

ภาคผนวก จ

กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ที่เพิ่งก้าวมาท่วปีวิวัฒนาการของการเจือปนในอากาศที่ระบอบออกจากรังงานอาทิตย์ ซึ่งเรื่อจ้กมาเป็นบรรณานุกรม

[illegible]

အိမ်ထောင်ရေးနှင့်

[illegible]

“จึงขอให้ทำหนังสือขอรับบริจาคเงินบริจาคเพื่อช่วยเหลือ ส่งเจ้าหน้าที่แพทย์ต่างไปให้รับบริจาคและขอรับการบริจาคจากโรงพยาบาล โรงเรียน ตำรวจ
ที่ ๘๘ ถนนเจริญ 31 มกราคม พ.ศ. 2539

โรงเรียน "ไผ่ตอกกัญ" กรมเกษตรกรรมว่า โรงงานผลิตถัง มรดกจากแม่หลวงถึงนางไผ่ตอกกัญ

ตั้งรายชื่อก่อนไป

- [illegible]

ยังมีโรงไฟฟ้าทั้ง ๑๖ แห่งที่มากมีภาวะที่ขาดแคลนพลังงานที่จะจ่ายให้กับโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่เพื่อผลิตไฟฟ้าให้เพียงพอที่จะใช้ให้ทั่วทั้งภูมิภาคซึ่งกำลังจะเปลี่ยนแปลงทั้งด้านขนาดของโรงไฟฟ้าใหญ่

[illegible]

“ใช่ ใช่แล้ว พี่ชายดีจังช่วยผมมาหน่อยจ๊ะ” ผมถามกลับว่า “ผมเกิดต่างบ้านต่างเมือง
ยังไม่เคยไปฝากพี่ชายที่ไหนเลย พี่ชายช่วยผมมาหน่อยจ๊ะ” ผมได้รับข้อมูลประเภทคณะกรรมการ โรงเรียนหรือไปขอข้อมูลจาก

“โรงเรียนโพธิ์ไทร” จัดตั้งโดยกิจจานุเคราะห์ชื่อ “กมลกิจ” หมายความว่า โรงเรียนเกิด ภายหลังจากการเกิดโรงเรียนโพธิ์ไทรขึ้น

[illegible][illegible]

[illegible]

ประเภทและรายการค่าใช้จ่าย	ค่าบริหารจัดการของหน่วยงาน			
	จัดซื้อ/จัดจ้าง (ค่าวัสดุ/ค่าจ้าง)	ค่าเช่า/ค่าใช้สอย ในรูปเงินอุดหนุน/เงินอุดหนุน (ค่าเช่า/ค่าใช้สอย)	ค่าจ้าง/ค่าใช้สอย ในรูปเงินอุดหนุน/เงินอุดหนุน (ค่าจ้าง/ค่าใช้สอย)	รวม
1.5 ค่าจ้าง/ค่าใช้สอย	60	230	60	350
3.6 ค่าจ้าง/ค่าใช้สอย	60	230	60	350
3.7 ค่าจ้าง/ค่าใช้สอย	60	175	60	295
3.8 ค่าจ้าง/ค่าใช้สอย	60	250	60	370
3.9 ค่าจ้าง/ค่าใช้สอย	1,390	520	180	2,090
(1) ค่าจ้าง/ค่าใช้สอย 1-3	320	560	120	1,000
(2) ค่าจ้าง/ค่าใช้สอย 4-3				

[illegible]

ถ้าประมาทของการจัดไม่เกิด $AW + BX + CY + DZ$

ผู้ขาย

- โดยมี
- A หมายถึง ปริมาณทางเศรษฐกิจในรายการที่ใช้ร่วมกัน เช่น เครื่องมือหลาย
B หมายถึง ค่าที่รวมของสมาชิกเป็นไปตามค่าเฉลี่ย มีขึ้นเมื่อการถือครองร่วม
C หมายถึง ค่ารวมของสมาชิกเป็นไปตามค่าเฉลี่ยที่รวมรวมกันเป็นหนึ่งซึ่งมีอย่างเดียว
D หมายถึง การรวมของสมาชิกเป็นไปตามการใช้ร่วมกันซึ่งมีอย่างเดียวยกเว้น
W หมายถึง กลุ่มตัวแทนร่วมกัน (General Group) ที่ใช้ค่าเฉลี่ยที่รวมรวมกัน
X หมายถึง ค่าที่คำนวณร่วมกัน (Mixed Group) ที่ใช้ค่าเฉลี่ยที่รวมรวมกันเพียง
Y หมายถึง ค่าที่คำนวณร่วมกัน (Mixed Group) ที่ใช้ค่าเฉลี่ยที่รวมรวมกันเพียง
Z หมายถึง ค่าที่คำนวณร่วมกัน (Mixed Group) ที่ใช้ค่าเฉลี่ยที่รวมรวมกันเพียง

ข้อ ๕ การรื้อถอนหรือการเปลี่ยนแปลงของสารต้องไปเอาความเห็นชอบจากโรงไฟฟ้า มีวิถีทางที่ระบบของทางเดินไปทะเลประกอบกิจการโรงงาน

ข้อ ๕. กรรมการจัดตั้งปริมาของทหารเชื่อมรถไฟในอาเภอที่ระมาของดงจากปลัดจะไรไฟ ไร่ไร่ไร่ไร่.

(I) การหาจลจักษ์ปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์โดยใช้วิธี Determination of Sulfur Dioxide
Emissions from Stationary Sources หรือวิธี Determination of Sulfate Acid Mist and Sulfur Dioxide Emissions
from Stationary Sources ซึ่งเป็นการกำหนดค่าเฉลี่ยของแหล่งปล่อยมลพิษสหรัฐอเมริกา (United States Environmental
Protection Agency: U.S. EPA) กำหนดให้ วิธีนี้ซึ่งใช้แพร่หลายในภาคอุตสาหกรรมไทย

(2) การตรวจวัดค่าปริมาณของไนโตรเจนของไนโตรเจนในรูปไนโตรเจนในอากาศโดยใช้วิธี
Determination of Nitrogen Oxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การที่มีกิจเกี่ยวข้อง

ประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency: U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือชื่ออื่น
ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนดขึ้น

(3) การตรวจวัดค่าปริมาณมลพิษจะต้องใช้วิธีที่ Determination of Particulate Emissions from
Stimulated Sources ที่องค์การที่พิมพ์นี้กำหนดและแจ้งประกาศไว้ของสหรัฐอเมริกา (United States Environmental
Protection Agency: U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือวิธีที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนดขึ้น

ข้อ 5 การรายงานผลการตรวจวัดค่าปริมาณของสารเชิงปนเปื้อนอากาศในสถานะก๊าซหรือของเหลว
ที่ความดัน 1 บรรยากาศ หรือที่ 760 มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ให้เฉพาะสิ่ง (dry basis)
โดยที่ปริมาณของค่าเฉลี่ยในกรณีที่มี (4 cases) คือ case 10 หรือค่าปริมาณของค่าเฉลี่ยที่ถ่วงน้ำหนัก
(4 cases) คือ case 7

ข้อ 6 การรายงานผลการตรวจวัดค่าปริมาณของสารเชิงปนเปื้อนอากาศในสถานะก๊าซหรือของเหลวของ
โรงไฟฟ้า กรณีที่เป็นโรงไฟฟ้าประเภทพลังความร้อน ให้คำนวณร้อยละ การหักกันที่รวม ที่มีสิ่งของบนสาร
เชื้อเพลิงอากาศของโรงไฟฟ้าประเภทพลังความร้อนโรงไฟฟ้าภาคที่ 1 เพื่อใช้คำนวณค่าเฉลี่ยที่ถ่วงน้ำหนัก
ของสารเชิงปนเปื้อนอากาศซึ่งคำนวณโดยสูตรการคำนวณ ดังต่อไปนี้

$$\text{ค่าเฉลี่ยปริมาณของสารเชิงปนเปื้อนอากาศ} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i C_i}{\sum_{i=1}^n Q_i}$$

โดยที่ Q_i หมายถึง อัตราการไหลของสารเชิงปนเปื้อนอากาศที่มีมวลของสารเชิงปนเปื้อนที่ 1 ของแต่ละหน่วย
การเกิดของโรงไฟฟ้า ประเภทพลังความร้อน หลังการวัดความเข้มข้น หรือสิ่งอื่นที่เกี่ยวข้อง
(ใช้กับค่าเฉลี่ยค่าเฉลี่ย)


C_i หมายถึง ค่าปริมาณของสารเชิงปนเปื้อนอากาศที่มีมวลของสารเชิงปนเปื้อนที่ 1 ของแต่ละหน่วยการ
ผลิตของโรงไฟฟ้า ประเภทพลังความร้อน หลังการวัดความเข้มข้น หรือสิ่งอื่นที่เกี่ยวข้อง กรณีที่
สารเชิงปนเปื้อนที่เกี่ยวข้องคือไฮโดรคาร์บอน หรือเป็นของเหลวในสถานะก๊าซ (เช่นใน
ด้านที่ 1) หรือเป็นของแข็ง (เช่นในกรณีของสารเชิงปนเปื้อน)

หมายเหตุ จำนวนสิ่งของที่มีมวลรวมเชิงปนเปื้อนอากาศของสารเชิงปนเปื้อนการเกิดของโรงไฟฟ้า
ประเภทพลังความร้อน ให้คำนวณรวม หรือสิ่งอื่นที่เกี่ยวข้อง

หมายเหตุ 1, 2, 3, ... n

ทั้งนี้ ให้ใช้วิธีคำนวณค่าเฉลี่ยที่ถ่วงน้ำหนักที่เราตั้งจำนวนค่าเฉลี่ย

ประกาศ ณ วันที่ 28 กันยายน พ.ศ. 2547


(นายศิริใจ อรุณรัตน์)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม
ประกาศใช้พระราชบัญญัติฉบับนี้ตั้งแต่วันที่ ๑๓ ตุลาคม ๒๕๔๗

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

(๕) การตรวจวัดค่าปริมาณไนไซด์ และกรดซัลฟูริก ให้ใช้วิธี Measurement of Gaseous Organic Compound Emissions by Gas Chromatography ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดให้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

ข้อ ๖ การรายงานผลการตรวจวัดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศ ให้รายงานผล ดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่บันทึกผลการให้ข้อมูลแล้ว ให้คำนวณผลที่รวมกัน ๑ บรรทัด หรือที่ ๑๖๐ มิลลิเมตรปรอท คูณหน่วย ๒.๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาณออกซิเจนในอากาศที่สภาวะจริงในขณะตรวจวัด

(๒) ในกรณีที่มีการแก้ไขข้อเท็จจริง

(ก) ระบบป้อนให้คำนวณผลที่รวมกัน ๑ บรรทัด หรือที่ ๑๖๐ มิลลิเมตรปรอท คูณหน่วย ๒.๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาณออกซิเจนในอากาศที่แก้ไข (Excess Air) ร้อยละ ๕๐ หรือ มีปริมาณออกซิเจนในอากาศที่แก้ไข ร้อยละ ๑

(ข) ระบบป้อนให้คำนวณผลที่รวมกัน ๑ บรรทัด หรือที่ ๑๖๐ มิลลิเมตรปรอท คูณหน่วย ๒.๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาณออกซิเจนในอากาศที่แก้ไข ร้อยละ ๕๐ หรือ มีปริมาณออกซิเจนในอากาศที่แก้ไข ร้อยละ ๑

ข้อ ๗ ประกาศฉบับนี้ใช้บังคับสำหรับประเภทโรงงานใด ๆ ที่เป็นแหล่งกำเนิดสารเจือปนในอากาศที่ไม่ได้กำหนดค่าการระบายปริมาณสารเจือปนในอากาศไว้ในกฎหมาย
ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๓๐ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๕
โตลิต บัณฑิตพันธุ์
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

จังหวัดภาคใต้	แหล่งกำเนิดของมลพิษ	ค่าปริมาณของมลพิษที่ปล่อยออกมา
๕. อ่าวไทยตอนล่าง (จังหวัดสงขลา)	กรมการคลัง	ไม่ติด ๑๐๐
๖. อ่าวไทยตอนล่าง (จังหวัดปัตตานี)	กรมการคลัง	ไม่ติด ๑๐๐
๗. อ่าวไทยตอนล่าง (จังหวัดยะลา)	กรมการคลัง	ไม่ติด ๑๐๐
๘. อ่าวไทยตอนล่าง (จังหวัดนราธิวาส)	กรมการคลัง	ไม่ติด ๑๐๐
๙. อ่าวไทยตอนล่าง (จังหวัดสตูล)	กรมการคลัง	ไม่ติด ๑๐๐
๑๐. อ่าวไทยตอนล่าง (จังหวัดตรัง)	กรมการคลัง	ไม่ติด ๑๐๐
๑๑. อ่าวไทยตอนล่าง (จังหวัดภูเก็ต)	กรมการคลัง	ไม่ติด ๑๐๐
๑๒. อ่าวไทยตอนล่าง (จังหวัดกระบี่)	กรมการคลัง	ไม่ติด ๑๐๐
๑๓. อ่าวไทยตอนล่าง (จังหวัดพังงา)	กรมการคลัง	ไม่ติด ๑๐๐
๑๔. อ่าวไทยตอนล่าง (จังหวัดภูเก็ต)	กรมการคลัง	ไม่ติด ๑๐๐
๑๕. อ่าวไทยตอนล่าง (จังหวัดภูเก็ต)	กรมการคลัง	ไม่ติด ๑๐๐
๑๖. อ่าวไทยตอนล่าง (จังหวัดภูเก็ต)	กรมการคลัง	ไม่ติด ๑๐๐

ข้อ ๓ การตรวจหาการรั่วไหลของก๊าซเรือนกระจก ให้ใช้แนวทางต่อไปนี้

(๑) การตรวจหาการรั่วไหลของก๊าซเรือนกระจก ให้ใช้แนวทางต่อไปนี้

ที่ ๑๖๐ มีลักษณะเป็นท่อเหล็ก ๒๕ องศาเซลเซียส ที่มีความสูง (Dry Basis) โดยปริมาตรอากาศที่ปล่อยออก (VCO) ๗ ผลการตรวจพบจะตรวจวัด

(๒) การตรวจหาการรั่วไหลของก๊าซเรือนกระจก ให้ใช้แนวทางต่อไปนี้

ที่ ๑๖๐ มีลักษณะเป็นท่อเหล็ก ๒๕ องศาเซลเซียส ที่มีความสูง (Dry Basis) โดยปริมาตรอากาศที่ปล่อยออก (VCO) ๗ ผลการตรวจพบจะตรวจวัด

ข้อ ๔ การตรวจหาการรั่วไหลของก๊าซเรือนกระจก ให้ใช้แนวทางต่อไปนี้

(๑) การตรวจหาการรั่วไหลของก๊าซเรือนกระจก ให้ใช้แนวทางต่อไปนี้

From Stationary Sources ซึ่งเป็นการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจก (United States Environmental Protection Agency) ผ่านตัวให้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการกำหนดไว้

(๒) การตรวจหาการรั่วไหลของก๊าซเรือนกระจก ให้ใช้แนวทางต่อไปนี้

From Stationary Sources ซึ่งเป็นการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจก (United States Environmental Protection Agency) ผ่านตัวให้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการกำหนดไว้

(๓) การตรวจหาการรั่วไหลของก๊าซเรือนกระจก ให้ใช้แนวทางต่อไปนี้

From Stationary Sources ซึ่งเป็นการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจก (United States Environmental Protection Agency) ผ่านตัวให้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการกำหนดไว้

(๔) การตรวจหาการรั่วไหลของก๊าซเรือนกระจก ให้ใช้แนวทางต่อไปนี้

From Stationary Sources ซึ่งเป็นการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจก (United States Environmental Protection Agency) ผ่านตัวให้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการกำหนดไว้

(๕) การตรวจหาการรั่วไหลของก๊าซเรือนกระจก ให้ใช้แนวทางต่อไปนี้

From Stationary Sources ซึ่งเป็นการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจก (United States Environmental Protection Agency) ผ่านตัวให้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการกำหนดไว้

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

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

ข้อ ๕ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับกับแหล่งกำเนิดมลพิษที่มีตัวรับบนถนนตามความควบคุมการปล่อยมลพิษ ที่ควบคุมตามตัวรับตัวส่งเสริมและวัตถุอันตรายที่ปล่อยมลพิษที่ไม่เป็นอันตรายทั่วไป

ข้อ ๖ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับกับตัวรับตัวส่งเสริมตัวรับตัวส่งเสริมในราชกิจจานุเบกษานี้ต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ ๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๕
สมชาย ใจเย็น

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

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

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

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

(๙) การตรวจวัดค่าฟอสฟอรัส ให้ใช้วิธี Measurement of Gaseous Organic Compound Emissions by Gas Chromatography ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกาเสนอไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

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

(๑๑) การตรวจวัดค่าคลอรีน ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกาเสนอไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๑๒) การตรวจวัดค่าคลอรีน ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกาเสนอไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๑๓) การตรวจวัดค่าคลอรีน ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกาเสนอไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๗)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้พิจารณาคำขอมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

"เครื่องวัด ระบบนัลลิทปรอทอินฟราเรด ดีเทกชั่น (Non- dispersive Infra-red Detection)" หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์โดยใช้รังสีอินฟราเรด

"เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน (Chemiluminescence)" หมายความว่า

(๑) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซไอโซเมทาปฏิริยกับก๊าซไนตริกออกไซด์ ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ด้วยความเข้มข้นของแสงซึ่งเกิดจากปฏิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนมิเตอร์ (Nanometer) หรือ

(๒) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไอโซไนโตรเจนไดออกไซด์ซึ่งทำปฏิริยกับก๊าซไอโซเมทาปฏิริยกับก๊าซไนตริกออกไซด์โดยใช้ไนโตรเจนไดออกไซด์ซึ่งได้มาจากปฏิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นระหว่าง ๕๕๐ ถึง ๕๕๐ นาโนมิเตอร์

"ระบบพาริโรกราฟี (Paragaphy)" หมายความว่า การวัดค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยการดูดอากาศผ่านสารละลายโพตัสเซียม เตตราคลอโรโบรมิเดต (Potassium Tetrachlorobromate) เกิดเป็นสารไอโอดอโรไซด์ (Iodine compound) คอมเพลกซ์

๒๕๓

(Diethoxysulfate Mercaptide Complex) ทำปฏิริยกับสารพาราโรกราฟีและพอร์มาลดีไฮด์ (Parasandline and Formaldehyde) เกิดเป็นสารพาราโรกราฟีและพอร์มาลดีไฮด์ (Parasandline Methyl Sulfonate) ซึ่งจะถูกรีดออกจากการดูดซับแสง ณ ที่ช่วงคลื่น ๕๕๕ นาโนมิเตอร์

"เครื่องวัดระบบอะตอมิก ออปติคัลสเปกตรัม (Atomic Absorption Spectrometer)" หมายความว่า เครื่องมือวัดปริมาณของอะตอมิก โดยให้เปลวไฟอะตอมิก (Acetylene Flame) ที่ความยาวคลื่น ๒๕๓.๓ หรือ ๒๕๓.๗ นาโนมิเตอร์

"ระบบกริฟิเมตริก (Gravimetric)" หมายความว่า การวัดค่าน้ำหนักของไอโอดอกราฟีผ่านแผ่นกรอง ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกรองสูงของขนาด ๐.๓ ไมครอน (Micron) ใต้ร้อยละ ๕๕ แล้วทำการนำน้ำหนักที่ดูดซับจากแผ่นกรองนั้น

ข้อ ๒ ค่าก๊าซในบรรยากาศโดยทั่วไปในช่วงเวลาใดก็ได้ในปีใดต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๓.๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรและในเวลา ๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๕ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๖ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๑ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

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

(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เป็นเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๔ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๐๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๓ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซแต่ละชนิดในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบกับค่าความเข้มข้นในบรรยากาศ และค่าความเข้มข้นในบรรยากาศโดยทั่วไป

ข้อ ๔ ค่าสารในบรรยากาศโดยทั่วไป ในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดก็ได้ให้คำนวณกับค่าความเข้มข้นของก๊าซในบรรยากาศ ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๕ ไมครอนต่อลูกบาศก์เมตร

ประกาศนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๑ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เป็นเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๑ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

๒๕๔

แก้ไขผิด
ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษา
คุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา
ฉบับประกาศที่ ๖ ๓๑ ๑๑๒ ตอนที่ ๕๒ ง ลงวันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๓๕
หน้า ๕๑ บรรทัดที่ ๑๕ คำว่า
“ไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัม” ให้เป็น
“ไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัม”

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา หน้า ๕๒ ตอนที่ ๕๒ ง วันที่ ๕ พฤษภาคม ๒๕๓๕

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

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซพิษหรือมลพิษใด ๆ ที่เกินค่าเฉลี่ยที่กำหนด
๔ ชั่วโมง ให้ใช้วิธีการวัดระบบแบบเคลื่อนที่หรือวิธีอื่นที่ปรากฏ ค่าเฉลี่ย หรือระบบอื่นที่กรม
ควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๖ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์หรือก๊าซโอโซนในเวลา
๑ ชั่วโมง ให้ใช้วิธีการวัดระบบแบบเคลื่อนที่หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็น
ชอบ

ข้อ ๗ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือใน
เวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดระบบแบบเคลื่อนที่หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความ
ความเห็นชอบ

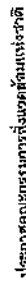
ข้อ ๘ การวัดค่าเฉลี่ยของละอองน้ำในเวลา ๑ เดือน ให้เก็บอากาศผ่านแผ่นกรองใบ
เครื่องเก็บตัวอย่างอากาศชนิดไฮโดรุ่ม (High Volume Sampler) สกัดละอองออกจาก
แผ่นกรองโดยใช้หลักการปั่นเหวี่ยงและกรดเกลือ แล้วนำไปวัดค่าของละอองน้ำโดยใช้เครื่องวัด
ระบบอะตอมมิค แอมป์หรือวิธีอื่นที่ปรากฏ ค่าเฉลี่ย หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความ
เห็นชอบ

ข้อ ๙ การวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๑๐ ไมครอน
ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบการวัดแบบเคลื่อนที่ หรือระบบ
อื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๑๐ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซพิษหรือมลพิษใด ๆ ที่เกินค่าเฉลี่ยที่กำหนด
๑ ชั่วโมง และค่าเฉลี่ยของก๊าซพิษหรือมลพิษใด ๆ ที่เกินค่าเฉลี่ยที่กำหนด
๑ ชั่วโมง ให้ใช้วิธีการวัดระบบแบบเคลื่อนที่หรือวิธีอื่นที่ปรากฏ ค่าเฉลี่ย หรือระบบอื่นที่กรม
ควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๓๕
ชวน หลีกภัย
นายกรัฐมนตรี
ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา หน้า ๑๑๒ ตอนที่ ๕๒ ง วันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๓๕)



சுற்றுலா துறை (M. T. 10666)

๕๖๔. คำนึงถึงผลกระทบจากสภาวะโลกร้อน

ราชบัณฑิตยสถานลงนามไปเมื่อวันที่ ๑๔ และมาตรา ๑๔ แห่งพระราชบัญญัติดังกล่าวและ
ท้ายกฎหมายที่ออกเมื่อ พ.ศ. ๒๔๘๔ อันเป็นพระราชบัญญัติที่แก้ไขเพิ่มเติมพระราช
บัญญัติว่าด้วยการจัดตั้งและบริหารของศาล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบมาตรา ๑๔ มาตรา ๔๖
มาตรา ๔๐ และมาตรา ๔๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยที่ได้แก้ไขเพิ่มเติมโดยที่
อ้างจากบทบัญญัติของกฎหมาย คณะกรรมการที่ออกข้อบังคับ ซึ่งได้ขึ้นในคราวการประชุม
ครั้งที่ ๒๑๙๙ เมื่อวันที่ ๑๔ กุมภาพันธ์ ๒๔๙๙ ให้มีผลใช้บังคับเป็นกฎหมายมาตราที่
บทบัญญัติข้อที่ ๑๖ และข้อ ๑๗

ข้อ ๓ ปรัชญาคำขวัญใน (๔) ของข้อ ๒ แห่งภาคผนวกกรมการคลังและข้อแห่งข้อ
บรรทัดคำขวัญใน ภาคผนวก

[illegible]

"(๒) ราคากึ่งรวมของผู้ประกอบขาเข้าไม่เกิน ๑๐ ในทอน ในเวลา ๒๕ ชั่วโมง จะถือว่าไม่เกิน ๑.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าที่เกิน (Above ๑.๑๒) ในทอน ๑ ปี จะถือว่าไม่เกิน ๑.๑๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๓) ค่าเฉลี่ยของเงินอุดหนุนงานเพื่อป้องกันและบรรเทาทุกข์ (Ad-hoc relief) ในทาง ปี พ.ศ. ๒๕๖๓ มีลักษณะการปฏิบัติ (Activities) ดังนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๘ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

(นางสาว) จุฬาลักษณ์ (นางสาว) จุฬาลักษณ์

ศูนย์พัฒนาระบบบริหาร

ปฏิบัติหน้าที่ประจำคณะกรรมการจัดแสดงถาวรแห่งชาติ

ศาสตราจารย์ ดร. วรวิทย์ อธิปญญา

ประกาศคณะกรรมการกึ่งเชิงภาคีความร่วมมือแห่งชาติ

เรื่อง กำหนดแผนยุทธศาสตร์ด้านสุขภาพของประเทศไทยในบริบทของสังคมไทย

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดแผนยุทธศาสตร์ด้านสุขภาพของประเทศไทยในบริบทของสังคมไทยทั่วไป เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชนคนไทยในการพัฒนาสุขภาพของประเทศไทยให้มีความก้าวหน้าและยั่งยืน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๔ และมาตรา ๓๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจัดตั้งและหน้าที่ของทบวงหรือทบวงพิเศษ ซึ่งบัญญัติไว้กระทำได้ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการกึ่งเชิงภาคีความร่วมมือแห่งชาติจึงมีมติว่า

กำหนดแผนยุทธศาสตร์ด้านสุขภาพของประเทศไทยในบริบทของสังคมไทย

ข้อ ๑ ในประกาศนี้
"กระทรวงสาธารณสุข" (Ministry of Health) หมายถึง กระทรวงสาธารณสุข
"คณะกรรมการกึ่งเชิงภาคีความร่วมมือแห่งชาติ" (National Health Council) หมายถึง คณะกรรมการกึ่งเชิงภาคีความร่วมมือแห่งชาติ
โดยที่คณะกรรมการกึ่งเชิงภาคีความร่วมมือแห่งชาติได้พิจารณาและเห็นชอบในหลักการของแผนยุทธศาสตร์ด้านสุขภาพของประเทศไทยแล้ว และมีความเห็นชอบในหลักการของแผนยุทธศาสตร์ด้านสุขภาพของประเทศไทยแล้ว

ข้อ ๒ ให้ยกเลิก

(๑) ความใน (๒) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการกึ่งเชิงภาคีความร่วมมือแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๕) เรื่อง กำหนดแผนยุทธศาสตร์ด้านสุขภาพของประเทศไทยในบริบทของสังคมไทย พ.ศ. ๒๕๓๕

(๒) ความใน (๑) ของข้อ ๖ แห่งประกาศคณะกรรมการกึ่งเชิงภาคีความร่วมมือแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๕) เรื่อง กำหนดแผนยุทธศาสตร์ด้านสุขภาพของประเทศไทยในบริบทของสังคมไทย พ.ศ. ๒๕๓๕
เรื่อง กำหนดแผนยุทธศาสตร์ด้านสุขภาพของประเทศไทยในบริบทของสังคมไทย พ.ศ. ๒๕๕๒

ข้อ ๓ ให้กำหนดแผนยุทธศาสตร์ด้านสุขภาพของประเทศไทยในบริบทของสังคมไทยต่อไป

(๑) กำหนดแผนยุทธศาสตร์ด้านสุขภาพของประเทศไทยในบริบทของสังคมไทยต่อไป

(๒) กำหนดแผนยุทธศาสตร์ด้านสุขภาพของประเทศไทยในบริบทของสังคมไทยต่อไป

ข้อ ๔ ให้นำความในบทบัญญัติมาตรา ๓๔ และมาตรา ๓๕ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย มาใช้บังคับโดยปริยาย

ประกาศ ณ วันที่ ๑๔ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๒

อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ
นายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการกึ่งเชิงภาคีความร่วมมือแห่งชาติ



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ณ วันที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๔)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๔

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่ากักขังฟลูออไรด์ออกไซด์

ในบรรยากาศโดยทั่วไปเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๔ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานค่ากักขังฟลูออไรด์ออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

"หรือชื่อระบบ ชูว์ ฟลูออเรสเซนต์ (UV-fluorescence)" หมายถึง เครื่องมือวัดค่ากักขังฟลูออไรด์ออกไซด์ โดยการใส่แสงอุลตราไวโอเลต (Ultraviolet) ทำปฏิกิริยากับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ แล้ววัดความเข้มของแสงที่เกิดจากปฏิกิริยานี้ ๓ ที่ความยาวคลื่นระหว่าง ๑๒๐ ถึง ๑๕๐ นาโนเมตร

ข้อ ๒ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง บริเวณพื้นที่ตามปกติ ตามสถานีวัด ค่าบ่งชี้ทางสิ่งแวดล้อม และตามแหล่งแอ่งแอ่งแอ่ง จังหวัดลำปาง จะต้องไม่เกิน ๐.๕๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๑,๓๐๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๓ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง บริเวณพื้นที่อื่นๆ เว้นแต่พื้นที่ตามข้อ ๒ จะต้องไม่เกิน ๐.๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๑.๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณพื้นที่ความเข้มข้น ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง ตามข้อ ๒ และข้อ ๓ ให้ใช้เครื่องมือวัดระบบ ชูว์ ฟลูออเรสเซนต์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๖ การวัดค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ให้ทำในบรรยากาศต่างๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๓ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๓๔

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๐๒ ตอนพิเศษ ๒๑ ง วันที่ ๑๑ กรกฎาคม ๒๕๓๔)



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๑ (พ.ศ. ๒๕๕๔)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่ากึ่งซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป
ในมาตรา ๑ ชั่วโมง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานค่ากึ่งซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในมาตรา ๑ ชั่วโมงให้ดังต่อไปนี้

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

(๒) ให้ยกเลิกความในข้อ ๓ และข้อ ๕ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่ากึ่งซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในมาตรา ๑ ชั่วโมง และให้ใช้ความต่อไปนี้เป็น

“ข้อ ๓ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๗๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

“ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง ตามข้อ ๓ ให้ใช้เครื่องวัดระบบ ยูรี ฟลูออโรเมตริก หรือระบบอื่นที่มีความความคลุมคลืออยู่ในระดับที่ยอมรับได้”

ประกาศ ณ วันที่ ๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๔

(นายเศรษฐ ฤทธิ-พจน์)

รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๘๘ ตอนพิเศษ ๑๕ ง วันที่ ๓๐ เมษายน ๒๕๕๔)



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๕๐)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

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

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

"ระดับเสียงโดยทั่วไป" หมายความว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม
"ระดับเสียงสูงสุด" หมายความว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบล หรือ dB (A)

"ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง" หมายความว่า ค่าระดับเสียงเฉลี่ยที่ดีที่สุดในชั่วโมงทำงานที่เกินกว่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งมีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง ๒๔ ชั่วโมง (๒๔ hours A-weighted Equivalent Continuous Sound Level) ซึ่งเรียกโดยย่อว่า Leq ๒๔ hr โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบล หรือ dB (A)

"มาตรฐานเสียง" หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC ๖๕๑ หรือ IEC ๕๐๘ ของคณะกรรมการมาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบล

(๒) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๗๐ เดซิเบล

๒๕๕

ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่

(๒) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมง

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงเกิดขึ้น

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

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๐

พลเอก ชวลิต ยงใจยุทธ

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ ๑๑ มีนาคม ๒๕๕๐)

๒๕๕

ประมวลสาระทางวิชาการ

หญิง ถ้าพบตัวระงับที่ผู้ประกอบการมีความตระหนักถึงผลที่เกิดจากค่าจ้างประเภทนี้ในงาน

W. H. Auden

อภัยชนาชื่อนางสาวกมลในวัย ๑๑ แห่งหมู่พระพรหม กับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ยอดตามภาพ
ในพระราชนิพนธ์บุปผชาติโรจนาน พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชนิพนธ์ที่เกี่ยวกับบุปผชาติในวงพระราชนิพนธ์เกี่ยวกับ
กษัตริย์ที่ประดิษฐานอยู่ของบุคคล ซึ่งหาก ๒๑ ประกอบกับภาพ ๓๕ มหาวง ๔๔ และภาพ ๕๐
ของวัชรบุปผชาติโรจนานตามจริงนั้น บัญชีที่ ๒ นี้ได้ข้อคิดเห็นจากบทความเกี่ยวกับบุปผชาติและพันธุ์ไม้
วัชรบุปผชาติโรจนานของจุฬาลงกรณ์ซึ่งได้คัดลอกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑. ใบประกาศนี้

[illegible]

"ระดับเสียงที่ดูม" หมายถึงว่า ระทมถึงที่ตรววัด (เสียงจากถ้ำอมิต) ขณะยังไม่มีเสียง
 ทุบจากโครงการประกอบกิจการโรงงานเป็นระดับเสียงที่ดูม (Perceived Level 90, L₉₀)

“ระดับเพ็ญางค์วรัณโหลที่ ๕๐ (M_{50})” แทนความว่า ระดับเพ็ญางค์ร้อยละ ๕๐ ของมวล

“ระดับเพียงหนึ่งการบวก” หมายถึงว่า ระดับหนึ่งก็ควรจูงใจให้มีความเหมาะสมประกอบ

กิจการโรงงานเกษตรผลิตสิ่งขจรบาน

“ระดับการปรกวม” หมายถึง ความแตกต่างของระดับเสียงขณะมีกรรพบนกับระดับเสียงพื้นฐาน

“ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง” หมายถึงว่า ระดับเสียงที่ออกมาจากโรงงานที่มีลักษณะ
 เกือบเท่ากันเสียงที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งจะมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง ๒๔ ชั่วโมง (24 hours)
 A-weighted Equivalent Continuous Sound Level) ซึ่งเรียกโดยย่อว่า Leq 24 hr โดยมีความหมายเป็น
 เครื่องหมาย หรือ dB(A)

1

“ระดับการรบกวน” หมายความว่า “ขนาดความถี่” ค่าความแตกต่างระหว่างระดับเสียงขณะมีการรบกวนกับระดับเสียงพื้นฐาน

“ภาวะระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC 61672 class 1 ของคณะกรรมการวิชาการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC) “เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียงอ้างอิง” หมายความว่า เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียงตามมาตรฐาน IEC 60912 class 1 ของคณะกรรมการวิชาการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

๒. การเตรียมเครื่องก่อนทำการตรวจวัด

๒.๑ ให้ใช้มาตรการระดับเสียงที่ได้รับการกลั่นกรองในข้อ ๒ ปี เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียงอ้างอิงที่ได้รับการกลั่นกรองเป็นช่วงไม่เกิน ๑ ปี โดยห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. ๑๙๐๖๕ (ISO 17025) หรือมีความสามารถในการสอบเทียบได้ในหัวข้อการสอบเทียบ

๒.๒ ให้ปรับเทียบมาตรการระดับเสียงกับเครื่องกำเนิดสัญญาณเสียงอ้างอิงตามคู่มือการใช้งาน ที่ผู้ผลิตมาตรการระดับเสียงกำหนดไว้ทุกครั้งที่ทำการตรวจวัดระดับเสียง และใช้ปริมาณการวัดระดับเสียงไม่มีการถ่วงน้ำหนักตามลักษณะ “A” (A Frequency weighting) และการถ่วงน้ำหนักเวลาแบบ “Fast” (Fast Time weighting)

๓. การส่งไม้โครโนมิเตอร์และมาตรการระดับเสียง

การส่งไม้โครโนมิเตอร์และมาตรการระดับเสียงให้ไปตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

๓.๑ เป็นบริเวณที่ประชาชนร้องเรียนหรือที่คาดว่าจะได้รับการรบกวน แต่หากแหล่งกำเนิดเสียงไม่ผ่านการอนุญาตจากรัฐบาลแล้ว ให้ส่งไม้โครโนมิเตอร์ไปขอมาตรการระดับเสียงในการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน และระดับเสียงขณะมีการรบกวนบริเวณอื่นที่มีสภาพแวดล้อมใกล้เคียง

๓.๒ การส่งไม้โครโนมิเตอร์และมาตรการระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคาร ให้ตั้งอยู่จากตัวบ้านน้อยกว่า ๑.๒ - ๑.๕ เมตร โดยไม้โครโนมิเตอร์และมาตรการระดับเสียงต้องมีกำแพงหรือสิ่งกีดขวางที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงเพียงพอ

๓.๓ การส่งไม้โครโนมิเตอร์และมาตรการระดับเสียงที่บริเวณภายในอาคาร ให้ตั้งอยู่จากตัวบ้านน้อยกว่า ๑.๒ - ๑.๕ เมตร โดยไม้โครโนมิเตอร์และมาตรการระดับเสียงต้องมีกำแพงหรือสิ่งกีดขวางที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงเพียงพอ และต้องห่างจากห้องที่นำค่าหรือส่งทางออกนอกอาคารอย่างน้อย ๑.๕ เมตร

๔. การตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะมีการรบกวน

ให้ตรวจวัดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ นาที และไม่มีเสียงจากแหล่งกำเนิดในสิ่งแวดล้อมภายนอกที่ดังเกินกว่าระดับความดังของระดับเสียงพื้นฐาน และระดับเสียงขณะมีการรบกวน โดยระดับเสียงพื้นฐานให้วัดเป็นระดับเสียงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลที่ ๙๐ (Percentile Level 90, L_{90}) ระดับเสียงขณะมีการรบกวนให้วัดเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level, L_{Aeq}) เป็นเวลาเป็น ๓ นาที ดังนี้

๔.๑ แหล่งกำเนิดเสียงที่ยังไม่เกิดหรือยังไม่มีการดำเนินการดำเนินการ ให้ตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน และระดับเสียงขณะมีการรบกวน ในวัน เวลา และตำแหน่งที่คาดว่าจะได้รับการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน

๔.๒ แหล่งกำเนิดเสียงที่มีการดำเนินการในโครงการในโครงการ ให้ตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะมีการรบกวน ในวัน เวลา และตำแหน่งที่คาดว่าจะได้รับการตรวจวัดระดับเสียง และระดับเสียงขณะมีการรบกวนในวัน เวลา และตำแหน่งที่คาดว่าจะได้รับการตรวจวัดระดับเสียง หรือวัดพื้นที่รอบหรือพื้นที่การดำเนินงาน

๔.๓ แหล่งกำเนิดเสียงที่มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องไม่สามารถหยุดการดำเนินการให้เกิดการรบกวนได้ ให้ตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะมีการรบกวน ในบริเวณอื่นที่มีสภาพแวดล้อมคล้ายคลึงกับบริเวณที่คาดว่าจะได้รับการตรวจวัดระดับเสียง

ทั้งนี้ ระดับเสียงขณะมีการรบกวนที่จะนำไปใช้คำนวณระดับเสียงของแหล่งกำเนิดเสียงตามข้อ ๔ และระดับเสียงพื้นฐานที่จะนำไปใช้คำนวณระดับเสียงของแหล่งกำเนิดเสียง

๔. การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน แบ่งออกเป็น ๕ กรณี ดังนี้

๔.๑ กรณีที่ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ ๑ ชั่วโมงขึ้นไป ให้วัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level) ๑ ชั่วโมง และนำผลการตรวจวัดมาคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน ตามสมการที่ ๑

$$L_{Aeq,T_r} = [10 \log_{10} (10^{0.1 L_{Aeq,T_s}} - 10^{0.1 L_{Aeq,T_b}})] + 10 \log_{10} \left(\frac{T_s}{T_r} \right) \quad \text{สมการที่ ๑}$$

โดย L_{Aeq,T_r} = ระดับเสียงขณะมีการรบกวน (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

L_{Aeq,T_s} = ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

L_{Aeq,T_b} = ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

T_s = รวมเวลาของช่วงเวลาที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียง (มีหน่วยเป็น นาที)

T_r = รวมเวลาของช่วงเวลาที่กำหนดให้มีการวัดระดับเสียงขณะมีการรบกวน โดย

- ถ้าเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลา ๐๖.๐๐ - ๒๒.๐๐ นาฬิกา กำหนดให้เท่ากับ ๖๐ นาที

- ถ้าเป็นบริเวณที่ทำการตรวจวัดระดับเสียงเป็นพื้นที่ที่ต้องการการประเมินเสียง หรือเป็นแหล่งกำเนิดที่เกิดขึ้นต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๒.๐๐ - ๐๖.๐๐ นาฬิกา กำหนดให้เท่ากับ ๕ นาที

๔.๒ กรณีที่เสียงจากแหล่งกำเนิดเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องไม่ถึง ๑ ชั่วโมง ให้วัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นระดับเสียงสูงสุดการดำเนินการทั้งหมดนี้ ให้เป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level) และนำมาผลการตรวจวัดมาคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน ตามสมการที่ ๑

- ๖.๓ ถ้าเศษตัวหารมีค่าเท่ากับ ๕ โดยมีไม่มีเศษอีก หรือเท่ากับ ๕ แล้วตามด้วย ๐ ทั้งหมด ให้ปัดเศษทิ้ง
- (ก) เมื่ออัตราเศษตัวหารอยู่ในตัวเศษที่ต่อท้ายลงให้เป็นเศษสี่ ให้ใส่จำนวนต่อตัวเศษอีก ๑
- (ข) เมื่อตัวเศษตัวหารมีค่าในด้านหนึ่งที่ต้องการคงไว้เป็นเลขคู่หรือ ๐ ให้ปัดเศษทิ้ง

๗. แบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน

- ให้ผู้ตรวจวัดบันทึก
- ๗.๑ ชื่อ ภายหลังของผู้ตรวจวัด
- ๗.๒ ลักษณะเสียงและช่วงเวลาของการเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด
- ๗.๓ สถานที่ วัน และเวลาของการตรวจวัดเสียง
- ๗.๔ ผลการตรวจวัดและคำนวณระดับเสียง
- ๗.๕ สรุปผล

ทั้งนี้ ผู้ตรวจวัดอาจจัดทำแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวนรูปแบบอื่นที่ไม่ถือว่าไม่ถูกต้องกว่า

ที่กำหนดไว้

๕.๓ กรณีเสียงจากแหล่งกำเนิดเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องอย่างน้อยเป็นเวลามากกว่า ๑ ชั่วโมงโดยเฉลี่ยช่วงเวลาที่คิดตั้งแต่ ๑ ชั่วโมง ให้ใช้ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-weighted Sound Pressure Level) ทุกช่วงเวลาที่เกิดขึ้นในเวลา ๑ ชั่วโมง และให้คำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามลำดับ ดังนี้

- (ก) ถ้าการตรวจวัดเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด ตามสมการที่ ๒

$$L_{Aeq,Ts} = 10 \log_{10} \left\{ \left(\frac{1}{T_s} \right) \sum_{i=1}^n T_i 10^{0.1 L_{Aeq,Ti}} \right\} \quad \text{สมการที่ ๒}$$

โดย $L_{Aeq,Ti}$ = ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด (มีหน่วยเป็น เดซิเบล)

$$T_s = \sum T_i \quad (\text{มีหน่วยเป็น นาที})$$

$$L_{Aeq,Ti} = \text{ระดับเสียงที่ตรวจวัดในช่วงที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียงซึ่งช่วงเวลาที่ช่วงเวลาที่} T_i \quad (\text{มีหน่วยเป็น เดซิเบล})$$

$$T_i = \text{ระยะเวลาของช่วงเวลาที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียง} t_i \quad (\text{มีหน่วยเป็น นาที})$$

- (ข) นำผลลัพธ์ที่ได้จากตามข้อ ๕ (๓) (ก) มาคำนวณเพื่อหาระดับเสียงขณะมีการรบกวน

ตามเกณฑ์ ๑

๕.๔ กรณีการวัดเสียงจากตรวจวัดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นพื้นที่ที่ต้องการหาความเข้มของเสียงแบบภาวโคงเสียง หรือสถาน หรือสถานที่อย่างอื่นที่มีลักษณะด้านของเสียงนั้น หรือเป็นแหล่งกำเนิดหรือก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลาระหว่าง ๒๒.๐๐ - ๐๖.๐๐ นาฬิกา ให้ใช้ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิดนั้นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-weighted Sound Pressure Level) ๕ นาที และคำนวณระดับเสียงเฉลี่ยที่มีการรบกวนตามสมการที่ ๑ และบวกค่าด้วย ๓ เดซิเบล

๕.๕ กรณีแหล่งกำเนิดเสียงทำให้เกิดเสียงกะเทาะ เสียงแหลมสั้น เสียงที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนอย่างใดอย่างหนึ่งที่ได้รับผลกระทบเสียงนั้น ไม่ว่าเสียงที่เกิดขึ้นจะต่อเนื่องหรือไม่ก็ตามให้นำระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามข้อ ๕.๑, ๕.๒, ๕.๓ หรือ ๕.๔ แล้วแต่กรณี บวกในด้วย ๕ เดซิเบล

๖. วิธีการคำนวณการระดับการรบกวน

ให้นำระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามข้อ ๔ หักออกจากระดับเสียงพื้นฐาน ตามข้อ ๔ ผลลัพธ์

เป็นค่าระดับการรบกวน

ผลลัพธ์เป็นตัวเลขทศนิยม ๑ ตำแหน่ง และการปัดเศษทศนิยมให้เป็นไปตามมาตรฐาน

สถิติของข้อมูลสถานการณ์ มอก. ๕๒๓ - ๒๕๓๓ ดังนี้

๖.๑ ถ้าเศษตัวหารมีค่าเท่ากับ ๕ ให้ปัดเศษทิ้ง และเศษตัวหารตัวสุดท้ายในด้านหนึ่งที่ต้องการ

ปัดไว้

๖.๒ ถ้าเศษตัวหารมีค่ามากกว่า ๕ หรือเท่ากับ ๕ แล้วรวมด้วยเลขอื่นที่ไม่ใช่ ๐ ทั้งหมดให้ปัดเศษทิ้ง คือ เศษตัวหารตัวสุดท้ายในด้านหนึ่งที่ต้องการคงไว้ซึ่งอีก ๑

[illegible]

ผู้สำรวจวัดและบันทึกผล

ผู้ตรวจสอบบัญชี



ประกาศคณะกรรมการการเลือกตั้งแห่งชาติ

ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๗)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพไว้ในแหล่งน้ำผิวดิน

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

หมวด ๑
บททั่วไป

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“แหล่งน้ำผิวดิน” หมายความว่า แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะอื่นๆ ที่อยู่ภายในพื้นที่แผ่นดิน ซึ่งหมายความรวมถึงแม่น้ำลำธารที่ไหลลงสู่ทะเลสาบในดินแดนดินนทะเลด้วย แต่ไม่รวมถึงน้ำบาดาล และในกรณีที่แหล่งน้ำนั้นอยู่ติดกับทะเลให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ภายในปากแม่น้ำหรือปากทะเลตาม

น้ำผิวน้ำและปะการังตามที่ใช้เพื่อความสะดวกแก่การนำน้ำทำเกษตร

หมวด ๒

ประเภทและมาตรฐานคุณภาพไว้ในแหล่งน้ำผิวดิน

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

(๑) แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพดีมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากการรบกวนหรือผลกระทบจากสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน

(๒) การอุปโภคและบริโภคโดยสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน

(๓) การอุปโภคและบริโภคโดยสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน

(๔) แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำจากกิจกรรมทาง

ประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(๕) การอุปโภคและบริโภคโดยสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน

และส่วนกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไป

(๖) การอุปโภคและบริโภคโดยสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน

(๗) การอุปโภคและบริโภคโดยสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน

(๘) แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำจากกิจกรรมทาง

ประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(๙) การอุปโภคและบริโภคโดยสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน

และส่วนกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไป

(๑๐) แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำจากกิจกรรมทาง

ประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(๑๑) แหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำจากกิจกรรมทาง

ประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(๑๒) แหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำจากกิจกรรมทาง

ประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(๑๓) แหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำจากกิจกรรมทาง

ประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(๕) แหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับมาจากทางกิจกรรมบางประเภท และตามาเป็นประโยชน์ต่อกรรมกร

ข้อ ๓ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ต้องมีคุณภาพตามบรรพต และตามาก ให้ประโยชน์ใช้สอยข้อ ๒ (๑)

ข้อ ๔ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ต้องมีมาตรฐานดังต่อไปนี้

(๑) ไม่มีวัตถุหรือสิ่งของที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ซึ่งจะทำให้ สัตว์ กลืน และรับประทานไปตามธรรมชาติ

(๒) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน ๓ องศาเซลเซียส

(๓) ความขุ่นมัวแตกต่าง (TSS) มีค่าระหว่าง ๕-๑-๕-๑

(๔) ออกซิเจนละลาย (DO) มีค่าไม่น้อยกว่า ๖.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) บีโอดี (BOD) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๖) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกินกว่า ๕,๐๐๐ เอ็มพี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

(๗) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลลีฟอรัม (Fecal Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกินกว่า ๑,๐๐๐ เอ็มพี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

(๘) ไนโตรด (NO₃) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๙) แอมโมเนีย (NH₃) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๐) ฟีนอล (Phenol) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) ทองแดง (Cu) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) นิกเกิล (Ni) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๓) แมงกานีส (Mn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๔) สังกะสี (Zn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๕) แคลเซียม (Ca) ในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO₃ ไม่เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๑,๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร และในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO₃ เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๑,๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๖) โครเมียมชนิดที่หกหรือซีวาเลนท์ (Cr Hexavalent) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๗) ตะกั่ว (Pb) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๘) ปรอททั้งหมด (Total Hg) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๙) สารหนู (As) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๐) โซดาไฟ (Sodium) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๑) กำมะถันคาร์บอนไดออกไซด์ (Sulfate) มีการจำกัดค่า (Appld) ไม่เกินกว่า ๐.๑ เมกตรอนต่อลิตร และรังสีเบตา (Beta) ไม่เกินกว่า ๑.๐ เมกตรอนต่อลิตร

(๒๒) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine Pesticides) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๓) ดีดีที (DDT) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๔) มีออร์แกโนคลอโรฟอสเฟต (Alphachlorophos) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๒ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๕) คีโอดรีน (Dieldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๖) อีลครีน (Aldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๗) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์อีปอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๒ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๘) เอนดรีน (Endrin) ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด ข้อ ๕ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ต้องมีมาตรฐานตาม ข้อ ๔ เว้นแต่

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด มีค่าไม่เกินกว่า ๒๐,๐๐๐ เอ็มพี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

(๔) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลลีฟอรัม มีค่าไม่เกินกว่า ๕,๐๐๐ เอ็มพี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

ข้อ ๖ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ต้องมีมาตรฐานตามข้อ ๔ (๑) ถึง (๕) และ (๘) ถึง (๒๔) เว้นแต่

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) บีโอที มีค่าไม่ต่ำกว่า ๔.๐ มีผลิตภัณฑ์

ข้อ ๑ คุณสมบัติในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ต้องมีมาตรฐานค่าจำกัดคุณภาพน้ำ ในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔

ข้อ ๒ การกำหนดให้แหล่งน้ำที่ติดแนบฝั่งใดแห่งหนึ่งเป็นประเภทใดตามข้อ ๒ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

หมวด ๓

วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำศึกษา

ข้อ ๕ การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจสอบคุณภาพตามข้อ ๓ ถึง ข้อ ๗ ให้ใช้วิธีการ ดังต่อไปนี้

(๑) แหล่งน้ำใหญ่ ซึ่งได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง เป็นต้น ให้เก็บจุดถึงกลาง ทิศทางวังของแหล่งน้ำที่ระดับถึงความลึก ๓ จุดตรวจสอบ เว้นแต่แหล่งน้ำที่ขุดกุ่ม โคลงหรือก้นตื้นและแยกที่เรียกกลุ่มฟิโกลโคไลฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

(๒) แหล่งน้ำนิ่ง ซึ่งได้แก่ ทะเลสาบ หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น ให้เก็บที่ระดับความลึก ๑ เมตร ณ จุดตรวจสอบส่วนริมแหล่งน้ำที่มีความลึกเกินกว่า ๒ เมตร และให้เก็บที่จุดที่ไกลจากความลึก ณ จุดตรวจสอบที่ส่วนแหล่งน้ำที่มีความลึกไม่เกิน ๒ เมตร เว้นแต่แหล่งน้ำที่เรียกกลุ่มโกลงหรือก้นตื้นและแยกที่เรียกกลุ่มฟิโกลโคไลฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับ ความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

จุดตรวจสอบตาม (๑) และ (๒) ของแหล่งน้ำที่กำหนดตามข้อ ๔ ให้เป็นไปตามที่ กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๑๐ การตรวจสอบคุณภาพตามข้อ ๓ ถึงข้อ ๗ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบคุณภาพน้ำ ให้ใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิ (Thermometer) วัดขณะ ทำการเก็บตัวอย่างน้ำ

(๒) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องมือวัดความเป็นกรด และด่างของน้ำ (pH meter) ตามวิธีการหาค่าความเป็นกรด-ด่าง (Electrometric)

(๓) การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลาย ให้ใช้วิธีอะไมโดเมตริก (Amelometric)

Model

๒๓๘

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

(๕) การตรวจสอบค่าเบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและค่าเบคทีเรียกลุ่ม ฟิโกลโคไลฟอร์ม ให้ใช้วิธีมัลติเทิล ทิวย์ เพอร์เมเนชั่น เมลนิก (Multiple Tube Permenation Technique)

(๖) การตรวจสอบค่าไนเตรดในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีลดเหล็กเมียม รีดักชัน (Cadmium Reduction)

(๗) การตรวจสอบค่าแอมโมเนียในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีดิสทิลเลชั่น เนตเชลรีเอร์เจชัน (Distillation Nesslerization)

(๘) การตรวจสอบค่าฟีนอล ให้ใช้วิธีดิสทิลเลชั่น ๔ - อะมีโนแอนโตไพรีน (Distillation, 4-Amino antipyrine)

(๙) การตรวจสอบค่าทองแดง นิกเกิล แมงกานีส สังกะสี แคดเมียม โครเมียมซัลเฟตและค่าเหล็ก และตะกั่ว ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอสซอพชั่น ไดเร็ก แอสซอพชั่น (Atomic Absorption - Direct Aspiration)

(๑๐) การตรวจสอบค่าปรอททั้งหมด ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอสซอพชั่น โกลด์ เวปอร์ เทคนิค (Atomic Absorption-Cold Vapor Technique)

(๑๑) การตรวจสอบค่าสารหนู ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอสซอพชั่น แกล้งซ์ไฟ ไดไรด์ (Atomic Absorption - Gaseous Hydride)

(๑๒) การตรวจสอบค่าไนไตรต์ ให้ใช้วิธีเพอร์ไดน บารบิฟูริก แซนดิ (Pyridine - Barbituric Acid)

(๑๓) การตรวจสอบค่ากับมันเมทริกซ์ ให้ใช้วิธีโลว์ แบ็กกราวด์ ฟลูออโรเมตริก (Low Background Fluorimetric)

(๑๔) การตรวจสอบค่าสารจำเพาะที่ระบุชื่อและค่าชนิดที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม คีทีที่ บิโอสตรัคเจอร์แอลฟา ลิกนิน อัลคิน เอลคาลอริโอไซด์ และเอทานอล ให้ใช้วิธีก๊าซ - โครมาโตกราฟี (Gas - Chromatography)

ข้อ ๑๑ การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลายให้ใช้ค่าปรอทที่ ๒๐ (20° Percenile Value) ส่วนการตรวจสอบค่าบีโอดี แบบที่เรียกกลุ่มโกลิฟอร์มทั้งหมด และแบบที่เรียกกลุ่ม ฟิโกลโคไลฟอร์ม ให้ใช้ค่าปรอทที่ ๒๐ โดยจำนวนและระยะเวลาทำการเก็บ ตัวอย่างน้ำดังกล่าว ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

๒๓๙

ข้อ ๑๒ การเก็บตัวอย่างน้ำดื่มข้อ ๕ และการตรวจสอบคุณภาพน้ำดื่มข้อ ๑๐ จะ
ต้องเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำเสีย (Standard Methods for
Examination of Water and Wastewater) ซึ่ง American Public Health Association และ
American Water Works Association กับ Water Pollution Control Federation ของสหรัฐอเมริกา
ร่วมกันกำหนดไว้ด้วย

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๘

พุม พัลลภย์

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

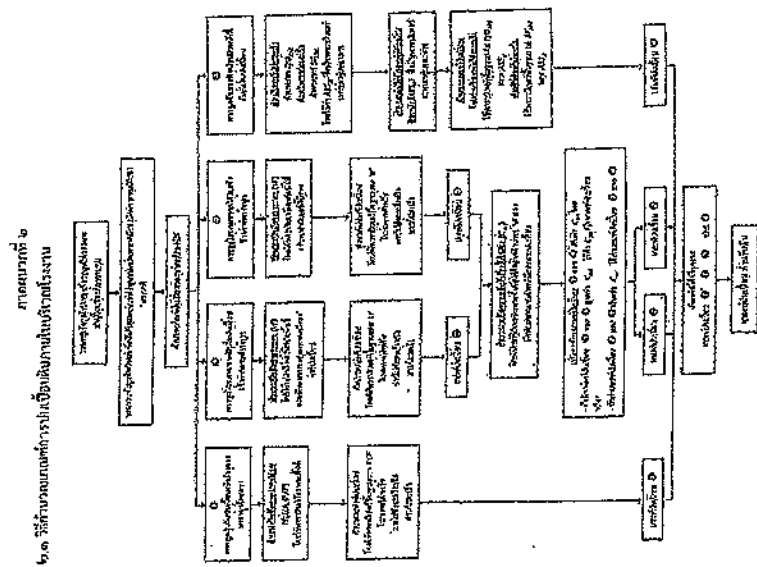
(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๑ ตอนที่ ๑๖ ง วันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๘)

ลำดับที่	ชื่อสาร	เลขทะเบียน ข้อมูล. (CAS No.)	เลขที่การขึ้นทะเบียน	
			ถิ่น (มท./กค.)	ให้สิทธิ (มท./กค.)
๑	อะซิโนปรีน (Acenaphthene)	๘๓-๗๗-๙	๗,๐๐๐	๔๔๑
๒	อะซิโนน (Acenone) หรือ ๒-ไพราฟีนีน (2-Pyridone)	๒๗๖๕๔-๑	๑,๐๐๐	๒๓๑
๓	อัลทรีน (Althrin)	๒๐๙๔-๐๐-๖	๑,๑	๑,๐๐๔
๔	อะมทรีน (Amitraz)	๓๒๐-๒๒๑-๙	๑,๐๐๐	๙๙
๕	อะซีลีน (Acidolony)	๗๕๕๐-๙๒-๐	๑,๐๐๐	๑,๐
๖	อะโรนีน อะโรนีน (Aronin)	๗๕๕๐-๙๒-๐	๒๗	๑,๐
๗	อะโรนีน (Aronin)	๑๓๒๒-๒๒-๔	๑,๐	๑,๐
๘	อะโรนีน (Aronin)	๑๓๒๒-๒๒-๔	๑,๐๐	๑,๐๒
๙	อะโรนีน (Aronin)	๑๓๒๒-๒๒-๔	๑,๐๐๐	๑,๐๐
๑๐	อะโรนีน (Aronin)	๑๓๒๒-๒๒-๔	๑,๐๐	๑,๐๐
๑๑	อะโรนีน (Aronin)	๑๓๒๒-๒๒-๔	๑,๐๐	๑,๐๐
๑๒	อะโรนีน (Aronin)	๑๓๒๒-๒๒-๔	๑,๐๐	๑,๐๐
๑๓	อะโรนีน (Aronin)	๑๓๒๒-๒๒-๔	๑,๐๐	๑,๐๐
๑๔	อะโรนีน (Aronin)	๑๓๒๒-๒๒-๔	๑,๐๐	๑,๐๐
๑๕	อะโรนีน (Aronin)	๑๓๒๒-๒๒-๔	๑,๐๐	๑,๐๐
๑๖	อะโรนีน (Aronin)	๑๓๒๒-๒๒-๔	๑,๐๐	๑,๐๐
๑๗	อะโรนีน (Aronin)	๑๓๒๒-๒๒-๔	๑,๐๐	๑,๐๐
๑๘	อะโรนีน (Aronin)	๑๓๒๒-๒๒-๔	๑,๐๐	๑,๐๐
๑๙	อะโรนีน (Aronin)	๑๓๒๒-๒๒-๔	๑,๐๐	๑,๐๐
๒๐	อะโรนีน (Aronin)	๑๓๒๒-๒๒-๔	๑,๐๐	๑,๐๐
๒๑	อะโรนีน (Aronin)	๑๓๒๒-๒๒-๔	๑,๐๐	๑,๐๐
๒๒	อะโรนีน (Aronin)	๑๓๒๒-๒๒-๔	๑,๐๐	๑,๐๐

[illegible]

ลำดับที่	ชื่อสาร	เลขทะเบียน ซีเอส (CAS No.)	เกณฑ์การประเมิน	
			ปริมาณ (กก./กก.)	น้ำดื่ม (กก./กก.)
๓๕	อีเทน (Ethane) CH ₄	๓๓๐๖-๔๓-๖	๑.๓	๐.๐๓
๓๖	โพรเพน (Propane) C ₃ H ₈	๓๓๓๖-๖๖-๖	๐.๖	๐.๐๓
๓๗	ไอโซโพรเพน (Isopropane) C ₃ H ₈	๕๕-๘๔-๕	๒.๕	๐.๐๕
๓๘	บิวเทน (Butane) C ₄ H ₁₀	๓๕-๙๖-๕	๑.๖	๐.๐๕
๓๙	ไอโซบิวเทน (Isobutane) C ₄ H ₁₀	๖๙-๙๖-๓	๑.๓	๐.๐๕
๔๐	เพนเทน (Pentane) C ₅ H ₁₂	๓๕-๙๖-๕	๒.๖	๐.๐๕
๔๑	ไอโซเพนเทน (Isopentane) C ₅ H ₁₂	๓๕-๙๖-๕	๑.๖	๐.๐๕
๔๒	เฮกเซน (Hexane) C ₆ H ₁₄	๓๕-๙๖-๕	๑.๖	๐.๐๕
๔๓	ไอโซเฮกเซน (Isohexane) C ₆ H ₁₄	๓๕-๙๖-๕	๑.๖	๐.๐๕
๔๔	เฮปเทน (Heptane) C ₇ H ₁₆	๓๕-๙๖-๕	๑.๖	๐.๐๕
๔๕	ไอโซเฮปเทน (Isiheptane) C ₇ H ₁₆	๓๕-๙๖-๕	๑.๖	๐.๐๕
๔๖	ออกเทน (Octane) C ₈ H ₁₈	๓๕-๙๖-๕	๑.๖	๐.๐๕
๔๗	ไอโซออกเทน (Isooctane) C ₈ H ₁₈	๓๕-๙๖-๕	๑.๖	๐.๐๕
๔๘	นอนเทน (Nonane) C ₉ H ₂₀	๓๕-๙๖-๕	๑.๖	๐.๐๕
๔๙	ไอโซนอนเทน (Isodecane) C ₁₀ H ₂₂	๓๕-๙๖-๕	๑.๖	๐.๐๕
๕๐	เดคาเลน (Decane) C ₁₀ H ₂₂	๓๕-๙๖-๕	๑.๖	๐.๐๕
๕๑	ไอโซเดคาเลน (Isodecane) C ₁₀ H ₂₂	๓๕-๙๖-๕	๑.๖	๐.๐๕
๕๒	ยูนิล (Undecane) C ₁₁ H ₂₄	๓๕-๙๖-๕	๑.๖	๐.๐๕
๕๓	โดเดคาเลน (Dodecane) C ₁₂ H ₂₆	๓๕-๙๖-๕	๑.๖	๐.๐๕
๕๔	ไอโซโดเดคาเลน (Isododecane) C ₁₂ H ₂₆	๓๕-๙๖-๕	๑.๖	๐.๐๕
๕๕	ทรินเดคาเลน (Tridecane) C ₁₃ H ₂₈	๓๕-๙๖-๕	๑.๖	๐.๐๕
๕๖	เตตราเดคาเลน (Tetradecane) C ₁₄ H ₃₀	๓๕-๙๖-๕	๑.๖	๐.๐๕

ลำดับที่	ชื่อสาร	เลขทะเบียน ซีเอส (CAS No.)	เกณฑ์การประเมิน	
			ปริมาณ (กก./กก.)	น้ำดื่ม (กก./กก.)
๕๗	คลอโรฟอร์ม (Chloroform) CHCl ₃	๖๗-๖๖-๓	๑.๐	๐.๐๕
๕๘	ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane) CH ₂ Cl ₂	๖๗-๖๖-๓	๑.๐	๐.๐๕
๕๙	ไตรคลอโรเอเทน (Trichloroethene) C ₂ HCl ₃	๖๗-๖๖-๓	๑.๐	๐.๐๕
๖๐	เพนทคลอโรเบนซีน (Pentachlorobenzene) C ₆ HCl ₅	๖๗-๖๖-๓	๑.๐	๐.๐๕
๖๑	เฮกซะคลอโรเบนซีน (Hexachlorobenzene) C ₆ HCl ₆	๖๗-๖๖-๓	๑.๐	๐.๐๕
๖๒	ไซลีน (Xylene) C ₈ H ₁₀	๑๐๖-๖๖-๕	๑.๐	๐.๐๕
๖๓	โทลูอีน (Toluene) C ₇ H ₈	๑๐๖-๖๖-๕	๑.๐	๐.๐๕
๖๔	สไตรีน (Styrene) C ₈ H ₈	๑๐๖-๖๖-๕	๑.๐	๐.๐๕
๖๕	ไวนิลคลอไรด์ (Vinyl chloride) C ₂ H ₃ Cl	๑๐๖-๖๖-๕	๑.๐	๐.๐๕
๖๖	ไวนิลฟลูออไรด์ (Vinyl fluoride) C ₂ H ₃ F	๑๐๖-๖๖-๕	๑.๐	๐.๐๕
๖๗	ไวนิลอะซิเตต (Vinyl acetate) C ₄ H ₆ O ₂	๑๐๖-๖๖-๕	๑.๐	๐.๐๕
๖๘	เมทิลเมทาคริเลต (Methyl methacrylate) C ₅ H ₈ O ₂	๑๐๖-๖๖-๕	๑.๐	๐.๐๕
๖๙	เอทิลเมทาคริเลต (Ethyl methacrylate) C ₆ H ₁₀ O ₂	๑๐๖-๖๖-๕	๑.๐	๐.๐๕
๗๐	โพรพิลเมทาคริเลต (Propyl methacrylate) C ₇ H ₁₂ O ₂	๑๐๖-๖๖-๕	๑.๐	๐.๐๕
๗๑	บิวทิลเมทาคริเลต (Butyl methacrylate) C ₈ H ₁₄ O ₂	๑๐๖-๖๖-๕	๑.๐	๐.๐๕
๗๒	เพนทิลเมทาคริเลต (Pentyl methacrylate) C ₉ H ₁₈ O ₂	๑๐๖-๖๖-๕	๑.๐	๐.๐๕
๗๓	เฮกซิลเมทาคริเลต (Hexyl methacrylate) C ₁₀ H ₂₀ O ₂	๑๐๖-๖๖-๕	๑.๐	๐.๐๕
๗๔	โอคทิลเมทาคริเลต (Octyl methacrylate) C ₁₂ H ₂₄ O ₂	๑๐๖-๖๖-๕	๑.๐	๐.๐๕
๗๕	ดเดซิลเมทาคริเลต (Dodecyl methacrylate) C ₁₄ H ₂₈ O ₂	๑๐๖-๖๖-๕	๑.๐	๐.๐๕

[illegible][illegible]

ដូច្នេះ ដើម្បីជួយដល់ការអភិវឌ្ឍន៍សេដ្ឋកិច្ចជាតិ និងការកសាងសង្គមជាតិ យើងត្រូវបន្តប្រកាន់នូវគោលនយោបាយសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ ដែលបានកំណត់ទុកក្នុងកំណត់ត្រាសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ របស់រាជរដ្ឋាភិបាល។

bioRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2019.04.18.348681>; this version posted April 19, 2019. The copyright holder for this preprint (which was not certified by peer review) is the author/funder, who has granted bioRxiv a license to display the preprint in perpetuity. It is made available under aCC-BY-NC-ND 4.0 International license.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

[illegible][illegible]

- หมายเหตุ :
 ๑) การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา โดยไม่ได้มีการใช้ตัวแปรต้นและตัวแปรตาม
 ๒) การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา โดยไม่ได้มีการใช้ตัวแปรต้นและตัวแปรตาม
 ๓) การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา โดยไม่ได้มีการใช้ตัวแปรต้นและตัวแปรตาม

นางสาวสุวิมล วัฒนศิริ

ผู้เขียนหนังสือเล่มนี้ได้นำเอาประสบการณ์ที่ได้ปฏิบัติมาถ่ายทอดให้ท่านผู้อ่านได้ทราบถึงวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้องและเหมาะสมในการปฏิบัติงาน เพื่อให้ท่านสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

ਪ੍ਰਤੀਬੱਧਤਾ...

[illegible]**ឧបសគ្គ**

- [illegible]

ทรงชื่อผู้แก้ไขข้อปฏิบัติ

ของสำนักงาน/บริษัท _____ ผู้รับมอบหมาย/หัวหน้างาน _____
ส่งมอบเมื่อวันที่ _____ ที่ _____ มีผู้รับมอบ/หัวหน้างาน _____

☒ มาตรการควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน
 ☐ มาตรการจัดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน

[illegible]

តន្ត្រីនៃអ្វីៗដែល

ភ្នំពេញ,

အကျဉ်းချုပ် :

๑) ผลทำเนียบการตามแผนการควบคุมการเปลี่ยนแปลงดินและน้ำได้กับแผนตรวจสอบการลดการปนเปื้อนของดินและน้ำใต้ดิน
ให้ระบุจุดตกเป็นรายปีตามการสัมรับกับพื้นที่และรับผิดชอบให้ชัดเจน

๒) รายละเอียดการดำเนินการเป็นไปตามการจัดทำเป็นเอกสารแนบท้ายเล่มได้ หรือมีแบบรายงานผลการวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ

ภาคผนวกที่ ๖
ผลิตภัณฑ์การตรวจสุขภาพทุกประเภทและน้ำดื่มที่จำหน่าย

ข้อ ๑ ข้าราชการมีหน้าที่รักษาของแผ่นดิน ทั้งเงินและทรัพย์สินของแผ่นดิน ให้คงอยู่และรักษาไว้โดยดี และรักษาไว้ให้เป็นประโยชน์แก่ประชาชนและประเทศชาติ การรักษาดังกล่าวนี้ ข้าราชการมีหน้าที่ต้องปฏิบัติโดยซื่อสัตย์สุจริต และด้วยความซื่อสัตย์สุจริตนี้ การรักษาดังกล่าวนี้ ข้าราชการมีหน้าที่ต้องปฏิบัติโดยซื่อสัตย์สุจริต และด้วยความซื่อสัตย์สุจริตนี้

1

ข้อ ๒๔ ระบุถึงบุคคลสาธารณะที่เปิดเผยผลการทำงานของคณะกรรมการการเลือกตั้ง การเปิดเผยข้อมูลนั้นจะต้องเป็นลักษณะที่จำเป็นและจำเป็นที่สุดสำหรับประชาชนในการตรวจสอบและติดตามการทำงานของคณะกรรมการการเลือกตั้ง

ข้อ ๓๓. การปฏิบัติหน้าที่ของสมาชิกสภาเทศบาลเมืองภูเก็ต มีลักษณะดังนี้

मैंने

[illegible]

1754

ข้อ ๕. ศักดิ์ขัตติยการมณฑลและเจ้าเมืองเมืองและป้อมได้ผล เมื่อมีพระราชาเทวาทานมาเยี่ยมเยือนด้วย
สารปณิธิอันเป็นแก่นสาระอันสืบไป ในทางอันเกี่ยวของกับสิทธิเสรีภาพและสามารถแสดงปณิธานร่วมกันกับราษฎร
ปณิธิที่ควรค่าแก่การให้เกียรติอันยิ่งยวดอย่างมีนัยสำคัญ ๖ ประการ ได้แก่

ထို့ကြောင့်

(๔) ครัวเรือนบางระดับมี บม เก็บกวาดข้างทางที่กระจัดกระจายเล็กน้อย (ไม่มีบ้านเรือนหนาแน่นหรือรั้วที่ปลูกดอกไม้)

Results

[illegible]

1164

[illegible]

Results

เลข ๑๓๕ ตอนพิเศษ ๑๙ ง ม.ป.ช. ๑๕
ราชกิจจานุเบกษา ๒๖ มกราคม ๒๕๖๑

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ถูกจ้างได้รับเสียงต่อระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน

โดยที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และสิ่งปฏิกูลทางความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความรบกวน และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๕ กำหนดให้นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ผู้ถูกจ้างได้รับเสียงต่อระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน มิให้เกิดมาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๘ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และสิ่งปฏิกูลทางความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความรบกวน และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๕ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๓ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ถูกจ้างได้รับเสียงต่อระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน”

ข้อ ๔ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดเก้าสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๕ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ผู้ถูกจ้างได้รับเสียงต่อระยะเวลาการทำงาน ในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) มิให้เกินมาตรฐานตามตารางแนบท้ายประกาศ โดยหน่วยการวัดเสียงดังที่ใช้เป็นประกาศนี้ให้หน่วยเป็น เดซิเบล

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๐
อนันต์ชัย อุทัยพัฒนาชีพ
ผู้ตรวจราชการกระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

(ตารางแนบท้ายประกาศ)

ตารางมาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ถูกจ้างได้รับเสียงต่อระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน

ระดับเสียงต่อระยะเวลาการทำงาน (TWA)	ระยะเวลาการทำงานที่ได้รับเสียงต่อระยะเวลาการทำงาน (TWA) ใช้สำหรับควบคุม	
	ไม่เกิน (เดซิเบล)	ไม่เกิน (เดซิเบล)
๘๐	๘ ชั่วโมง	๘ ชั่วโมง
๘๕	๖ ชั่วโมง	๖ ชั่วโมง
๙๐	๔ ชั่วโมง	๔ ชั่วโมง
๙๕	๓ ชั่วโมง	๓ ชั่วโมง
๑๐๐	๒ ชั่วโมง	๒ ชั่วโมง
๑๐๕	๑ ชั่วโมง	๑ ชั่วโมง
๑๑๐	๐.๕ ชั่วโมง	๐.๕ ชั่วโมง
๑๑๕	๐.๓๓ ชั่วโมง	๐.๓๓ ชั่วโมง
๑๒๐	๐.๒๕ ชั่วโมง	๐.๒๕ ชั่วโมง
๑๒๕	๐.๑๖ ชั่วโมง	๐.๑๖ ชั่วโมง
๑๓๐	๐.๑๒ ชั่วโมง	๐.๑๒ ชั่วโมง
๑๓๕	๐.๐๘ ชั่วโมง	๐.๐๘ ชั่วโมง
๑๔๐	๐.๐๖ ชั่วโมง	๐.๐๖ ชั่วโมง
๑๔๕	๐.๐๔ ชั่วโมง	๐.๐๔ ชั่วโมง
๑๕๐	๐.๐๓ ชั่วโมง	๐.๐๓ ชั่วโมง
๑๕๕	๐.๐๒ ชั่วโมง	๐.๐๒ ชั่วโมง
๑๖๐	๐.๐๑ ชั่วโมง	๐.๐๑ ชั่วโมง

หมายเหตุ * ระยะเวลาการทำงานที่ได้รับเสียงดังต่อระยะเวลาการทำงาน (TWA) ใช้สำหรับควบคุมระดับเสียงดังต่อระยะเวลาการทำงาน (TWA) หากไม่มีความรู้เกี่ยวกับระยะเวลาการทำงานให้ใช้หน่วยเดซิเบล

$$T = \frac{L}{100}$$

เมื่อ T = ระยะเวลาการทำงานที่ได้รับเสียงดังต่อระยะเวลาการทำงาน (TWA)
L = ระดับเสียง (เดซิเบล)

ในกรณีที่ระดับเสียงดังต่อระยะเวลาการทำงาน (TWA) ใช้สำหรับควบคุมระดับเสียงดังต่อระยะเวลาการทำงาน

ປະທັບທາງການກະຊວງການຄ້າ

น. ๓. 2546

[illegible]

ข้อ ๑. วัตถุประสงค์

“ระบัติน้ำขมิ้น” นามขมิ้นว่า ขมิ้นเทศหรือขมิ้นเทศที่ปลูกในสวน ทรง
 วัชพืชในเขตภูมิอากาศเขตร้อน (wet and Globe Temperatures: 40°C) กลิ่นที่แรงจะกลายเป็นขมิ้นเทศ
 ขมิ้นเทศมีถิ่นกำเนิดในอินเดียและแพร่กระจายไปทั่วโลก

“คุณหญิงวรนารถมีบิดา” หม่อมยกว่าว่า ชุมนเป็นผู้มีจิตใจเป็นของละเอียด คำนวณ

$W_{BGT} = 0.7 \text{ MWB} \pm 0.3 \text{ GT}$ (ในกรณีที่ในภาพหรือบนตารางที่มีมิติสูงแคบ)

$$WBGT = 0.7 WB + 0.2 GT + 0.1 WB \text{ (ในกรณีอากาศมีแสงแดด)}$$

โดยที่ NWB (Notre Dame) ก็คือมหาวิทยาลัยอาน์คัง

บทความธรรมสารที่ ๖ นี้ เป็นของนายเทศก์

GT (Globe Temperature) คืออุณหภูมิของพื้นผิวโลก

உறுப்பினர்

DB (Dry Bull Temperature) เป็น อุณหภูมิที่วัดจากทางเต้านมบริเวณโคนเต้านม

ឯកសារប្រើប្រាស់

[illegible]

"งานแปลฉบับนี้" หมายความว่า ผู้ประพันธ์งานที่ใช้แบ่งปันกลางหรือใช้สำหรับงานที่

• ประดาพรในราชกิจจานุเบกษา ฉบับพิเศษประกาศทั่วไป
เล่ม 120 ตอนพิเศษ 1384 มีฉัหวัดที่ 3 ธันวาคม 2546

[illegible]

“งานหนัก” ตามความว่า ลักษณะจะเข้าที่แห่งกลาง หรือใช้หลักกลางเพื่อให้เกิดการ
ผลสำเร็จอย่างการไปข้างกลางเกินกว่า 30% มีเหตุผลที่ควรไว้ใจ เช่น งานที่ใช้ตัวหรือ
ชิ้นที่มีรูปร่างหรือลักษณะเป็นวงกลม เช่น ก้อนหินโดยผู้ขายเขาใหญ่ จนกระทั่งเอาตัวเขย่งจนหนัก
ขึ้นมีรูปร่างหรือลักษณะเป็นวงกลม หรือวงกลมที่เกือบจะกลมได้ก็จะเป็นสิ่งต่างๆ

ကျေးဇူးတင်
ကျေးဇူးတင်

ข้อ 2. บริษัทฯ ปรารถนาจะมุ่งเน้นกับทราบเรื่องใหม่มาแต่ ๕ ในคราวนี้

ข้อ 3. บริษัทฯ ปฏิบัติงานที่ห้ระบียบความับันเคิลนากาถฐนเลาขัธ 2 ฐัระกษนถักการ
 ังงนบเล้องนปถการประกักเลี่ยนมาไพรมาบั้งบวักวณเทีักวามว้อนตงนถักการจรมถักเกาถนด

[illegible]

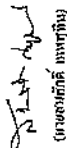
การวางแผนการควบคุมความเสี่ยง

ความมั่นคงทาง	กระทรวงมหาดไทย คำสั่งนายกรัฐมนตรี(พ.ร.ก.) กำหนดเป็นองค์การขึ้น
งบฯ	34.0
ปลัดวชน	32.8
บท	30.0

หน้า 5
ฉบับร่าง

ข้อ 16. ประกาศข้อนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดเก้าสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566


(นายศักดิ์ เทพสุทิน)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข

วัตถุประสงค์เพื่อประกาศกระทรวงสาธารณสุข
เรื่อง มาตรการที่กระทรวงสาธารณสุขดำเนินการเพื่อป้องกันและควบคุมโรคติดต่อในกรณีฉุกเฉิน
พ.ศ. 2566

บัญชีที่ 1 ประเภทของโรคติดต่อที่ต้องเฝ้าระวัง

ลำดับที่	ชื่อโรคติดต่อ
1(3)(4)	อหิวาตกโรคติดต่อของมนุษย์
22(5)	โรคพิษสุนัขบ้า
36(1)(2)	โรคพิษบาดแผลไม่ลึก
51	โรคพิษบาดแผลไม่ลึก
54	โรคพิษบาดแผลไม่ลึก
57(1)	โรคพิษบาดแผลไม่ลึก
59	โรคพิษบาดแผลไม่ลึก
60	โรคพิษบาดแผลไม่ลึก
61	โรคพิษบาดแผลไม่ลึก
62	โรคพิษบาดแผลไม่ลึก
63	โรคพิษบาดแผลไม่ลึก
64	โรคพิษบาดแผลไม่ลึก
65	โรคพิษบาดแผลไม่ลึก

ลำดับที่	ตามประเภทการวิจัยของ ราชบัณฑิตยสถาน (พ.ศ. 2555)	แสดงตามใบพระราชบัญญัติ ราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2555
64	โครงการ ประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนวัดหนองหว้า จังหวัดนครราชสีมา	โครงการ ประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนวัดหนองหว้า จังหวัดนครราชสีมา
71	โครงการ ประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนวัดหนองหว้า จังหวัดนครราชสีมา	โครงการ ประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนวัดหนองหว้า จังหวัดนครราชสีมา
78	โครงการ ประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนวัดหนองหว้า จังหวัดนครราชสีมา	โครงการ ประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนวัดหนองหว้า จังหวัดนครราชสีมา
79	โครงการ ประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนวัดหนองหว้า จังหวัดนครราชสีมา	โครงการ ประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนวัดหนองหว้า จังหวัดนครราชสีมา
80	โครงการ ประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนวัดหนองหว้า จังหวัดนครราชสีมา	โครงการ ประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนวัดหนองหว้า จังหวัดนครราชสีมา
85	โครงการ ประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนวัดหนองหว้า จังหวัดนครราชสีมา	โครงการ ประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนวัดหนองหว้า จังหวัดนครราชสีมา

หมวด ๒
แสงสว่าง

ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบการมีความปลอดภัยสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๕ นายจ้างต้องใช้หรือจัดให้มีภาชนะที่ป้องกันการกระแทก หรือภาชนะการอื่นที่เหมาะสม และเพียงพอเพื่อป้องกันมิให้แสงสว่างหรือแสงจ้าและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าหรือรังสีอินฟราเรด รบกวนเข้ามามีผลต่อสุขภาพของแรงงานในขณะทำงาน ในกรณีที่มีแสงสว่างมากเกินไป ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

ข้อ ๖ ในกรณีที่ลูกจ้างต้องทำงานในสถานที่มืด ขับ และอันตราย เช่น ในถ้ำ อุโมงค์ หรือในที่ที่มีลักษณะเช่นว่านั้น นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่แสงสว่างที่เหมาะสมกับสภาพและลักษณะงาน โดยอาจเป็นชนิดที่ติดอยู่ในพื้นที่ทำงานหรือติดที่ตัวบุคคลได้ หากไม่สามารถติดตั้ง หรือทำเป็นการได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

หมวด ๓
เสียง

ข้อ ๗ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงไม่ให้ลูกจ้างได้รับเกินขีดเสียงที่เป็นขีดมาตรฐานของวิชาการที่มีระดับเสียงสูงสุด (peak sound pressure level) ของเสียงกะพริบหรือเสียงกะพริบหนัก (impact or impulse noise) เกิน ๑๔๐ เดซิเบล หรือได้รับระดับเสียงที่มีระดับเสียงต่อเนื่องแบบคงที่ (continuous steady noise) เกินกว่า ๑๑๕ เดซิเบลเอ

ข้อ ๘ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับต่อระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) มิให้เกินมาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๙ ภายในสถานประกอบการที่สภากรรมการกำหนดมีระดับเสียงเกินขีดเสียงที่เป็นมาตรฐานตามที่กำหนดในข้อ ๗ หรือมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๘ นายจ้างต้องใช้ลูกจ้างหยุดทำงานจนกว่าจะได้รับการปรับปรุงหรือแก้ไขให้ระดับเสียงเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด และให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขทางด้านวิศวกรรม โดยการควบคุมระดับเสียงต่อเนื่องเสียงต่อเนื่องเสียง หรือบริการจัดการเพื่อควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างจะได้รับมิให้เกินมาตรฐานที่กำหนด และจัดให้มีการบันทึกประวัติและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในการนี้ให้ส่วนราชการดำเนินการตามพรบ.นี้ได้ นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน เพื่อลดระดับเสียงที่สัมผัสในผู้ที่มีส่วนใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลแล้ว โดยให้อยู่ในบริเวณที่ไม่เกินมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๘ และข้อ ๙

การกำหนดระดับเสียงที่มีค่าเกินขีดเสียงที่กำหนดในส่วนคุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามพรบ.นี้ให้ใช้ไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๑๐ ในบริเวณที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานตามที่กำหนดในข้อ ๗ หรือข้อ ๘ นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสุขภาพเพื่อไม่ให้ลูกจ้างสัมผัสหรือความปลอดภัยส่วนบุคคลที่ได้รับได้โดยชัดเจน

ข้อ ๑๑ ในกรณีที่ลูกจ้างทำงานในสถานประกอบการที่มีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวันตั้งแต่ ๘๕ เดซิเบลเอขึ้นไป นายจ้างต้องไม่มีการการอุปการะการใช้เป็นสถานที่ประกอบกิจการตามลักษณะที่กล่าวถึงในข้อ ๗ และข้อ ๘

หมวด ๔
อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

ข้อ ๑๒ นายจ้างต้องจัดให้และดูแลให้ลูกจ้างใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามความเหมาะสมกับลักษณะงานตลอดเวลาที่ทำงาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ชุดกันเสียง รองเท้า และถุงมือสำหรับป้องกันความร้อน

(๒) งานที่มีแสงสว่างหรือแสงสะท้อนจากแสงจ้าเกินไปแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าส่องเข้ามายังตาโดยตรง ให้สวมใส่แว่นตาป้องกันแสงจ้า และที่คาด ใส่สายใส่สายรัดข้อมือที่มีอุปกรณ์ป้องกันแสงสว่าง

(๓) งานที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่หูฟังหรือหูครอบที่ครอบหูทั้งสองข้าง

ข้อ ๑๓ ให้นายจ้างปรับปรุงหรือจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้ผู้ใช้ในสภาพที่ใช้งานได้เพียงพอต่อความต้องการส่วนบุคคล และต้องมีการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และเก็บหลักฐานการฝึกอบรมไว้ ณ สถานที่ประกอบกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๕
การตรวจวัดและตรวจวัดผลการทำงาน และการรายงานผล

ข้อ ๑๔ นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบการที่จ้างงานเกี่ยวกับระดับ

หรือสื่อภายในสถานประกอบการ แล้วแต่กรณี ให้ผู้แจ้งสิทธิพิจารณาไม่ตกกระทาะดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า ที่เคยขึ้นทะเบียนสถานประกอบการทางเทคโนโลยีในการรับหนังสือ การจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ หรือให้ผู้แจ้งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาวิชาอนามัย หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์เป็นผู้รับมอบหมายงานการตรวจวัดตามกฎกระทรวงที่ประกาศใช้ก่อน ไม่น้อยกว่าสามปี สามารถดำเนินการตรวจวัดแทนผู้ให้การตรวจวัดตามกฎกระทรวงที่ไปเพิกถอนได้ ข้อ ๑๔ กรณีที่นายจ้างทำการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการตรวจเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบการหรือหน่วยงานคอมพิวเตอร์ในกรณีการตรวจและ การจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการจ้างงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ ก่อนให้กฎกระทรวงนี้จะมีผลใช้บังคับ และระยะเวลาซึ่งไม่ครบหนึ่งปีนับแต่ วันที่ทำการตรวจวัด ให้ถือว่านายจ้างได้ดำเนินการตรวจวัดตามกฎกระทรวงนี้แล้ว จนกว่าจะครบ ระยะเวลาหนึ่งปี

ให้ไว้ ณ วันที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๔
พลเอก กิริยชัย ถึงรัฐเอก
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน

พนักงานที่ รัชการจรรจวดิจิทัล และการวิเคราะห์การดำเนินงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการให้เป็นไปตามที่อธิบดี ประกาศกำหนด

ในกรณีที่นายจ้างไม่สามารถตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการจ้างงานตามวรรคหนึ่งได้ ต้องให้ผู้ ที่ขึ้นทะเบียนตามมาตรา ๙ หรือที่ปฏิบัติการได้ไปอนุญาตตามวรรค ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เท่านั้นเป็นผู้ให้บริการ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการจ้างงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายใน สถานประกอบการกิจการ แล้วแต่กรณี เป็นผู้ดำเนินการแทน

ให้นายจ้างที่แจ้งผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการจ้างงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบการ เกิดได้แก่หน่วยงานตรวจความปลอดภัยตามมาตรฐานการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการจ้างงานตามแบบ ข้อ ๑๔ ให้นำข้อแจ้งจ้างตรวจวัดตามมาตรฐานการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการจ้างงานตามแบบ ที่อธิบดีประกาศกำหนด พร้อมทั้งส่งรายงานผลดังกล่าวต่ออธิบดีหรือผู้แจ้งข้อเท็จจริงก่อนหมดอายุในสามสิบวัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งนี้ในกระทรวงฯ แต่เนื่องด้วยรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการจ้างงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบการกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยตามมาตรฐานการตรวจวัด

หมวด ๖
การตรวจสุขภาพและการตรวจสุขภาพ

ข้อ ๑๖ ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสุขภาพเพื่อแจ้งให้พนักงานในสถานประกอบการทำงานซึ่งให้รับ อัตราค่าจ้างต่ำกว่าร้อยละห้า หรือเทียบ และรายงานผล รวมทั้งดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสุขภาพ ของผู้ปฏิบัติงานที่ตรวจสุขภาพแล้ว อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๑๗ ให้ผู้แจ้งที่ทะเบียนเป็นผู้รับมอบหมายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการจ้างงาน กับกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารและสวัสดิการ การด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ มีสิทธิดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการจ้างงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบการตามข้อ ๑๔ ต่อไปจนกว่าการขึ้นทะเบียนจะสิ้นสุดอายุ ในการนี้ให้ผู้แจ้งที่ทะเบียนเป็นผู้ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการจ้างงานตามมาตรฐาน มาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๑ แห่ง พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เท่านั้นเป็นผู้ให้บริการในการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการจ้างงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้พระราชกฤษฎีกา คือ โดยที่มาตรา ๘ วาระตอนหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติ
ความปดอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ บัญญัติให้รัฐมนตรีว่าการ
กระทรวงแรงงานมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดให้นายจ้างบริหาร จัดการ และดำเนินการคุ้มครองปดอดภัย
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งในกฎกระทรวงเกี่ยวกับความว่ือน แผลงว่ือน และเสียง
สมรรถนะของระบบการบริหาร จัดการ และดำเนินการกำหนดความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงานที่ได้นำตรฐน อันจะก่อให้เกิดความปดอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวกับความว่ือน แผลงว่ือน
และเสียงยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เรื่อง มาตรการความปลอดภัยและสง

โดยที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานรื้อ และสร้าง และเลี้ยง พ.ศ. ๒๕๕๙ กำหนดให้นายจ้างจัดให้สถานที่ประกอบกิจการมีความปลอดภัยของแรงงานไม่ต่ำกว่ามาตรฐานตามที่อธิบดี ประกาศกำหนด

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๔ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานรื้อ และสร้าง และเลี้ยง พ.ศ. ๒๕๕๙ และข้อ ๖ พ.ศ. ๒๕๕๙ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรการความปลอดภัยและสง

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓ ในประกาศนี้

“ความแข็งแรงและสง” หมายความว่า ปริมาณแสงที่ตกกระทบต่อพื้นที่หน่วยตารางเมตร

ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานที่ประกอบกิจการมีความปลอดภัยของแรงงานไม่ต่ำกว่ามาตรฐาน

ประกาศ ณ วันที่ ๒๙ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๑๑

อนันต์ชัย อุทัยพัฒนาชีพ

ผู้ตรวจราชการกระทรวง รักษาราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

(ตารางแบบท้ายประกาศ)

ตารางที่ ๑ มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณที่ปฏิบัติงานและบริเวณการผลิตภายในสถานประกอบกิจการ

บริเวณที่แสงหรือลักษณะงาน	ลักษณะพื้นที่เฉพาะ	ตัวอย่างบริเวณที่แสงหรือลักษณะงาน	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)	จุดที่มีความเข้มของแสงสว่างต่ำสุด (ลักซ์)
บริเวณที่ปฏิบัติงานหรือลักษณะงาน	ทางเดินหรือในกะ	ทางออกฉุกเฉิน เช่นทางหนีไฟ บันไดทางขึ้น (กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินให้ดับ โดยที่ความเข้มแสงของทางออกนี้ระดับลักซ์)	๑๐	-
	ภายนอกอาคาร	ลานจอดรถ ทางเดิน บันได	๕๐	๒๕
		ประตูทางเข้าใต้ของสถานประกอบกิจการ	๕๐	-
	ภายในอาคาร	ทางเดิน บันได ทางเข้าห้องโถง	๑๐๐	๕๐
บริเวณที่ปฏิบัติงานโดยทั่วไป		ลิฟท์	๑๐๐	-
		ห้องผลิตชิ้นส่วนหรือการประกอบชิ้นส่วน	๕๐	๒๕
		พักผ่อน	๑๐๐	-
		- ห้องสุขา ห้องอาบน้ำ ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า	๑๐๐	๕๐
บริเวณที่ปฏิบัติงานโดยทั่วไป		- ห้องเก็บของหรือวัสดุ	๑๐๐	๕๐
		- ห้องเก็บของ	๑๐๐	๕๐
		โรงอาหาร ห้องประชุม ห้องครัว	๑๐๐	๕๐
		ห้องสำนักงาน ห้องฝึกอบรม ห้องบรรณานุกรม ห้องสืบค้น ห้องเอกสาร ห้องถ่ายเอกสาร ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องประชุม บริเวณใต้ประตูลิฟท์	๑๐๐	๕๐

บริเวณพื้นที่และ/หรือลักษณะงาน	ลักษณะพื้นที่เฉพาะ	ตัวอย่างบริเวณพื้นที่และ/หรือลักษณะงาน	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)	จุดที่มีความเข้มของแสงสว่างต่ำสุด (ลักซ์)
บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ภายในกระบวนการผลิตหรือการปฏิบัติงาน		ห้องเก็บวัตถุดิบ บริเวณห้องอบหรือห้องทำให้แห้งของโม่จักร	๑๐๐	๕๐
		<ul style="list-style-type: none"> - ชุบ/ล้างบนสายพานลำเลียง - คลังสินค้า - โกดังเก็บของไว้เพื่อการเคลื่อนย้าย - อาคารรถบรรทุก - ห้องควบคุม - ห้องเครื่อง 	๒๐๐	๑๐๐
		<ul style="list-style-type: none"> - บริเวณเตรียมการผลิต การเตรียมวัตถุดิบ - บริเวณพื้นที่บรรจุภัณฑ์ - บริเวณกระบวนการผลิตบริเวณที่ทำงานในเครื่องจักร - บริเวณการก่อสร้าง การดูแล การขุดดิน - งานทั่วไป 	๑๐๐	๕๐

ตารางที่ ๒ มาตราฐานความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณที่ผู้ทำงานต้องใช้สายความองศาหรือต้องใช้สายตาอยู่กับที่ในการทำงาน

การใช้สายตา	ลักษณะงาน	ตัวอย่างลักษณะงาน	ค่าความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)
งานเบา	งานที่ใช้งานมีขนาดเล็กอยู่ตามจุดมองเห็นได้อย่างชัดเจน มีความแตกต่างของสีชัดเจนมาก	<ul style="list-style-type: none"> - งานเย็บผ้าที่โต๊ะหรือเครื่องจักร ซึ่งงานมีขนาดไม่ต่ำกว่า ๗๕๐ ไมโครเมตร (๐.๗๕ มิลลิเมตร) - การตรวจงานเย็บด้วยสายตา การประกอบ การจับ การตรวจเช็คสิ่งของที่มีขนาดเล็ก - การรีดเส้นผ้า - การฉีกเบรค การผสมเส้นใย หรือการสาวเส้นใย - การจักรรีด ยืดเส้น การอบ - การปั้นเส้นใยแล้ว เป่าแก้ว และขัดเงาแก้ว - งานสี และเชื่อมเหล็ก 	๒๐๐ - ๓๐๐
งานละเอียดเล็กน้อย	งานที่ใช้งานมีขนาดปานกลาง ความแตกต่างเห็นได้ และมีความแตกต่างของสีชัดเจน	<ul style="list-style-type: none"> - งานรับจ้างเย็บผ้า - การทำงานในเครื่องจักรขนาดปานกลาง - งานบรรจุภัณฑ์ขนาดเล็กหรือกระป๋อง - งานเจาะรู ทากาว หรือเย็บผ้าแบบหิ้ว งานเย็บผ้าและตัดเย็บเสื้อผ้า - งานเตรียมอาหาร บรรจุอาหาร และล้างจาน - งานผสมและตักสิ่งของแข็ง - การทอผ้า 	๓๐๐ - ๔๐๐
	งานที่ใช้งานมีขนาดปานกลางหรือเล็ก สามารถมองเห็นได้แต่ไม่ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"> - งานประจำในสำนักงาน เช่น งานเขียน งานพิมพ์ งานป้อนข้อมูล การอ่านและประมวลผลข้อมูล การดัดเก็บแก้ม - การปฏิบัติงานที่ใช้งานมีขนาดตั้งแต่ ๓๐๕ ไมโครเมตร (๐.๓๐๕ มิลลิเมตร) - งานออกแบบและเขียนแบบ โดยที่ไม่ประกอบกับตัวอักษร - งานประกอบรถยนต์และตัวถัง - งานตรวจลုပ်เส้นแก๊ส - การทำงานในบ่อปุ๋ยหรือบ่อปุ๋ยหรือที่เครื่องจักร - การทอผ้าสีอ่อน ทอผ้าสีเข้ม 	๔๐๐ - ๕๐๐

การใช้จ่าย	ลักษณะงาน	ตัวบ่งชี้ลักษณะงาน	ค่าจ้างเหมาจ้างเหมา จ้าง (หลัก)
		<ul style="list-style-type: none"> - การคิดค่าธรรมเนียม - การเตรียมอาหาร เช่น การทำอาหารว่าง การดื่ม - การรับจ่าย ค่าเช่า การบรรจุในภาชนะ 	
งานดูแลรักษาอาคาร	งานที่ขึ้นงานมีขนาดกลางหรือเล็ก สามารถ มอบให้ได้แก่บริษัทเอกชน มีทีมงานดูแลค่าจ้าง จะต้องใช้วัสดุภายในอาคารทำงานด้วย	<ul style="list-style-type: none"> - งานระบบไฟฟ้า ระบบประปา ระบบปรับอากาศ - งานติดตั้งลิฟต์ - งานตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องใช้ไฟฟ้า 	๕๐๐ - ๖๐๐
		<ul style="list-style-type: none"> - งานซ่อมแซมและปรับปรุงอาคาร โดยให้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ - งานตรวจสอบอาคาร เช่น การตรวจสอบอาคาร - การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ 	๖๐๐ - ๘๐๐
งานดูแลรักษา	งานที่มีขนาดกลางเล็ก สามารถมอบให้ได้แก่ บริษัทเอกชน และมีความแตกต่างจากงานอื่น ๆ คือ ในการจ้างเหมา	<ul style="list-style-type: none"> - การปฏิบัติงานขึ้นงานมีขนาดตั้งแต่ ๖๕ ไร่ (กรณี ๑๐๖๕ ไร่) - งานปรับปรุงและบำรุงรักษาความถูกต้องและความปลอดภัย - การตรวจสอบ และดูแลรักษาพื้นที่ที่ต้องมีการดูแลรักษาหรือสิ่งก่อสร้าง - งานอื่น ๆ 	๘๐๐ - ๙๐๐
	งานที่มีขนาดกลางเล็ก สามารถมอบให้ได้แก่ บริษัทเอกชน และมีความแตกต่างจากงานอื่น ๆ คือ ในการจ้างเหมาดูแลรักษา	<ul style="list-style-type: none"> - การตรวจสอบ การติดตั้งเครื่องใช้ไฟฟ้า - การตรวจสอบและดูแลรักษาเครื่องใช้ไฟฟ้า - การติดตั้งและบำรุงรักษาเครื่องใช้ไฟฟ้า - การตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องใช้ไฟฟ้า - การตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องใช้ไฟฟ้า 	๘๐๐ - ๙๐๐

การใช้เอกสาร	ลักษณะงาน	กิจกรรมลักษณะงาน	ค่าความเข้มของแรง ท้าว (กิโลวัตต์)
งานละเอียดสูงมาก	งานที่รับงานมีจากลูกค้ามาก ไม่สามารถมอบงานให้ อย่างชัดเจน และมีความแตกต่างของลักษณะงานหรือมี ที่ไม่แตกต่างกัน ต้องใช้เวลามากเพื่อในการทำงานมาก และใช้เวลาในการทำงานระยะเวลานาน	- งานละเอียดที่ทำงานให้คนอื่นหรือเครื่องจักร จึงงานที่มีขนาดเล็กลงกว่า ๒๕ นิยมประกอบ (๑๐-๑๕ นาที/ครั้ง) - งานตรวจสอบชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็ก - งานซ่อมแซม ซึ่งพอ ที่จะทำที่มือ - งานตรวจสอบและตกแต่งชิ้นส่วนงานเครื่องจักร ซึ่งต้องใช้เครื่องมือ - การตรวจสอบและตกแต่งผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดเล็กด้วยเครื่องมือ	๑,๒๖๐ - ๓,๖๐๐
งานละเอียดสูงมากเป็น ปกติ	งานที่มีงานมีขนาดเล็กลงมาเป็นปกติ ไม่สามารถมอบงานได้อย่างชัดเจน และมีความ แตกต่างของลักษณะงานหรือมีไม่แตกต่างกัน ต้องใช้ สามคนไปในการทำงานมากหรือใช้เครื่องมือและความ ชำนาญสูง และใช้เวลาในการทำงานระยะเวลานาน	- การปฏิบัติงานตรวจสอบชิ้นงานที่มีขนาดเล็กมากเป็นพิเศษ - การใช้เครื่องมือหรือ ค้อน การทำงานที่มีลักษณะการประกอบชิ้นงาน เล็กมากเป็นพิเศษ - งานแต่งการตกแต่ง (เช่น งานที่ตกแต่ง หรือทำสี)	๑,๘๐๐ หรือมากกว่า

ตารางที่ ๓ มาตราฐานความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์) บริเวณโดยรอบที่ให้อุปจ้างคนใดคนหนึ่งทำงาน โดยสามารถจะจัดในการปฏิบัติงาน

พื้นที่ ๑	พื้นที่ ๒	พื้นที่ ๓
๑.๐๐๑ - ๒,๐๐๐	๓๐๐	๒๐๐
มากกว่า ๒,๐๐๑ - ๕,๐๐๐	๖๐๐	๔๐๐
มากกว่า ๕,๐๐๑ - ๑๐,๐๐๐	๑,๐๐๐	๕๐๐
มากกว่า ๑๐,๐๐๑	๒,๐๐๐	๖๐๐

หมายเหตุ :
 พื้นที่ ๑ หมายถึง จุดที่ให้อุปจ้างทำงานโดยใช้สายตาเฉพาะจุดในการปฏิบัติงาน
 พื้นที่ ๒ หมายถึง บริเวณที่ให้อุปจ้างคนใดคนหนึ่งทำงานในรัศมีที่ให้อุปจ้างเห็นมือถึง
 พื้นที่ ๓ หมายถึง บริเวณโดยรอบที่คิดพื้นที่ ๒ ที่มีการปฏิบัติงานของอุ้งจ้างคนใดคนหนึ่ง

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้า

พ.ศ. ๒๕๖๕

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้า เพื่อควบคุมการระบายน้ำทิ้งให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นไปตามมาตรฐานสากล อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

"โรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้า" หมายความว่า โรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้าตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน หรือกฎหมายว่าด้วยการประกอบกิจการพลังงาน

"เชื้อเพลิงถ่านหิน" หมายความว่า เชื้อเพลิงถ่านหินที่ใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า ในโรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้า ได้แก่ ถ่านหินประเภท ซับบิทุมิส (Sub - Bituminous) ลิกไนต์ (Lignite) บิทุมิส (Bituminous) พีต (Peat) และแอนทราไซต์ (Anthracite) ประเภทใดประเภทหนึ่ง หรือหลายประเภท

"เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ" หมายความว่า เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติที่ใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า ในโรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้า ซึ่งผลิตได้จากกลุ่มน้ำมันหรือกลุ่มก๊าซบนบกหรือในทะเลสำหรับการผลิตพลังงานไฟฟ้า

"เชื้อเพลิงน้ำมัน" หมายความว่า เชื้อเพลิงน้ำมันที่ใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า ในโรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้า ได้แก่ น้ำมันเตา น้ำมันดีเซล น้ำมันปาล์มและน้ำมันอื่น ๆ ประเภทใดประเภทหนึ่ง หรือหลายประเภท

"เชื้อเพลิงชีวมวล" หมายความว่า เชื้อเพลิงชีวมวลที่ใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า ในโรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้า ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงประเภทที่ได้มาจากพืชหรือสัตว์ชีวิตร สผลิตจากการเกษตร การปศุสัตว์ การทำป่าไม้ เช่น ไม้ฟัน เศษไม้ แกลบ ฟาง ชานอ้อย ต้นและใบย่อย ใบปาล์ม กระลาปาล์ม ทะลายปาล์ม กะลามะพร้าว ใบมะพร้าว เศษพืช เป็นต้น ประเภทใด ประเภทหนึ่ง หรือหลายประเภท

"เชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพ" หมายความว่า เชื้อเพลิงประเภทก๊าซชีวภาพที่ใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า ในโรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้า ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงที่เกิดจากกระบวนการย่อยสลายของสารอินทรีย์ โดยเกิดขึ้นจากโรงงานผลิตก๊าซชีวภาพ

"พลังงานอื่น ๆ" หมายความว่า พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ และพลังงานลม ที่ใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า

"น้ำทิ้ง" หมายความว่า น้ำเสียที่เกิดจากการประกอบกิจการ ทั้งจากกระบวนการผลิต พลังงานไฟฟ้า ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ หรือน้ำเสียจากกิจกรรมอื่นในโรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้า ที่ผ่านการบำบัดจนเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ ทั้งนี้ ไม่รวมถึงน้ำผ่านเครื่องฟั่นน้ำ สำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำ

ข้อ ๒ กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้า และกิจกรรมอื่นตามประเภทเชื้อเพลิงหรือพลังงานอื่น ๆ ดังต่อไปนี้

ลำดับ	พารามิเตอร์	เชื้อเพลิง		
		ถ่านหิน	ก๊าซธรรมชาติ น้ำมัน ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ	พลังงานอื่น ๆ
๑	ความเป็นกรด แลต่าง (pH)	๕.๕ - ๙.๐	๕.๕ - ๙.๐	๕.๕ - ๙.๐
๒	ของแข็ง ละลายน้ำ ที่หมด (Total Dissolved Solids)	- กรณีระบบของแข็งแห้ง น้ำ ต้องไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร - กรณีระบบของเหลว น้ำ ที่มีค่าของแข็งละลายน้ำ ทั้งหมด เกินกว่า ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งละลายน้ำ ทั้งหมด ในน้ำ ที่ทิ้ง ที่ระบายได้ต้องมี ค่าเกินกว่าค่าของแข็ง ละลายน้ำ ทั้งหมด ที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้น ไม่เกิน ๕,๐๐๐ มิลลิกรัม ต่อลิตร	- กรณีระบบของแข็งแห้ง น้ำ ต้องไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร - กรณีระบบของเหลว น้ำ ที่มีค่าของแข็งละลายน้ำ ทั้งหมด เกินกว่า ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งละลายน้ำ ทั้งหมด ในน้ำ ที่ทิ้ง ที่ระบายได้ต้องมี ค่าเกินกว่าค่าของแข็ง ละลายน้ำ ทั้งหมด ที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้น ไม่เกิน ๕,๐๐๐ มิลลิกรัม ต่อลิตร	- กรณีระบบของแข็งแห้ง น้ำ ต้องไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร - กรณีระบบของเหลว น้ำ ที่มีค่าของแข็งละลายน้ำ ทั้งหมด เกินกว่า ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งละลายน้ำ ทั้งหมด ในน้ำ ที่ทิ้ง ที่ระบายได้ต้องมี ค่าเกินกว่าค่าของแข็ง ละลายน้ำ ทั้งหมด ที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้น ไม่เกิน ๕,๐๐๐ มิลลิกรัม ต่อลิตร

ลำดับ	พารามิเตอร์	เชื้อเพลิง		
		ถ่านหิน	ก๊าซธรรมชาติ น้ำมัน ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ	พลังงานอื่น ๆ
๓	ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids)	ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
๔	บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand)	ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
๕	ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand)	ไม่เกิน ๑๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๑๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๑๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
๖	น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease)	ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
๗	ไนเตรต (Nitrate)	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
๘	ฟอสเฟต (TKN)	ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
๙	ทองแดง (Cu)	ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	-
๑๐	เหล็ก (Fe)	ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	-
๑๑	สารหนู (As)	ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร	-	-
๑๒	ปรอท (Hg)	ไม่เกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร	-	-

ลำดับ	พารามิเตอร์	เชื้อเพลิง		
		ถ่านหิน	ก๊าซธรรมชาติ น้ำมัน ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ	พลังงานอื่น ๆ
๑๓	ซีลีเนียม (Se)	ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร	-	-

ข้อ ๓ กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำทิ้งจากโรงงานด้วยความร้อนด้วยน้ำ
ดังต่อไปนี้

ลำดับ	พารามิเตอร์	ระบบบำบัดความร้อนด้วยน้ำ	
		ผ่านเครื่องเดียว (Once Through Cooling Water System)	หอหล่อเย็น (Cooling Tower)
๑	ความเป็นกรดและด่าง (pH)	-	๕.๕ - ๙.๐
๒	อุณหภูมิ (Temperature)	ไม่เกิน ๔๐ องศาเซลเซียส	ไม่เกิน ๔๐ องศาเซลเซียส
๓	คลอรีนอิสระ (Free Chlorine)	ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
๔	สังกะสี (Zn)	-	ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๔ โรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้าได้มีการใช้เชื้อเพลิงมากกว่า ๑ ประเภท ให้โรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้านั้น ถูกควบคุมการระบายน้ำทิ้งด้วยมาตรฐานการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้าทุกประเภทเชื้อเพลิงที่ใช้ร่วมกัน และถูกควบคุมด้วยค่ามาตรฐานที่เข้มงวดที่สุด

ข้อ ๕ โรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้าได้มีการระบายน้ำทิ้งจากระบบการผลิตพลังงานไฟฟ้าและกิจการอื่น ร่วมกับน้ำทิ้งจากระบบบำบัดความร้อนด้วยน้ำ ให้โรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้านั้นถูกควบคุมการระบายน้ำทิ้งด้วยมาตรฐานการระบายน้ำทิ้งจากทุกประเภทน้ำทิ้ง และถูกควบคุมด้วยค่ามาตรฐานที่เข้มงวดที่สุด

ข้อ ๖ ห้ามมิให้ระบายน้ำทิ้งจากโรงงานประเภทอื่นร่วมกับน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้า เว้นแต่การระบายน้ำทิ้งจากสถานประกอบการผลิตน้ำจืดจากน้ำทะเลร่วมกับน้ำระบายความร้อนของโรงผลิตพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในทะเลในการระบายความร้อน (co-location) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากสถานประกอบการผลิตน้ำจืดจากน้ำทะเล

ข้อ ๗ น้ำทิ้งที่จะระบายจากโรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้าลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมต้องเป็นวิธีบำบัดเสีย (Disinfection)

ข้อ ๘ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้า ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ ดังนี้

๘.๑ จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บในจุดระบายทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมหรือจุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้ง ในกรณีที่มีการระบายทิ้งหลายจุด ให้เก็บทุกจุด

๘.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตามข้อ ๘.๑ ให้เก็บแบบบังบัง (Grab Sample)

ข้อ ๙ การตรวจสอบมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้าให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

๙.๑ ความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ที่มีควาละเอียดน้อยกว่า ๐.๑ หน่วย

๙.๒ อุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิวัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง

๙.๓ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ให้ใช้วิธีระเหยตัวอย่างที่กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

๙.๔ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ให้ใช้วิธีการกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๓ - ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

๙.๕ บีโอดี ให้ใช้วิธีการป้อนตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน และหาค่าออกซิเจนละลายด้วยวิธีโอไซด์นอติฟิเคชัน (Azide Modification) หรือวิธีเมมเบรนอิเล็กโทรด (Membrane Electrode) หรือวิธีออปติคัลไฟรพ (Optical Probe)

๙.๖ ซีโอดี ให้ใช้วิธีย่อยสลายโดยใช้อิโทแพสเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate)

๙.๗ น้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยตัวทำละลายแล้วแยกหาน้ำมันของน้ำมันและไขมัน

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

๙.๙ ไนเตรต ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๙.๑๐ ที่เคเอ็น ให้ใช้วิธีเจดดาห์ (Jeddah)

๙.๑๑ โลหะหนัก

(๑) สังกะสี และทองแดง ให้ใช้วิธีย่อยสลายด้วยกรดอย่างด่างกรต (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิคแอนโดรเจนปฏิกิริยาไดโครเมต (Atomic Absorption Spectrometry) หรือวิธีอินดักทีฟฟลูอิดาไมนา (Inductively Coupled Plasma)

(๒) เหล็ก ให้ใช้วิธีฟีนันไทรลีน (Phenanthroline)

(๓) สารหนู และซีลีเนียม ให้ใช้วิธีอะตอมมิคแอนโดรเจนปฏิกิริยาไดโครเมต (Atomic Absorption Spectrophotometry) ชนิดไฮโดรเจนแรชัน (Hydride Generation) หรือวิธีอินดักทีฟฟลูอิดาไมนา (Inductively Coupled Plasma)

(๔) ปปรอท ให้ใช้วิธีโวลต์แอมเพอโรอะตอมมิคแอนโดรเจนปฏิกิริยาไดโครเมต (Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry) หรือวิธีโวลต์แอมเพอโรอะตอมมิคฟลูออเรสเซนซ์สเปกโตรเมตรี (Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry) หรือวิธีอินดักทีฟฟลูอิดาไมนา (Inductively Coupled Plasma)

ข้อ ๑๐ รายละเอียดของวิธีตรวจสอบมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง ให้เป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Works Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดหรือตามที่คณะกรรมการควบคุมสิ่งแวดล้อมประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๑๑ โรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้าอื่น นอกเหนือจากที่ได้กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ดีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม บิดมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม มาใช้บังคับโดยมิได้

ข้อ ๑๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดสามร้อยหกสิบห้าวันนับตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

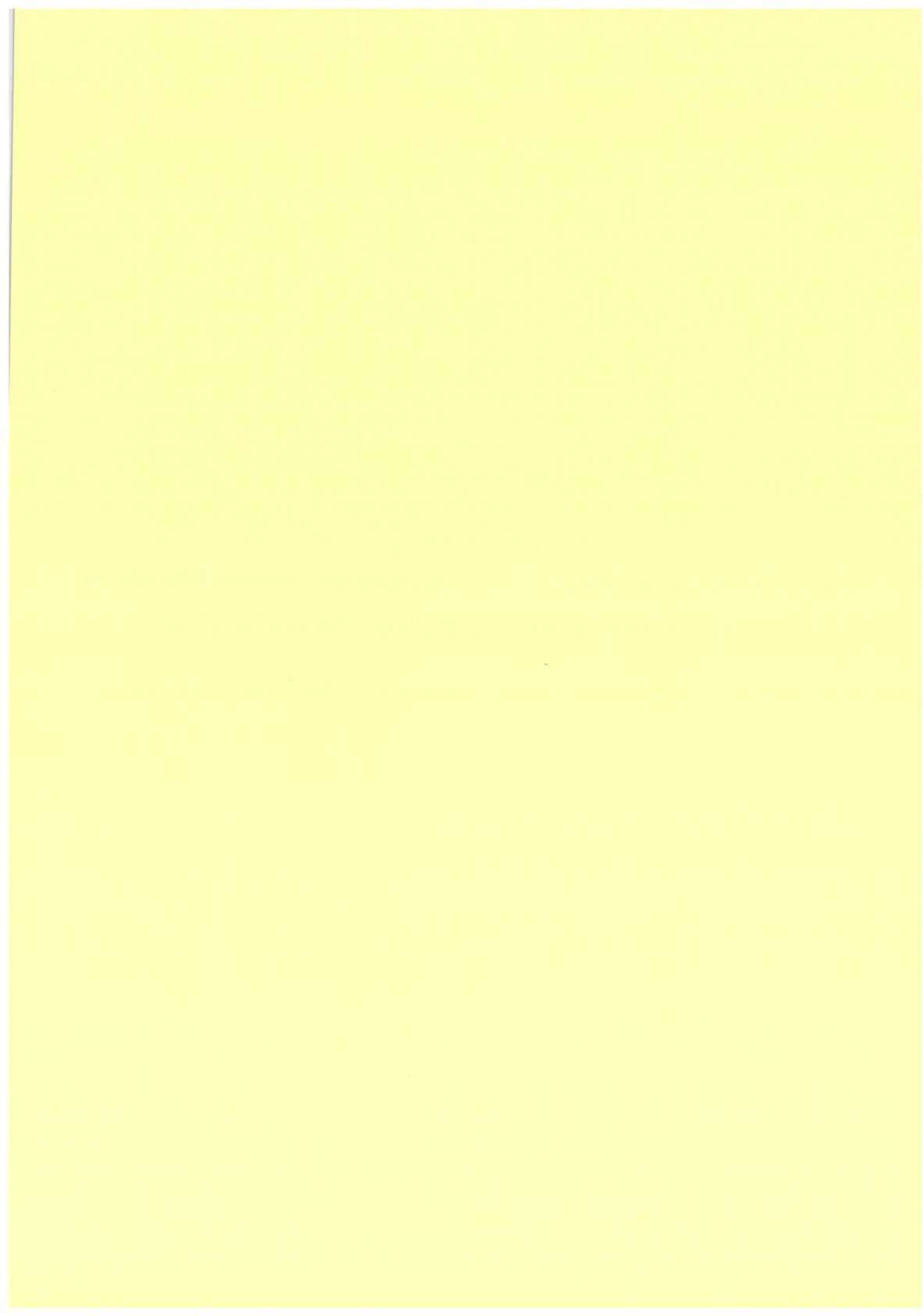
ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

วราวุธ ศิลปอาชา

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก ฉ

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์





Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
1.	Stack Air	Particulate	Dry Gas Meter/SK25EX	S/N 1317	07/02/2024	February 2025
			Digital Barometer/PHB-318	S/N B011414	03/05/2024	May 2025
			Digital Thermometer/DP-52	S/N L210094	27/10-06/11/2023	October 2024
			Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	10/04/2024	April 2025
			Gas Analyzer (E-instruments)/E6000-SDS	S/N 1339	01/06/2024	June 2025
		NO _x as NO ₂	Gas Analyzer (E-instruments)/E6000-SDS	S/N 1339	01/06/2024	June 2025
			Dry Gas Meter/SK25EX	S/N 1317	07/02/2024	February 2025
		Hg	Digital Barometer/PHB-318	S/N B011414	03/05/2024	May 2025
			Digital Thermometer/DP-52	S/N L210094	27/10-06/11/2023	October 2024
			Atomic Absorption Spectrophotometer Model/AAAnalyst 100	S/N 04050110503	27/09/2024	March 2025
2.	Ambient Air	Orifice	Certificate of Calibration/Tisch	S/N 0068	17/08/2023	August 2024
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-13	02/07/2024	July 2025
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-25	02/07/2024	July 2025
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-39	01/07/2024	July 2025
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-16	01/07/2024	July 2025
		PM-10	High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-28	03/07/2024	July 2025
			Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	10/04/2024	April 2025
			Certificate of Calibration/Tisch	S/N 0068	17/08/2023	August 2024
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-9	02/07/2024	July 2025
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-22	01/07/2024	July 2025
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-18	02/07/2024	July 2025
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-26	03/07/2024	July 2025
			High Volume Air Sampler/TET	S/N PM10-11	02/07/2024	July 2025
			Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	10/04/2024	April 2025



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
2.	Ambient Air (Cont.)	WS & WD	Wind speed and wind direction/ Weather Wizard III	S/N WE00405A32	01/08/2024	August 2025
			CERTIFICATE OF ANALYSIS/Linde	S/N A009175K	05/07/2023	July 2026
			NO _x Analyzer/API 200E	S/N 731	25/04/2024	October 2024
			NO _x Analyzer/Teledyne 200E	S/N 481	23/04/2024	October 2024
			NO _x Analyzer/API 200A	S/N 80	22/04/2024	October 2024
			NO _x Analyzer/API 200A	S/N 542	19/04/2024	October 2024
		SO ₂	NO _x Analyzer/API 200A	S/N 1982	22/04/2024	October 2024
			CERTIFICATE OF ANALYSIS/Linde	S/N D636157	18/09/2023	September 2027
			SO ₂ Analyzer/Thermo 43C	S/N 43C-TL-67266366	24/04/2024	October 2024
			SO ₂ Analyzer/Teledyne 100E	S/N 110	23/04/2024	October 2024
3.	Sound Level	Leq 24 hr & เสียงรบกวน	SO ₂ Analyzer/API 100A	S/N 1563	25/04/2024	October 2024
			SO ₂ Analyzer/Thermo 41C	S/N 43644269	24/04/2024	October 2024
			SO ₂ Analyzer/Teledyne 100E	S/N 062	23/04/2024	October 2024
			Sound Level Calibrator/ST120	S/N ST120C0263E	21/12/2023	December 2024
			Sound Level Meter/SCARLET ST-11D	S/N 820392	14/12/2023	December 2024
			Sound Level Meter/SCARLET ST-11D	S/N 820394	14/12/2023	December 2024
			Sound Level Meter/SCARLET ST-11D	S/N 820393	14/12/2023	December 2024
			Sound Level Meter/SCARLET ST-11D	S/N 820877	30/01/2024	January 2025
			Sound Level Meter/SCARLET ST-11D	S/N 820391	14/12/2023	December 2024
			Sound Level Meter/SCARLET ST-11D	S/N 820390	14/12/2023	December 2024
			Sound Level Meter/SCARLET ST-11D	S/N 821293	04/01/2024	January 2025
			Sound Level Meter/SCARLET ST-11D	S/N 821295	04/01/2024	January 2025
			Sound Level Meter/SCARLET ST-11D	S/N 821294	04/01/2024	January 2025
			Sound Level Meter/SCARLET ST-11D	S/N 821296	04/01/2024	January 2025
			Sound Level Meter/SCARLET ST-11D	S/N 820879	30/01/2024	January 2025
			Sound Level Meter/SCARLET ST-11D	S/N 820878	30/01/2024	January 2025
			Sound Level Meter/SCARLET ST-11D			
			Sound Level Meter/SCARLET ST-11D			



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
4.	Wastewater	Temperature	pH Meter (Temperature)/Horiba F-71G	S/N V381F8H3	31/10/2024	October 2025
		pH	pH Meter/Horiba F-71G	S/N V381F8H3	31/10/2024	October 2025
		TSS	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	10/04/2024	April 2025
		TDS	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	10/04/2024	April 2025
5.	Surface Water	DO	DO Meter/HORIBA	S/N D75J0012	09/02/2024	February 2025
		Oil & Grease	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	10/04/2024	April 2025
		THMs	Gas Chromatograph/GC 7890	S/N CN10723012	26/06/2024	June 2025
			Mass Spectrometry/MS 5975	US 71236314	26/06/2024	June 2025
		pH	pH Meter/Horiba	S/N B06D0012	01/11/2023	November 2024
		Temperature	pH Meter (Temperature)/Horiba	S/N B06D0012	01/11/2023	November 2024
		Conductivity	Conductivity Meter/Horiba	S/N D66G0003	29/01/2024	January 2025
		SS	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	10/04/2024	April 2025
		TDS	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	10/04/2024	April 2025
		DO	DO Meter/HORIBA	S/N D75J0012	09/02/2024	February 2025
		BOD	BOD Incubator/Model i250	S/N 0408-0115-0008	09/04/2024	April 2025
		Oil & Grease	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	10/04/2024	April 2025
		Cyanide	Spectrophotometer/Blue Star A	S/N 1606UV1507	09/04/2024	April 2025
		Sulphate (SO ₄)	Spectrophotometer/Blue Star A	S/N 1606UV1507	09/04/2024	April 2025
		NO ₃	Spectrophotometer/Blue Star A	S/N 1606UV1507	09/04/2024	April 2025
		Trihalomethanes (THMs)	Gas Chromatograph/GC 7890	S/N CN10723012	26/06/2024	June 2025
			Mass Spectrometry/MS 5975	US 71236314	26/06/2024	June 2025
		Total Coliform Bacteria	Incubator Model INE 500	E.505.0595	09-10/04/2024	April 2025



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
6.	Groundwater	pH	pH Meter/Horiba F-71G	S/N V3B1F8H3	31/10/2023	October 2024
		Cr ⁶⁺	Spectrophotometer/Blue Star A	S/N 1606UV1507	09/04/2024	April 2025
		Pb, Ni	Atomic Absorption Spectrophotometer Model/PinAAcle 900Z	S/N PZBS23100902	27/12/2023	December 2024
		Cd	Atomic Absorption Spectrophotometer Model/PinAAcle 900Z	S/N PZBS23100902	27/12/2023	December 2024
		Fe	ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	27/09/2024	March 2025
		Mn	ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	27/09/2024	March 2025
7.	Working Air	Hg, As, Se	Atomic Absorption Spectrophotometer Model/AAAnalyst 100	S/N 040S0110503	27/09/2024	March 2025
		TDS	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	10/04/2024	April 2025
		NO ₃	Spectrophotometer/Blue Star A	S/N 1606UV1507	09/04/2024	April 2025
		Sulfate	Spectrophotometer/Blue Star A	S/N 1606UV1507	09/04/2024	April 2025
		Total Dust	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151003024	05/09/2024	October 2024
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151102080	05/09/2024	October 2024
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140505023	17/12/2024	January 2025
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 101149	17/12/2024	January 2025
			Electronic Balance/XP 205	S/N 1129273885	10/04/2024	April 2025
		Respirable Dust	Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20140705060	05/09/2024	October 2024
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20151003049	05/09/2024	October 2024
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20111203067	17/12/2024	January 2025
			Personal Air Sampler/Gilian	S/N 20111203054	17/12/2024	January 2025
			Electronic Balance/XP 205	S/N 1129273885	10/04/2024	April 2025



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
8.	Ash	Hg	Atomic Absorption Spectrophotometer	S/N 04050110503	27/09/2024	March 2025
			Model/AAAnalyst 100			
			Atomic Absorption Spectrophotometer	S/N 04050110503	27/09/2024	March 2025
			Model/AAAnalyst 100			
9.	Occupational Health and Safety	Cd	Atomic Absorption Spectrophotometer	S/N 04050110503	27/09/2024	March 2025
			Model/AAAnalyst 100			
			Atomic Absorption Spectrophotometer	S/N 04050110503	27/09/2024	March 2025
			Model/AAAnalyst 100			
		Pb	Atomic Absorption Spectrophotometer	S/N 04050110503	27/09/2024	March 2025
			Model/AAAnalyst 100			
			Atomic Absorption Spectrophotometer	S/N 04050110503	27/09/2024	March 2025
			Model/AAAnalyst 100			
		Noise Dose	Sound Level Calibrator/Thermos TM-100	S/N 18051628	13/08/2024	August 2025
			Noise Dose Meter/TENMARS Soundtek/ST-130	S/N 220100051	15/02/2024	February 2025
			Noise Dose Meter/TENMARS Soundtek/ST-130	S/N 220100055	11/03/2024	March 2025
			Noise Dose Meter/TENMARS Soundtek/ST-130	S/N 220100054	15/02/2024	February 2025
			Noise Dose Meter/TENMARS Soundtek/ST-130	S/N 170400165	23/02/2024	February 2025
			Noise Dose Meter/TENMARS Soundtek/ST-130	S/N 170800207	23/02/2024	February 2025
		Heat	Noise Dose Meter/TENMARS Soundtek/ST-130	S/N 3522210141	18/03/2024	March 2025
			Thermal Environment Monitor/JANTYTECH/JT2011-E2A	S/N 3522210149	20/03/2024	March 2025
			Thermal Environment Monitor/JANTYTECH/JT2011-E2A	S/N 3522290146	19/03/2024	March 2025
			Thermal Environment Monitor/JANTYTECH/JT2011-E2A	S/N 3522210140	18/03/2024	March 2025
		Light Intensity	Thermal Environment Monitor/JANTYTECH/JT2011-E2A	S/N 3522210143	18/03/2024	March 2025
			Thermal Environment Monitor/JANTYTECH/JT2011-E2A	S/N 3522210145	19/03/2024	March 2025
			Thermal Environment Monitor/JANTYTECH/JT2011-E2A	S/N AC.39620	09/11/2023	November 2024
			Digital Lux Meter/DIGICON/LX-50	S/N AC.39620	18/11/2024	November 2025
			Digital Lux Meter/DIGICON/LX-50	S/N AC.76003	14/08/2024	August 2025



THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

CONTROL UNIT CALIBRATION

(Metric units , mm)

Date **7-Feb-24**

	Initial	Final	Average	
Barometric press, Pb	759.2	759.5	759.4	mmHg

Dry Gas Meter Data

Console No. **M50-07**

Metering System ID

DGM Number **1317**

DGM Model **SK25EX**

Reference Dry Gas Meter Data

Serial No. **913428**

Model **S-110**

Correction factor(Yr) **1.0209**

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

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

Average **1.0226** **46.2315**

Dued Date of Calibrate **8-Feb-25**

Calibrated by :

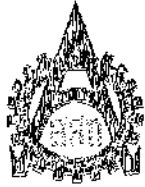
[Signature]

Approved :

[Signature]

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

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



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. : 24P1478

Page : 1 of 2

Equipment : Digital Barometer

Manufacturer: Lutron

Model : PHB-318

Serial No.: B011414

ID No.: NO.7

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 30 April 2024

Calibration Date: 03 May 2024

Reference: 2404-0751DSC

Submitted by: Thai Environmental Technic Limited

Ambient Temperature: (23 ± 2) °C

Relative Humidity: (50 ± 15) %

Atmospheric Pressure: 1004 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 calibration procedure CP-P10, using " DKD-R 6-1 ; Calibration of Pressure Gauges " 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	MP-0114-23	31 May 2024

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

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

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

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

6.This instrument was installed in vertical orientation and center of 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:-

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Suwit Aussarree

Issue Date : 07 May 2024

Approved Signatory :

Attapol P.

[] Phalinee Prabpaipal

[] Sura Suwannasri

[✓] Attapol Panurach



Cert.No.: 24P1478

Page: 2 of 2

Result of calibration:- Without adjustment

Range: 730 mmHg to 790 mmHg

Function:- Absolute Pressure Measurement

Resolution: 0.1 mmHg

Increasing Pressure

Applied Pressure (mmHg)	731.02	741.02	751.02	761.02	771.02	781.02	791.02
UUC* Indication (mmHg)	731.5	741.5	751.5	761.5	771.5	781.5	791.5
Error (mmHg)	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48

Decreasing Pressure

Applied Pressure (mmHg)	791.02	781.02	771.02	761.02	751.02	741.02	731.02
UUC* Indication (mmHg)	791.5	781.5	771.5	761.5	751.5	741.5	731.5
Error (mmHg)	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48

The uncertainty of measurement was ± 0.18 mmHg

* UUC = Unit Under Calibration

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

-000-



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. : 24T1976

Page : 1 of 2

Equipment : Digital Thermometer With Sensor

Manufacturer: Digicon

Model : DP-52

Serial No.: L210094

ID No.: NO.5

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 01 November 2024

Calibration Date: 07 November 2024
to 13 November 2024

Reference: 2411-0025DSC

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) Digital Thermometer	1529	A66176	23I1395	11 Dec 2024
2) Industrial Platinum Resistance Thermometer	5627	739435	23I1395	11 Dec 2024
3) Digital Thermometer	1529	A4B760	24I1073	27 Sep 2025
4) Industrial Platinum Resistance Thermometer	5627	824302	24I1073	27 Sep 2025
5) Standard Thermocouple Probe (Type S)	5650-20	9569	TT-0065-24	18 Apr 2025
6) Digital Multimeter	DMM6500	4587715	24EH31	04 Nov 2025

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

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

- Technology Promotion Association (Thailand-Japan), NSC-ONSC Accredited No. Calibration 0008
- National Institute of Metrology (Thailand), NSC-ONSC Accredited No. Calibration 0144

Calibrated by : Sataporn Mulkamsee

Issue Date : 19 November 2024

Approved Signatory :

☐ Phalinee Prabpaipal

☐ Chatchawan Khunpiluek

☒ Wanlop Larpkern



Cert. No.: 24T1976

Page.: 2 of 2

Result of Calibration:-

Without Adjustment

Function:

Temperature measurement for Channel T1

This equipment was connected with Thermocouple Type K ID No. No.5

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

<u>Immersion</u>	<u>Standard</u>	<u>UUC*</u>		<u>Uncertainty</u>
<u>Depth</u>	<u>Temperature</u>	<u>Reading</u>	<u>Error</u>	<u>of Measurement</u>
(mm.)	(°C)	(°C)	(°C)	(±°C)
180	200.0035	200.2	0.1965	0.72
180	400.0055	399.4	-0.6055	1.4
180	599.98	601.5	1.52	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-



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Portable Gas Calibration Report

Manufacturer: E-instruments
Instrument Model: E6000-5DS
Instrument serial no.: 1339
Instrument ID: 11

Date of Calibration: 1-Jun-24
Ambient Condition
Temperature (23±5 °C): 25.0 °C
Humidity (55±15 % RH): 50.0 % RH
Barometer (mmHg): 758.4 mmHg

Standard gas References

Standard gas	Cylinder No.	Traceability	Due date
Oxygen (O ₂)	36232	Linde	June 26, 2031
Nitric Oxide(NO)	D824463	Linde	June 5, 2026
	D824524	Linde	August 22, 2025
Nitrogen Dioxide(NO ₂)	CC518873	Airgas	August 17, 2024
	CC518878	Airgas	August 18, 2024
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
	14.0	14.0	0.0		
NO (ppm)	0.0	0.0	0.0	±5.0 ppm 0...100 ppm ±5% measured Value 101....5000 ppm	PASS
	198.0	199.0	1.0		
	392.0	392.5	0.5		
NO ₂ (ppm)	0.0	0.0	0.0		PASS
	40.1	40.9	0.8		
	82.2	82.1	-0.1		
SO ₂ (ppm)	0.0	0.0	0.0		PASS
	406.0	406.0	0.0		
	804.0	803.0	-1.0		
CO (ppm)	0.0	0.0	0.0		PASS
	404.0	405.0	1.0		
	793.0	794.0	1.0		

Calibrate by:

Janet Janet

Approved by:

Ramual M



JIRANATEE ASSOCIATES CO., LTD.

Jiranatee Associates Co., Ltd.
63/14-15, 67/35-36
Petchkasem 7,7/1, Rd. Wattapra, Bangkokyai,
Bangkok 10600 (Thailand)
Tel: +6608680812
Mobile: +66863999453
E-mail: jnac-calibration@jiranatee.com
Web site: www.jiranatee.com

Accredited calibration laboratory
ISO/IEC 17025:2017
NSC-TISI-TIS 17025
CALIBRATION 0367

Flow measurement laboratory
Calibration services department.



NSC - TISI - TIS 17025
CALIBRATION 0367

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : COF-008-65

Page 1 of 2 Pages

MEASUREMENT ITEM : Top Load Orifice
MANUFACTURER : TISCH
MODEL/TYPE : TE-5025A
SERIAL NUMBER : 0068
ID NUMBER : -
CONDITION AS-RECEIVED : Used item
CUSTOMER : Thal Environmental Technic Limited.
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng/Khet Saphan Sung,
Bangkok 10240

Calibration procedure:
The Orifice gas flow device was calibrated against
Standard Rotary Displacement Meter (Roots
Meter) Model G65/IMC/W2-dp. The WJ-CL-004
was used as a calibration guideline.

Traceability.
This certificate provides a traceability of The
measurement to recognized the national
standards, and to realization of the international
system of units (SI) through the VSL (National
Metrology Institute of Netherlands) via Certificate
number: G2211901

Uncertainty of Measurement:
The reported uncertainty of measurement is based
on the standard uncertainty multiplied by a
coverage factor $k=2$, which for a normal
distribution corresponds to a coverage probability
of approximately 95%. The standard uncertainty
has been determined in accordance with the GUM
'Evaluation of measurement
data - Guide to the expression of uncertainty in
measurement'

ENVIRONMENTAL CONDITIONS:

Ambient condition in the laboratory are as follow:

Temperature	: 23.0 ± 3.0	°C
Relative Humidity	: 55.0 ± 15.0	%RH
Atmospheric Pressure	: 1010 ± 10	hPa

CALIBRATION CONDITION:

Preconditioning : 24 hours at ambient conditions.
Measurement Condition : The average values during measurement are 23.8°C and $54.3\% \text{RH}$.

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

TABULATION OF RESULTS:

The table on next page give the measured values.

Calibrated by:

- ☒ Mr. Sorawit Thachalad
☐ Miss Jitraporn Lertsomphol



Approved signatory:

Mr. Parinya Booncharoen
Calibration Department Manager

MEASUREMENT RESULTS:

The Orifice gas flow device was calibrated by direct comparison method with the Standard Rotary Displacement Meter (Roots Meter). The Humid air was used as a medium in the system. The standard conditions are 25°C (298.15 K) and 760 mmHg for standard temperature and standard pressure respectively.

Table 1: The results of Q Standard calibration data

Plate	Flow rate m^3/min	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [Ta] °C	Temperature [Tm] °C	Δp_{meter} mmHg	$\Delta p_{Orifice}$ inH ₂ O	r	Standard Flow [Q_s] m^3/min
1	0.700	754.191	23.89	23.40	50.276	1.674	1.291	0.651
2	1.005	754.148	23.80	23.70	54.969	3.395	1.839	0.929
3	1.118	754.084	23.88	23.81	37.664	4.407	2.095	1.058
4	1.175	754.076	23.87	23.79	27.625	5.018	2.236	1.127
5	1.420	754.047	23.89	23.81	27.348	7.362	2.708	1.363

Slope (m): 1.99045
 Intercept (b): -0.00789
 Correlation coefficient (r): 0.99979
 Uncertainty ($k=2$): 0.015 m^3/min

Table 2: The results of Q actual calibration data

Plate	Flow rate m^3/min	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [Ta] °C	Temperature [Tm] °C	Δp_{meter} mmHg	$\Delta p_{Orifice}$ inH ₂ O	r	Standard Flow [Q_s] m^3/min
1	0.700	754.191	23.89	23.40	50.276	1.674	0.812	0.654
2	1.005	754.148	23.80	23.70	54.969	3.395	1.156	0.932
3	1.118	754.084	23.88	23.81	37.664	4.407	1.318	1.062
4	1.175	754.076	23.87	23.79	27.625	5.018	1.406	1.132
5	1.420	754.047	23.89	23.81	27.348	7.362	1.703	1.368

Slope (m): 1.24671
 Intercept (b): -0.00497
 Correlation coefficient (r): 0.99979
 Uncertainty ($k=2$): 0.015 m^3/min

End of Certificate of Calibration





Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Technic

Site ID : Bangkok

Date : 2-Jul-24

ITEM : TSP

Serial No : (No. 13)

Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00

Temperature (°C) : 25.0

Average Press. (mm Hg) : 754.4

Average Temp (°C) : 31.2

Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0

Temperature (deg K) : 298.0

Corrected Average (mm Hg) : -

Average Temp: (Deg K) : -

Calibration Orifice

Make : Tisch

Qstd Slope : 1.99045

Model : TE-5025A

Qstd Intercept : -0.00789

Serial# : 0068

Calibration Due Date : 16-Aug-24

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m3/min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 28.6103 Intercept : 6.6833 Corr. Coeff : 0.9889 # of Observations: 5
1	12.80	1.801	60.0	57.00	
2	10.00	1.593	54.0	52.00	
3	7.40	1.371	50.0	48.00	
4	5.00	1.127	40.0	40.00	
5	3.00	0.874	30.0	30.00	

Calculations

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

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

Qstd = standard flow rate

IC = corrected chart response

I = actual chart response

m = calibrator Qstd slope

b = calibrator Qstd intercept

Ta = actual temperature during calibration (deg K)

Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)

Tstd = 298 deg K

Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:

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

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

m = sampler slope

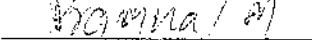
b = sampler intercept

I = chart response

Tav = daily average temperature

Pav = daily average pressure

Calibrate By : 

Approve By : 



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Technic

Site ID : Bangkok

Date : 2-Jul-24

ITEM : TSP

Serial No : (No. 25)

Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00

Temperature (°C) : 25.0

Average Press. (mm Hg) : 754.4

Average Temp (°C) : 29.8

Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0

Temperature (deg K) : 298.0

Corrected Average (mm Hg) : -

Average Temp: (Deg K) : -

Calibration Orifice

Make : Tisch

Model : TE-5025A

Serial# : 0068

Qstd Slope : 1.99045

Qstd Intercept : -0.00789

Calibration Due Date : 16-Aug-24

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m3/min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 28.9999 Intercept : 6.3422 Corr. Coeff : 0.9887 # of Observations: 5
1	12.80	1.801	60.0	57.00	
2	9.60	1.561	54.0	52.00	
3	7.40	1.371	50.0	48.00	
4	5.00	1.127	40.0	40.00	
5	3.00	0.874	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:

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

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

m = sampler slope

b = sampler intercept

I = chart response

Tav = daily average temperature

Pav = daily average pressure

Calibrate By : 

Approve By : 



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location: Thai Environmental Technic

Site ID: Bangkok

Date: 1-Jul-24

ITEM: TSP

Serial No: (No. 39)

Calibrate By: Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00

Temperature (°C) : 25.0

Average Press. (mm Hg) : 754.5

Average Temp (°C) : 30.5

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 : 1.99045

Qstd Intercept : -0.00789

Calibration Due Date : 16-Aug-24

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m3/min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 29.1353 Intercept : 6.2563 Corr. Coeff : 0.9876 # of Observations: 5
1	12.60	1.787	60.0	57.00	
2	9.80	1.577	54.0	52.00	
3	7.20	1.352	50.0	48.00	
4	5.00	1.127	40.0	40.00	
5	3.00	0.874	30.0	30.00	

Calculations

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

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

Qstd = standard flow rate

IC = corrected chart response

I = actual chart response

m = calibrator Qstd slope

b = calibrator Qstd intercept

Ta = actual temperature during calibration (deg K)

Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)

Tstd = 298 deg K

Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:

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

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

m = sampler slope

b = sampler intercept

I = chart response

Tav = daily average temperature

Pav = daily average pressure

Calibrate By :

Approve By :



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location: Thai Environmental Technic

Site ID: Bangkok

Date: 1-Jul-24

ITEM: TSP

Serial No: (No. 16)

Calibrate By: Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00

Temperature (°C) : 25.0

Average Press. (mm Hg) : 754.4

Average Temp (°C) : 31.2

Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0

Temperature (deg K) : 298.0

Corrected Average (mm Hg) : -

Average Temp: (Deg K) : -

Calibration Orifice

Make: Tisch

Model: TE-5025A

Serial#: 0068

Qstd Slope : 1.99045

Qstd Intercept : -0.00789

Calibration Due Date : 16-Aug-24

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m ³ /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 30.2912 Intercept : 5.5212 Corr. Coeff : 0.9795 # of Observations: 5
1	12.80	1.801	58.0	58.00	
2	10.00	1.593	54.0	54.00	
3	7.20	1.352	50.0	50.00	
4	5.00	1.127	40.0	40.00	
5	3.00	0.874	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:

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

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

m = sampler slope

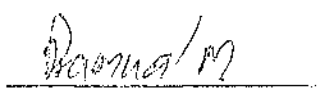
b = sampler intercept

I = chart response

Tav = daily average temperature

Pav = daily average pressure

Calibrate By : 

Approve By : 



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location: Thai Environmental Technic

Site ID: Bangkok

Date: 3-Jul-24

ITEM: TSP

Serial No: (No. 28)

Calibrate By: Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00
Temperature (°C) : 25.0
Average Press. (mm Hg) : 754.5
Average Temp (°C) : 29.8

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

Calibration Orifice

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

Qstd Slope : 1.99045
Qstd Intercept : -0.00789
Calibration Due Date : 16-Aug-24

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m3/min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 29.7233 Intercept : 5.5932 Corr. Coeff : 0.9893 # of Observations: 5
1	12.30	1.766	60.0	57.00	
2	9.80	1.577	54.0	52.00	
3	7.20	1.352	50.0	48.00	
4	5.00	1.127	40.0	40.00	
5	3.00	0.874	30.0	30.00	

Calculations

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

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

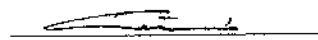
Qstd = standard flow rate
IC = corrected chart response
I = actual chart response

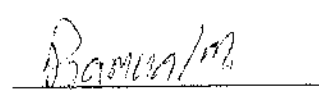
m = calibrator Qstd slope
b = calibrator Qstd intercept
T_a = actual temperature during calibration (deg K)
P_a = actual pressure during calibration (mm Hg)
T_{std} = 298 deg K
P_{std} = 760 mm Hg

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

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

m = sampler slope
b = sampler intercept
I = chart response
T_a = daily average temperature
P_a = daily average pressure

Calibrate By : 

Approve By : 



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location: Thai Environmental Technic
ITEM: PM10

Site ID: Bangkok
Serial No: (No. 9)

Date: 2-Jul-24
Calibrate By: Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00
Temperature (°C) : 25.0
Average Press. (mm Hg) : 754.4
Average Temp (°C) : 32.5

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

Calibration Orifice

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

Qstd Slope : 1.99045
Qstd Intercept : -0.00789
Calibration Due Date : 16-Aug-24

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m3/min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 34.0325 Intercept : 1.5550 Corr. Coeff : 0.9906 # of Observations: 5
1	12.30	1.766	60.0	60.00	
2	9.20	1.528	54.0	54.00	
3	7.20	1.352	50.0	50.00	
4	5.00	1.127	40.0	40.00	
5	3.00	0.874	30.0	30.00	

Calculations

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

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

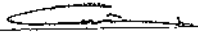
Qstd = standard flow rate
IC = corrected chart response
I = actual chart response

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

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

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

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

Calibrate By : 

Approve By : 



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Technic
ITEM : PM10

Site ID : Bangkok
Serial No : (No. 22)

Date : 1-Jul-24
Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00
Temperature (°C) : 25.0
Average Press. (mm Hg) : 754.4
Average Temp (°C) : 32.4

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 : 1.99045
Qstd Intercept : -0.00789
Calibration Due Date : 16-Aug-24

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m ³ /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 35.0171 Intercept : 0.5142 Corr. Coeff : 0.9923 # of Observations : 5
1	12.00	1.744	60.0	60.00	
2	9.00	1.511	54.0	54.00	
3	7.20	1.352	50.0	50.00	
4	5.00	1.127	40.0	40.00	
5	3.00	0.874	30.0	30.00	

Calculations

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

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

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

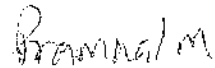
m = calibrator Qstd slope
b = calibrator Qstd intercept
Ta = actual temperature during calibration (deg K)
Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)
Tstd = 298 deg K
Pstd = 760 mm Hg

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

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

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

Calibrate By : 

Approve By : 



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location: Thai Environmental Technic
ITEM: PM10

Site ID: Bangkok
Serial No: (No. 18)

Date: 2-Jul-24
Calibrate By: Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00
Temperature (°C) : 25.0
Average Press. (mm Hg) : 754.4
Average Temp (°C) : 31.2

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

Calibration Orifice

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

Qstd Slope : 1.99045
Qstd Intercept : -0.00789
Calibration Due Date : 16-Aug-24

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m ³ /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 34.0325 Intercept : 1.5550 Corr. Coeff : 0.9906 # of Observations: 5
1	12.30	1.766	60.0	60.00	
2	9.20	1.528	54.0	54.00	
3	7.20	1.352	50.0	50.00	
4	5.00	1.127	40.0	40.00	
5	3.00	0.874	30.0	30.00	

Calculations

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

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

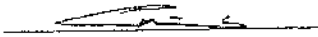
Qstd = standard flow rate
IC = corrected chart response
I = actual chart response

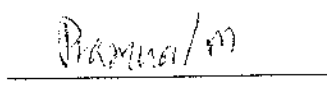
m = calibrator Qstd slope
b = calibrator Qstd intercept
Ta = actual temperature during calibration (deg K)
Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)
Tstd = 298 deg K
Pstd = 760 mm Hg

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

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

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

Calibrate By : 

Approve By : 



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Technic

Site ID : Bangkok

Date : 3-Jul-24

ITEM : PM10

Serial No : (No. 26)

Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00

Temperature (°C) : 25.0

Average Press. (mm Hg) : 754.4

Average Temp (°C) : 30.2

Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0

Temperature (deg K) : 298.0

Corrected Average (mm Hg) : -

Average Temp: (Deg K) : -

Calibration Orifice

Make : Tisch

Model : TE-5025A

Serial# : 0068

Qstd Slope : 1.99045

Qstd Intercept : -0.00789

Calibration Due Date : 16-Aug-24

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m ³ /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 34.1977 Intercept : 1.5135 Corr. Coeff : 0.9883 # of Observations: 5
1	12.20	1.759	60.0	60.00	
2	9.20	1.528	54.0	54.00	
3	7.00	1.333	50.0	50.00	
4	5.00	1.127	40.0	40.00	
5	3.00	0.874	30.0	30.00	

Calculations

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

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

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:

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

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

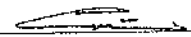
m = sampler slope

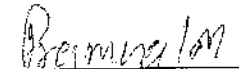
b = sampler intercept

I = chart response

Tav = daily average temperature

Pav = daily average pressure

Calibrate By : 

Approve By : 



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Technic

Site ID : Bangkok

Date : 2-Jul-24

ITEM : PM10

Serial No : (No. 11)

Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00
Temperature (°C) : 25.0
Average Press. (mm Hg) : 754.5
Average Temp (°C) : 31.8

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

Calibration Orifice

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

Qstd Slope : 1.99045
Qstd Intercept : -0.00789
Calibration Due Date : 16-Aug-24

Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H ₂ O)	Qstd (m3/min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression
1	12.00	1.744	60.0	60.00	Slope : 35.0171
2	9.00	1.511	54.0	54.00	Intercept : 0.5142
3	7.20	1.352	50.0	50.00	Corr. Coeff : 0.9923
4	5.00	1.127	40.0	40.00	
5	3.00	0.874	30.0	30.00	# of Observations : 5

Calculations

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

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

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

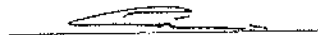
m = calibrator Qstd slope
b = calibrator Qstd intercept
Ta = actual temperature during calibration (deg K)
Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)
Tstd = 298 deg K

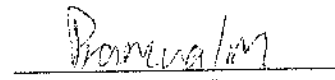
Pstd = 760 mm Hg

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

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

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

Calibrate By : 

Approve By : 



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

NOx Analyzer Calibration Report

Calibrate Date : 25-Apr-24
Analyzer Type : NOx
Brand : API
Model : 200 E
Serial Number : 731 (No. 28)
Range : 500 ppb

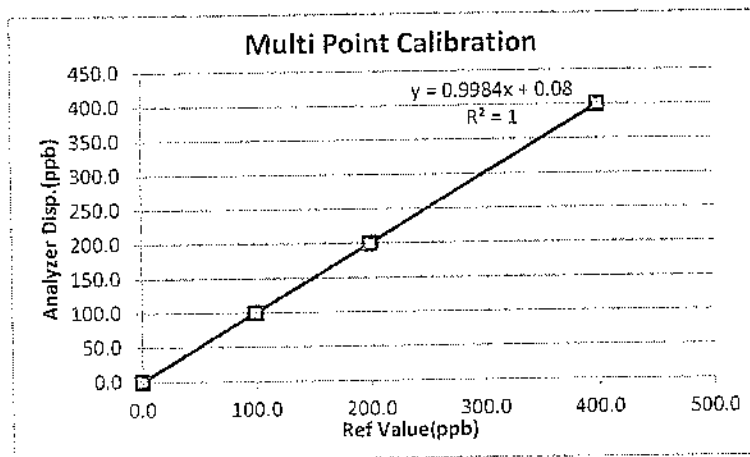
Temperature (°C) : 25°C
Barometer (mmHg) : 759.0
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH
Dilutor : API M700 S/N 625
Zero Air : API M701 S/N 1926
Standard gas : A00917 SK

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)			After of Span.(ppb)			% diff of Span
		NOx	NO	NO ₂	NOx	NO	NO ₂	
Zero	0.0	0.4	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	388.0	384.0	4.0	400.0	400.0	0.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)			Output Difference		
	NOx	NO	NO ₂	Diff(ppb)	% Diff	Abs (%) Diff
0.0	0.3	0.2	0.1	0.20	0.001	0.05
100.0	101.2	99.8	1.4	-0.20	-0.002	0.20
200.0	200.3	199.7	0.6	-0.30	-0.002	0.15
400.0	399.8	399.5	0.3	-0.50	-0.001	0.13
Average Diff (%)						0.13



Calibrate by: [Signature]

Approved by: [Signature]

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

NOx Analyzer Calibration Report

Calibrate Date : 23-Apr-24
Analyzer Type : NOx
Brand : Teledyne
Model : 200 E
Serial Number : 481 (No.37)
Range : 500 ppb

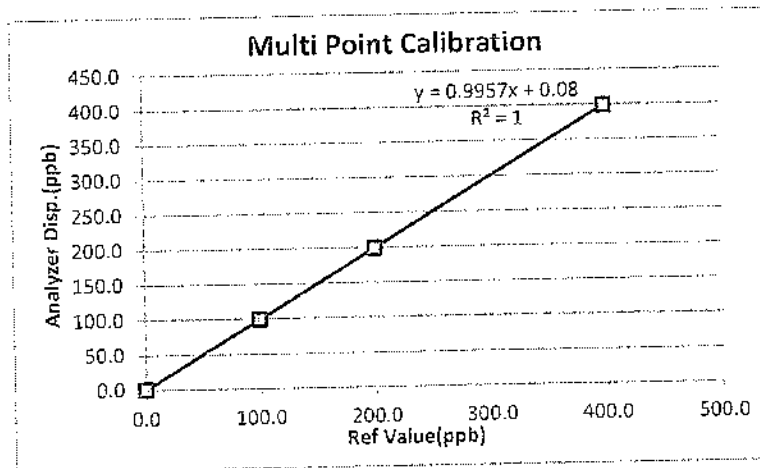
Temperature (°C) : 25°C
Barometer (mmHg) : 760.0
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH
Dilutor : API M700 S/N 625
Zero Air : API M701 S/N 1926
Standard gas : A00917 SK

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)			After of Span.(ppb)			% diff of Span
		NOx	NO	NO ₂	NOx	NO	NO ₂	
Zero	0.0	0.3	2.6	-2.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	415.0	412.0	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	0.3	0.4	-0.1	0.40	0.001	0.10
100.0	99.5	99.3	0.2	-0.70	-0.007	0.70
200.0	199.3	199.1	0.2	-0.90	-0.005	0.45
400.0	399.4	398.5	0.9	-1.50	-0.004	0.38
Average Diff (%)						0.41



Calibrate by: [Signature]

Approved by: [Signature]



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิกล้างแอมไทย จำกัด

NOx Analyzer Calibration Report

Calibrate Date : 22-Apr-24
Analyzer Type : NOx
Brand : API
Model : 200 A
Serial Number : 80 (No. 7)
Range : 500 ppb

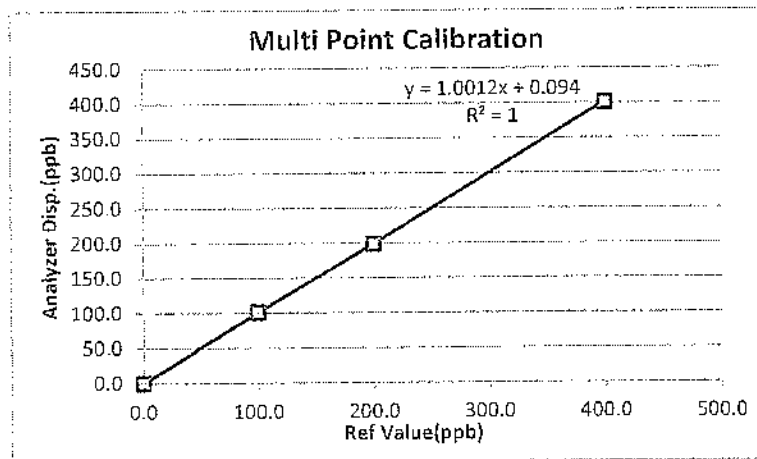
Temperature (°C) : 25°C
Barometer (mmHg) : 759.9
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH
Dilutor : API M700 S/N 625
Zero Air : API M701 S/N 1926
Standard gas : A00917 SK

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)			After of Span.(ppb)			% diff of Span
		NOx	NO	NO ₂	NOx	NO	NO ₂	
Zero	0.0	0.9	0.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	392.0	391.0	-1.0	400.0	400.0	0.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)			Output Difference		
	NOx	NO	NO ₂	Diff(ppb)	% Diff	Abs (%) Diff
0.0	0.2	0.1	0.1	0.09	0.000	0.023
100.0	101.4	101.1	0.3	1.10	0.011	1.10
200.0	200.4	199.0	1.4	-1.00	-0.005	0.50
400.0	402.0	401.0	1.0	1.00	0.003	0.25
Average Diff (%)						0.47



Calibrate by: [Signature]

Approved by: [Signature]



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

NOx Analyzer Calibration Report

Calibrate Date : 19-Apr-24
Analyzer Type : NOx
Brand : API
Model : 200 A
Serial Number : 542 (No. 29)
Range : 500 ppb

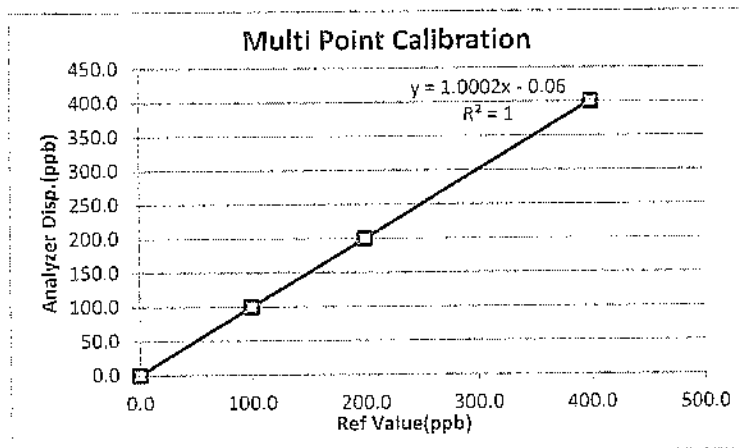
Temperature (°C) : 25°C
Barometer (mmHg) : 759.9
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH
Dilutor : API M700 S/N 625
Zero Air : API M701 S/N 1926
Standard gas : A00917 SK

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)			After of Span.(ppb)			% diff of Span
		NOx	NO	NO ₂	NOx	NO	NO ₂	
Zero	0.0	1.2	1.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	405.0	402.0	3.0	400.0	400.0	0.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)			Output Difference		
	NOx	NO	NO ₂	Diff(ppb)	% Diff	Abs (%) Diff
0.0	0.3	0.2	0.1	0.20	0.001	0.05
100.0	100.3	99.8	0.5	-0.20	-0.002	0.20
200.0	199.8	199.7	0.1	-0.30	-0.002	0.15
400.0	400.4	400.2	0.2	0.20	0.000	0.05
Average Diff (%)						0.13



Calibrate by: [Signature]

Approved by: [Signature]



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

NOx Analyzer Calibration Report

Calibrate Date : 22-Apr-24
Analyzer Type : NOx
Brand : API
Model : 200A
Serial Number : 1982 (No. 16)
Range : 500 ppb

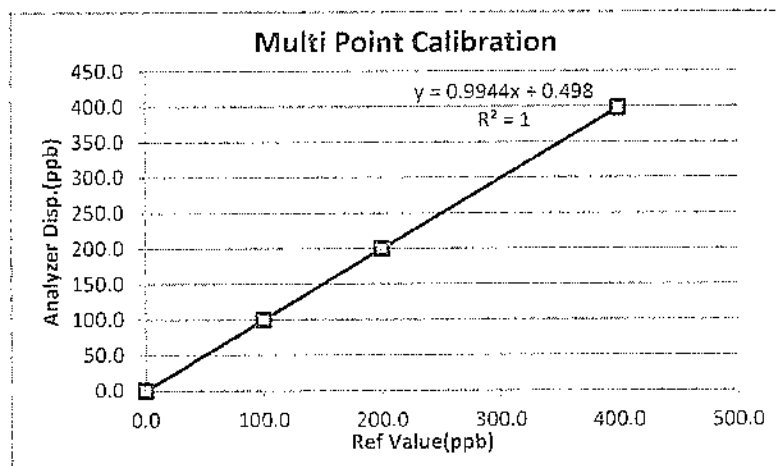
Temperature (°C) : 25°C
Barometer (mmHg) : 759.9
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH
Dilutor : API M700 S/N 625
Zero Air : API M701 S/N 1926
Standard gas : AG0917 SK

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	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	404.0	401.0	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	0.5	0.4	0.0	0.42	0.001	0.11
100.0	101.0	99.8	1.2	-0.20	-0.002	0.20
200.0	199.7	199.7	0.0	-0.27	-0.001	0.14
400.0	398.9	398.1	0.8	-1.90	-0.005	0.47
Average Diff (%)						0.23



Calibrate by: [Signature]

Approved by: [Signature]



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิกล้างแวลด้อมไทย จํากัด

Analyzer Calibration Report

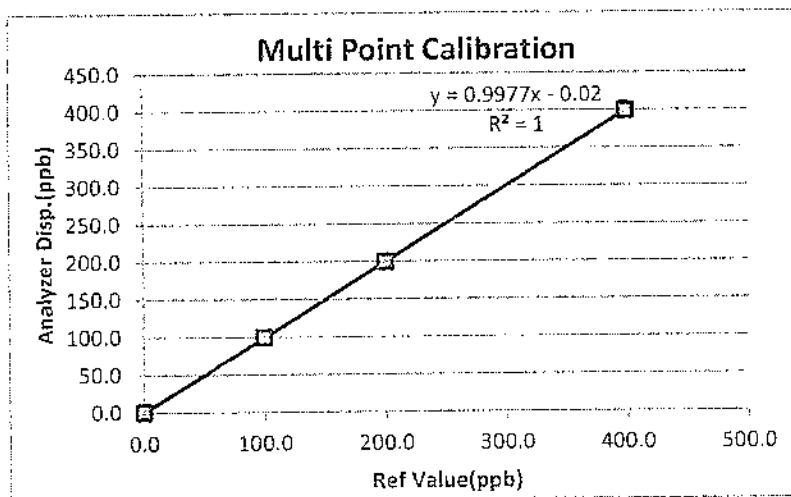
Calibrate Date	24-Apr-24	Temperature (°C)	: 25°C
Analyzer Type	SO ₂	Barometer (mmHg)	: 760.0
Brand	Thermo	Humidity (50±15 %)	: 50.0 %RH
Model	43C	Dilutor	: API M700 S/N 625
Serial Number	43C-TL-67266366 (No. 9)	Zero Air	: API M701 S/N 1926
Range	500 ppb	Standard gas	: D636157

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)	After of Span.(ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	3.5	0.0	0.0
Span	400.0	389.0	400.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)	Output Difference		
		Diff (ppb)	Percent Diff	Abs Percent Diff
0.0	0.4	0.4	0.00	0.10
100.0	99.2	-0.8	-0.01	0.80
200.0	199.5	-0.5	0.00	0.25
400.0	399.2	-0.8	0.00	0.20
Average Diff (%)				0.34



Calibrate by:

[Signature]

Approved by:

[Signature]

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

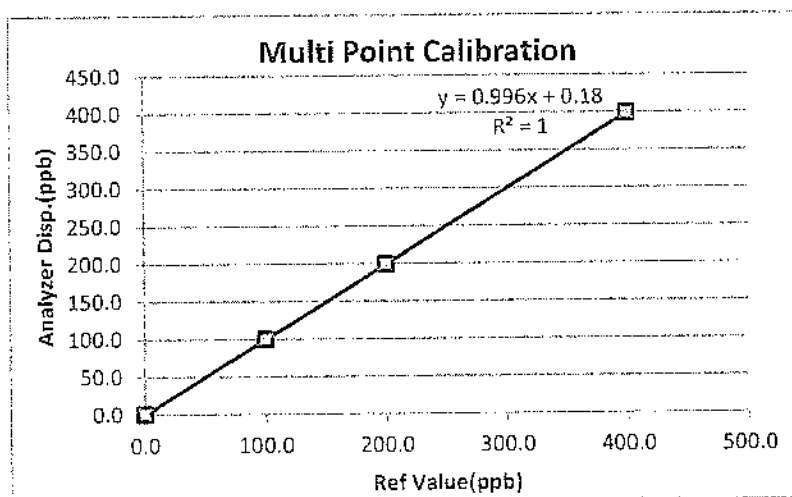
Calibrate Date	23-Apr-24	Temperature (°C)	: 25°C
Analyzer Type	SO ₂	Barometer (mmHg)	: 760.0
Brand	Teledyne	Humidity (50±15 %)	: 50.0 %RH
Model	100 E	Dilutor	: API M700 S/N 625
Serial Number	110 (No. 21)	Zero Air	: API M701 S/N 1926
Range	500 ppb	Standard gas	: D636157

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span (ppb)	After of Span (ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	1.7	0.0	0.0
Span	400.0	393.0	400.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)	Output Difference		
		Diff (ppb)	Percent Diff	Abs Percent Diff
0.0	0.3	0.3	0.00	0.08
100.0	99.8	-0.2	0.00	0.20
200.0	199.1	-0.9	0.00	0.45
400.0	398.7	-1.3	0.00	0.33
Average Diff (%)				0.26



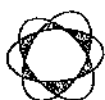
Calibrate by:

Approved by:

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

Calibrate Date : 25-Apr-24
Analyzer Type : SO₂
Brand : API
Model : 100A
Serial Number : 1563 (No. 15)
Range : 500 ppb

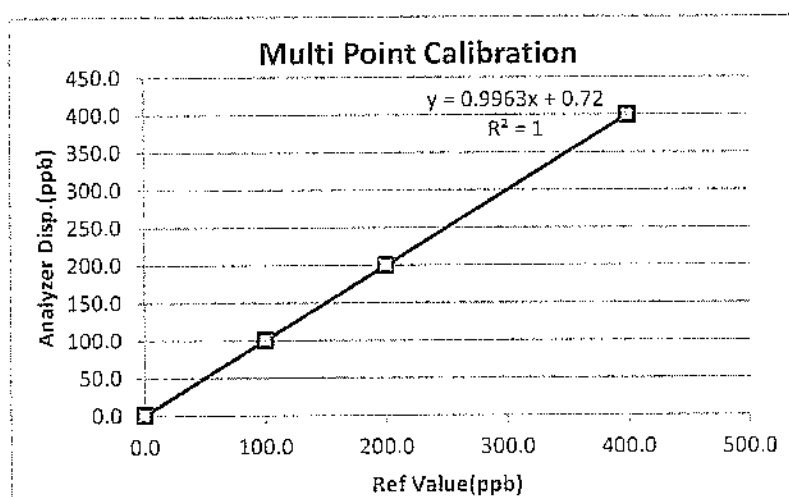
Temperature (°C) : 25°C
Barometer (mmHg) : 755.0
Humidity (50±15 %) : 50.0 %RH
Dilutor : API M700 S/N 625
Zero Air : API M701 S/N 1926
Standard gas : D636157

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)	After of Span.(ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	2.4	0.0	0.0
Span	400.0	384.0	400.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)	Output Difference		
		Diff (ppb)	Percent Diff	Abs Percent Diff
0.0	0.7	0.7	0.00	0.18
100.0	100.5	0.5	0.01	0.50
200.0	199.8	-0.2	0.00	0.10
400.0	399.3	-0.7	0.00	0.17
Average Diff (%)				0.24



Calibrate by:

Approved by:

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิกล้างแวล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

Calibrate Date 24-Apr-24
Analyzer Type SO₂
Brand Thermo
Model 41 C
Serial Number 43644269 (No. 6)
Range 500 ppb

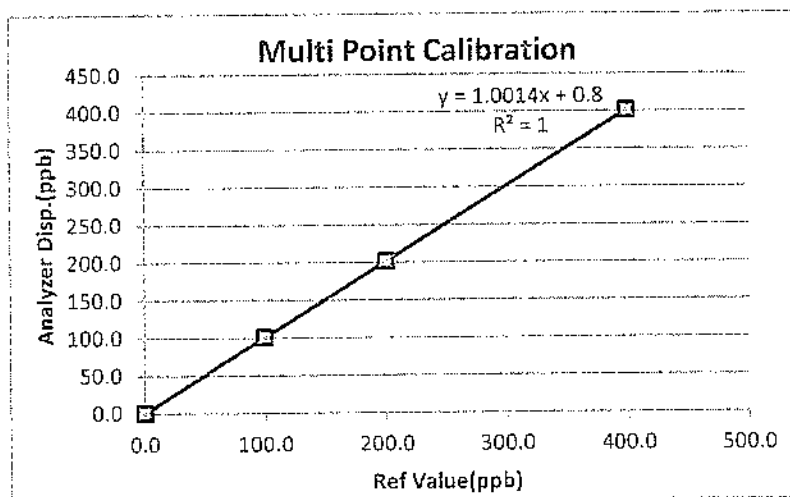
Temperature (°C) : 25°C
Barometer (mmHg) : 760.0
Humidity (50±15 %) : 50.0 %RH
Dilutor : API M700 S/N 625
Zero Air : API M701 S/N 1926
Standard gas : D636157

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)	After of Span.(ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	2.0	0.0	0.0
Span	400.0	421.0	400.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)	Output Difference		
		Diff (ppb)	Percent Diff	Abs Percent Diff
0.0	0.4	0.4	0.00	0.10
100.0	101.2	1.2	0.01	1.20
200.0	201.5	1.5	0.01	0.75
400.0	401.1	1.1	0.00	0.28
Average Diff (%)				0.58



Calibrate by:

Approved by:

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

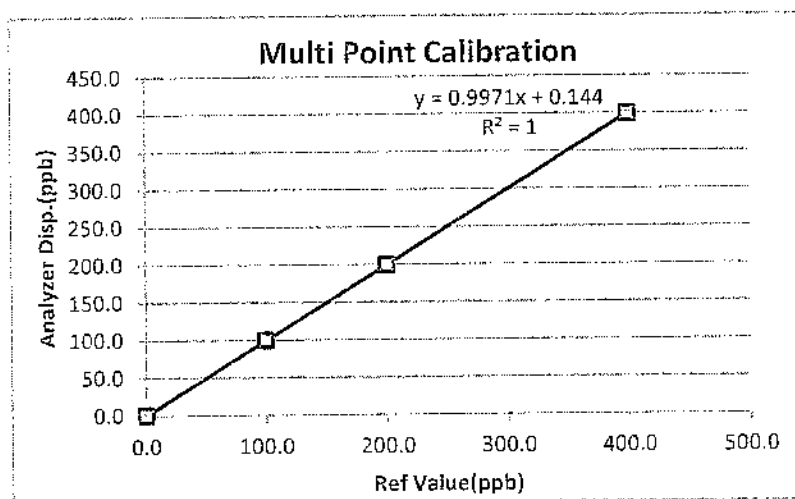
Calibrate Date	23-Apr-24	Temperature (°C)	: 25°C
Analyzer Type	SO ₂	Barometer (mmHg)	: 758.2
Brand	Teledyne	Humidity (50±15 %)	: 52.0 %RH
Model	100 E	Dilutor	: API M700 S/N 625
Serial Number	062 (No. 23)	Zero Air	: API M701 S/N 1926
Range	500 ppb	Standard gas	: D636157

Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)	After of Span.(ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	2.1	0.0	0.0
Span	400.0	392.0	400.0	0.0

Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)	Output Difference		
		Diff (ppb)	Percent Diff	Abs Percent Diff
0.0	0.3	0.3	0.00	0.09
100.0	99.7	-0.3	0.00	0.30
200.0	199.4	-0.6	0.00	0.30
400.0	399.1	-0.9	0.00	0.22
Average Diff (%)				0.23



Calibrate by:

Approved by:

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06

THE LINDE GROUP

Linde

Certificate Of Analysis
Special Gases Mixture

Customer Details

Name:

Thai Environmental Technic Limited

Address:

1/6 Soi Ramkhamhaeng 45, Sapansoong,
Khet Saphan Sung, Bangkok 10210

Customer Tag No.:

Certificate Details

Number

1734/23

Date of Issue:

5-Jul-2023

Expiry date:

5-Jul-2026

Material Details

Production Order:

90178560

Material Code:

640300-SK-44

Cylinder No.:

A009175K

Gas content:

5.520 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	40.5 ppm	± 1% relative	(6) I-PB-352	28-Jun-5-Jul-2023
Other NOx impurity in Nitrogen		Less than 2.0 ppm			

Reference Standard used in Assay

Reference Standard

Nitric Oxide

in Nitrogen

Cylinder number

2580135G

Concentration

25.32 ± 0.25 ppm

Expiry date

13-Dec-2024

Analytical Instruments used in Assay

Instrument/Make/Model
FTIR Spectrometers Nicolet iS50Analytical Principle
FTIR-NOLast Multipoint Calibration
28-Jun-2023

Recommend usage condition

Minimum utilization: 5% of actual content or before expiry 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 % are based on mole fraction unless otherwise specified.
2. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
3. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
4. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
5. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
6. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
7. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
8. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
9. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
10. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
11. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
12. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
13. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
14. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
15. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
16. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
17. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
18. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
19. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
20. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
21. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
22. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
23. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
24. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
25. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
26. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
27. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
28. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
29. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
30. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
31. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
32. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
33. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
34. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
35. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
36. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
37. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
38. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
39. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
40. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
41. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
42. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
43. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
44. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
45. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
46. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
47. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
48. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
49. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
50. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
51. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
52. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
53. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
54. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
55. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
56. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
57. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
58. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
59. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
60. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
61. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
62. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
63. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
64. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
65. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
66. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
67. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
68. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
69. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
70. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
71. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
72. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
73. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
74. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
75. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
76. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
77. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
78. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
79. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
80. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
81. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
82. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
83. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
84. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
85. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
86. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
87. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
88. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
89. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
90. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
91. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
92. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
93. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
94. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
95. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
96. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
97. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
98. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
99. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the
100. The uncertainty of the analysis is ± 1% relative for the Assay and the

Sukanya Parinyasoonorn

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

บริษัท ลินด์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

Linde (Thailand) Public Company Limited

No. 15/1, Sukhumvit Road 23/11, 11th Floor, Sukhumvit 23, Bangkok 10110

Tel: (66) 2318-6100 Fax: (66) 2318-6100

Tel: (66) 2318-6100 Fax: (66) 2318-6100

Tel: (66) 2318-6100 Fax: (66) 2318-6100

Tel: (66) 2318-6100 Fax: (66) 2318-6100

Linde (Thailand) Public Company Limited

Linde (Thailand) Public Company Limited

15th Floor, Sukhumvit Road 23/11, 11th Floor, Sukhumvit 23, Bangkok 10110

Tel: (66) 2318-6100 Fax: (66) 2318-6100

Tel: (66) 2318-6100 Fax: (66) 2318-6100

Tel: (66) 2318-6100 Fax: (66) 2318-6100

Certificate Of Analysis
Special Gases Mixture

Customer Details

Name: Thai Environmental Technic Limited. Address: 1/6 Soi Ramkhamhaeng 45, Sapansoong, Khet Saphan Sung, Bangkok 10240 Customer Tag No.: -

Certificate Details

Number: 2500/23 Date of Issue: 18-Sep-2023 Expiry date: 18-Sep-2027
Material Details
Production Order: 90179846 Material Code: 608400-SK-44 Cylinder No.: D636157
Gas content: 5.520 M³ Filling pressure: 145 bar Valve: CGA 660 SS
Cylinder Owner: LINDE Cylinder Material: Spectra seal Cylinder Size: 40 L

Laboratory Report

Analytical Result

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

Reference Standard used in Assay

Reference Standard	Cylinder number	Concentration	Expiry date:
Sulphur Dioxide In Nitrogen	BOC1506295G	25.35 ± 0.25 ppm	9-Jun-2024

Analytical Instruments used in Assay

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
FTIR Spectrometers Nicolet iS50	FTIR-SO2	6-Sep-2023

Recommend usage condition

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

Comments

When reordering, please quote the material number

Note:

1. All results expressed in this report are on mole/mole basis, unless otherwise specified. The Assay of this Standard has been performed in accordance with the LPA Traceability Protocol (LPA-60C/R-12/531 for the Assay and Certification of Gasous 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 or Mass or other recognised 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 Parinyasoonporn

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

Page 1 of 1

This report shall not be reproduced except in full

PB-092/1006

Issued/2, 01 August 2023

บริษัท ลินด์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

เลขที่ใบอนุญาตประกอบธุรกิจ: 000000000000000000

ชั้น 15 อาคารทาวเวอร์ เอ 2/3 หมู่ 14 ถนนพหลโยธิน-พหลโยธิน กม. 5.5 แขวงจตุจักร

อำเภอจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10540 โทรศัพท์ (66) 2338-6100 โทรสาร (66) 2338-6333

โรงงานผลิต: 105 หมู่ 5 ถนนพหลโยธิน-พหลโยธิน กม. 24180

โทรศัพท์ (66) 38.570-479-93

โทรสาร (66) 38.570-323

Linde (Thailand) Public Company Limited

เลขที่ใบอนุญาตประกอบธุรกิจ: 000000000000000000

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

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

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

Thailand, Tel (66) 38.570-479-93

Fax (66) 38.570-323



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue 1 August, 2024

Certification No. 281/24

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction

Manufacturer : Davis Instruments Inc.

Type : Weather Wizard III

Serial No. : WE00405A32 ID No. : No.11

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

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1010.5 hPa

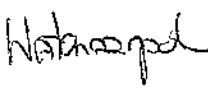
NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

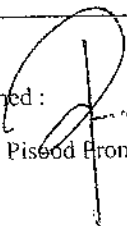
: Micromanometer Theodor Friedrichs FC014 Serial No. 9310119
: HOOK GAGE NO 1425 Pitot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9023

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

: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)
Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION : Standard Velocity at 0 - 29 m/sec

Calibrated by : 
Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Signed : 
Mr. Pisood Promsut





THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Certification No. 281/24

1 August, 2024

Page : 2 of 2

Standard Ultrasonic Anemometer	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure	Vacuum	Velocity	Velocity	Correction
m/sec	inches H ₂ O	inches H ₂ O	m/sec	m/sec	m/sec
1.00	-	-	-	0.9	0.10
3.02	-	-	-	2.7	0.32
5.00	-	-	-	4.9	0.10
7.00	-	-	-	6.7	0.30
9.02	-	-	-	8.9	0.12
11.01	-	-	-	10.7	0.31
13.01	-	-	-	13.0	0.01
15.01	-	-	-	14.7	0.31
17.02	-	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	-	19.8	0.22

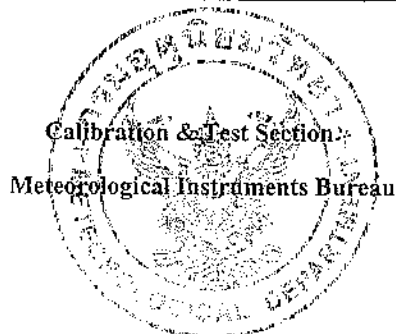
Wind Aloft Plotting Board.	
US.DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU	
WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	270

Calibrated by :

Watchapol

Mr. Watchapol Subwat

Mechanical Engineer






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.0-2719-8484



Certificate of Calibration

Cert.No.: 24CHO573

Page.: 1 of 2

Equipment : pH Meter
Manufacturer : Horiba
Model : F-71G
Serial No. : V3B1F8H3
ID No. : Ins-LAB-025
Condition As-Received: Used Item
Received Date : 30 October 2024
Calibration Date : 31 October 2024
Reference : 2410-0784OC-1
Submitted by : Thai Environmental Technic Limited
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,
Khwaeng/Khet Saphan Sung,
Bangkok 10240
Calibration Place : Laboratory (Thai Environmental Technic Limited)
Ambient Temperature : (26.1 to 25.8) °C (On-Site)
Relative Humidity : (58.6 to 64.2) % (On-Site)
Calibration Procedure : In - house method :
- CP-OCH2 by direct measurement with DC voltage
standard and direct measurement with
certified reference material (CRM)
Calibrated by : Saithip Meangmai
Approved by : 
Approved Signatory
() Unnophol Harachai
(✓) Ponpan Paipim
() Saithip Meangmai
Issue Date : 2 November 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



Cert.No.: 24CHO573

Page.: 2 of 2

Condition of this calibration result

1. Reference Standard Instrument

<u>Instrument</u>	<u>Serial No.</u>	<u>ID No.</u>	<u>Cert. No.</u>	<u>Due Date</u>
1) Document Process Calibrator	48530031	130RC098	24E3004	12 Sep 2025
2) Digital Thermometer	307901	70RC137	24I973	01 Sep 2025

- This Certification is traceable to SI Through Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

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

<u>Buffer Solution</u>	<u>Manufacturer</u>	<u>Lot No.</u>	<u>Exp. date</u>
pH 4.008	CPA chem	1034203	27 Sep 2026
pH 6.876	CPA chem	1005301	15 June 2026
pH 9.174	CPA chem	1005302	15 June 2025

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

Calibration Results**Function : mV Measurement**

Performing standard curve by Document Process Calibrator at pH (4,7,10)

Unit Under Calibration	Nominal Value	Standard Voltage Input	Actual Reading		Uncertainty of Measurement (\pm mV)	Coverage factor <i>k</i>
	pH	mV	mV	pH		
pH Meter S/N.: V3B1F8H3	4.000	177.48	177.5	4.000	0.058	2.00
	6.860	8.28	8.3	6.860	0.058	2.00
	7.000	0.00	0.0	7.000	0.058	2.00
	9.180	-128.97	-128.9	9.180	0.058	2.00
	10.000	-177.48	-177.4	10.000	0.058	2.00

Function : pH Measurement

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

Unit Under Calibration	Standard pH Buffer Solution	Actual pH Reading	Actual mV Reading (mV)	Uncertainty of pH Measurement (\pm)	Coverage factor <i>k</i>
pH Electrode S/N.: 9X2E0223	4.008	4.007	167.0	0.0048	2.00
	6.876	6.855	-0.3	0.0065	2.00
	9.174	9.158	-136.6	0.0096	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-



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



Certificate of Calibration

Cert.No.: 24MM272

Page.: 1 of 3

Equipment : Electronic Balance

Manufacturer : Mettler Toledo

Model : AB204

Serial No. : 1116392227

ID No. : Ins-LAB-033

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

Location : Balance Room

Received order : 09 April 2024
Calibration Date : 10 April 2024
Ambient Temperature : 15 °C to 40 °C
Relative Humidity : 30 % to 90 %

Calibrated by : Khit Ruttanaprapachai

Approved by :

Kunchit

Approved Signatory

- () Ponpan Paipim
() Suwit Imjai
(✓) Kunchit Promprat

Issue Date :

12 April 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



Equipment : Electronic Balance
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2404-0113OC-14

Cert.No.: 24MM272

Page: 2 of 3

Procedure used :-

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OB01 based on UKAS LAB 14 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	-	70RC138	MM-0020-23	30 Jan 2025

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

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

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

Before Adjustment :

<u>Applied Weight</u>	<u>Balance Reading</u>	<u>Correction</u>	<u>Measurement Uncertainty</u>	<u>Coverage Factor</u>
(g)	(g)	(g)	(\pm mg)	(k)
100	100.0000	0.0000	0.19	2
200	200.0001	-0.0001	0.30	2

After Adjustment :

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

<u>Applied Weight</u>	<u>Standard Deviation of Reading (g)</u>
(g)	
100	0.00007
200	0.00008



Equipment : Electronic Balance
 Condition As-Received : Used Item
 Reference : 2404-0113OC-14

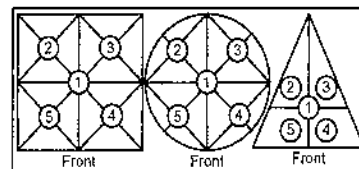
Cert.No.: 24MM272

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 (g)	Position 2 (g)	Position 3 (g)	Position 4 (g)	Position 5 (g)	(g)
0.0000	+0.0001	0.0000	+0.0001	+0.0003	0.0003

3. Departure from nominal value

<u>Applied Weight</u> (g)	<u>Balance Reading</u> (g)	<u>Correction</u> (g)	<u>Measurement Uncertainty</u> (± mg)	<u>Coverage Factor</u> (k)
Unload	0.0000	0.0000	0.14	2.11
0.01	0.0101	-0.0001	0.14	2.11
0.1	0.1001	-0.0001	0.14	2.11
0.5	0.5002	-0.0002	0.14	2.11
1	1.0002	-0.0002	0.14	2.11
5	5.0000	0.0000	0.14	2.11
10	10.0001	-0.0001	0.14	2.11
25	25.0000	0.0000	0.15	2.07
50	49.9999	+0.0001	0.15	2.06
100	100.0002	-0.0002	0.19	2
200	200.0002	-0.0002	0.30	2

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-



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR24020097-8

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 : DO Meter

Manufacturer : Horiba

Model : OM-71G

Serial Number : D75J0012

ID. Number : No.07

Environmental Conditions

Ambient Temperature : $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$

Received Date : 07 Feb 2024

Relative Humidity : $50\text{ \%} \pm 15\text{ \%}$

Calibration Date : 09 Feb 2024

Location of Calibration : In-Lab

Recommend Due Date : 09 Feb 2025

Calibration Procedure : In-House Method

Date of Issue : 10 Feb 2024

Method of Calibration

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

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

Calibrated by : Mr.Sarawut Khitmai

Calibration Officer

Approved by :

(Mr.Yodyaim Chansang)

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR24020097-8

Page : 2 of 3

Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Zero Oxygen Solution	HI7040L	Lot S0027-23 _	21C31	21 Mar 2028

Traceability

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :
HANNA - Hanna Instruments (Thailand) Ltd.



Result of Calibration

Certificate Number : SPR24020097-8

Page : 3 of 3

Function : Dissolved Oxygen Permanance Test

Unit : mg/L

Actual Standard	UUC Reading	Error	Uncertainty (±)
0.00	0.34	0.34	0.13
8.24	8.72	0.48	0.13

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 -

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

GC 7890A

Instrument System Site and Location

Lab

List System Component Product Numbers	List the Serial Numbers of each Component
1. GC 440 A	CN 10723012
2.	
3.	
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 Browser interface or 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	N/A
Back detector output	N/A	N/A
AUX detector output	N/A	N/A
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	N/A
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

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.

Service Completion

Service request number 6007047419 Date service completed 26 Jun 2017
Agilent signature Adirek D. Customer signature 100
Total number of pages in this document 8

Agilent CrossLab Start Up Services

Agilent GCMS 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

Select the appropriate PM to be done and then perform the checklist under that section

- ☐ Interim Preventive Maintenance 6 months
- ☒ Major Preventive Maintenance Yearly

This checklist covers the following model(s):

Type	Model
SQ	5973 Series MSD
SQ	5975 Series MSD
SQ	5977 Series MSD
TQ	7000 Series MS/MS
TQ	7010 Series MS/MS
QTOF	7200 Series QTOF
QTOF	7250 Series QTOF

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. Customers are responsible for regular maintenance and are encouraged to observe the service representative.
- 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>
- 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* at <http://www.agilent.com/search/support>
- Get answers. Share insights. Build connections:
Join the *Agilent Community* at <https://community.agilent.com/welcome>

Service Engineer's Responsibilities

- Contact the customer and ensure that all necessary supplies are available before the preventive maintenance visit.
- 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 services in the most logical order relevant to the individual system service in the order of the tasks listed.
- Complete the **Service Review** section together with the customer.
- Ask the customer to sign the **Service Completion** section including the customer's and your signature.

Additional Instruction Notes

- Preventive maintenance is a factory recommended procedure designed to reduce the likelihood of electromechanical failures. Failure to perform preventive maintenance may reduce the long-term reliability of certain instruments and systems. **Two preventative maintenances (PMs) per year are recommended, the Major PM Service will be performed annually with an Interim PM performed 6 months after the Major PM.**

System Information

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

Instrument System Name and ID	MS 5975 C
Instrument System Site and Location	Lab

List System Component Product Numbers	List the Serial Numbers of each Component
1. G 3172 A	US 712363 14
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	

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 and settings as defined by current Service Notes
- ☒ Check for firmware updates and verify with customers if they would like them installed.
Firmware update(s) are strongly recommended.

Customer Responsibilities

Customers should ensure that all necessary operating supplies, consumables, and usage-dependent items such as gases, vials, syringes, calibrant solution and solvents required for successful preventive maintenance are available. A customer representative should be available while the preventive maintenance is being performed.

Important notice for customers

The customer should complete the following before the Support Provider arrives on site:

- ☐ Perform an autotune and retain the printed tune report just prior to the start of the PM to verify performance of the equipment.

Note: it is recommended to have the customer run the autotune and tune evaluation prior to the PM and then start the vent cycle so that the instrument will be ready for the service representative.

Definition of the Task/Recommended items within the document

Task		Recommended			
Yes	No	Interim	Major	As needed	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Yes selected means that the task was done or the part was required.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	No selected means that the task was not done or the part was not required.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Interim selected means that this task is recommended to be done at 6-month intervals.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Major selected means that this task is recommended to be done yearly; if the customer would like a service to be done at the 6-month interval then the service could be purchased.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	As needed selected means that the task was done or the part was used as needed. For example, there could be two types of filters that could be used and this was the one selected.

Preventive Maintenance Procedures

Yes/No	Interim/Major	Description
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Perform general inspection of system for cleanliness
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Discuss any problems the customer is having with the instrument
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Review customer maintenance records and exclude maintenance on recently serviced items
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Review the most recent autotune report. This will give a starting point for evaluating spectral peaks, baseline noise, peak shape, mass assignments and resolution.

		GCMS	
Yes/No	Interim/Major	Description	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Record Instrument model no.	G3192A
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Record Instrument serial no.	US7436314
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Record Rough Vacuum	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Record Manifold Vacuum	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Type of Column installed	DB-627

				System Checks
Yes/No	Interim	Major		Description
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Verify that calibration peaks were seen prior to starting the PM
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Vent the instrument
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Inspect vacuum hoses, pump, exhaust tubing, and power cords for excessive wear.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Visually inspect calibrant levels – PFTBA PFDTD (if appl.), IRM (if appl.). Refill if available.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Look for any obvious external damage or problems.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Clean air intake(s). Cosmetic cover(s) may need to be removed.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Verify system line voltage meets instrument specifications: Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

				Wet Mechanical vacuum pumps
Yes/No	Interim	Major		Description
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Check for evidence of oil leakage. Check pump gasket for leakage.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Drain and replace mechanical pump oil.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Replace Oil Mist Filter if applicable.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Discuss with customer the need for more frequent oil changes if the oil is dirty.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Don't use mist filters with Chemical Ionization.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Perform anti-suckback valve test. Power on until side plate is held closed, power off and check that side plate holds closed. Visually confirm that no oil returns up vacuum hose.
Yes/No	Interim	Major		Dry Mechanical vacuum pumps - Diaphragm
Yes/No	Interim	Major		Description
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Check for evidence of poor vacuum – Turbo power demand, poor manifold vacuum, etc.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Clear air flow paths of dust.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	If vacuum is poor, then replace the diaphragm pump.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Perform anti-suckback valve test. Power on until side plate is held closed, power off and check that side plate holds closed.

				Dry Mechanical vacuum pumps - Scroll
Yes/No	Interim	Major		Description
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Replace the tips seal on the IDP pump.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Check for evidence of poor vacuum – Turbo power demand, poor manifold vacuum, etc.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Replace the Exhaust Filter if required.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Discuss with customer the need for more frequent changes, if needed.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Inform customer that pump gas ballast should be installed all the time.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Perform anti-suckback valve test. Power on until side plate is held closed, power off and check that side plate holds closed.

				Cleaning System and Filters
Yes/No	Interim	Major		Description
				Fans
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Remove dust from fans and vent covers.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Verify fans are functional and that there is enough space around the instrument for proper cooling.
				Source cleaning
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Open analyzer and remove the source.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Disassemble, Clean, Re-assemble source.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Re-install source and close analyzer.
				Filters
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Replace RMSH-2 Helium gas filter – if applicable.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Replace RMSN-2 Nitrogen gas filter – if applicable.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Replace RMSHY-2 Hydrogen gas filter – if applicable.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CP17988 – Gas Clean Carrier Gas Kit for 7890 for Nitrogen or Helium; Bracket, Mount, and Filter – if applicable.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CP17974 – Gas Clean Filter Kit GC/MS 1/8"; Mount and Filter – if applicable.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CP17973 – Gas Clean Filter, Replacement Filter – if applicable.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5190-9071 – Methane Gas Filter – if applicable

Guidance: If gas filter is replaced, write the change date on the filter using a permanent marker.

				System post-check
Yes/No	Interim/Major			Description
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Pump system back down. Wait until system stability has been achieved.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Verify system vacuum reading(s) via the gauge controller.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Leak Check
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Verify system in manual tune
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Compare against previous tune file report(s)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Change to Tune and verify that all temperatures, pressures, and gas flows reach method set points
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Check manually that you have calibration peaks.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	EI Autotune Performed

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

Service Review

- ☒ Attach available reports/printouts of all tests to this documentation.
- ☒ Record the Preventive Maintenance service activity in the customer's records/logbook. Record the PM event in the Smart Alerts logbook, if applicable.
- ☒ 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 this service, parts replaced, and test results obtained with the customer.
- ☐ If the instrument firmware was updated, record the details of the change in the Service Engineer's Comment box. Systems in a compliant environment may need additional documentation.

Agilent Test Results Table

Test Description	Expected Test Result	Actual Test Result

Agilent Consumed Parts List Table

☐ Section not applicable

Part Description	Part Number	Product or Model# where used	Quantity consumed

Signature Page

Service Engineer Comments (optional)

If there are any specific points you wish to note as part of performing the list above or other items of interest for the customer, please write in this box:

Service Completion

Service request number 6007047419 Date service completed 26 Jun 2024

Agilent signature Adineh R. Customer signature IQD

Total number of pages in this document 19

Parts – As needed as part of the PM

Common MS Filters and Seals – 5973/5975/5977/7000/7010/7200/7250 Series

Supplies					
Yes/No	Interim	Major	As needed	Description	Part number
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Helium gas filter – if required	RMSH-2
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nitrogen gas filter – if required	RMSN-2
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Big Universal Trap, 1/8" fittings, Hydrogen, if required	RMSHY-2
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Gas Clean Carrier Gas Kit for 7890 for Nitrogen or Helium; Bracket, Mount and Filter – if required	CP17988
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Gas Clean Filter Kit GC/MS 1/8 in (complete replacement kit) – if required	CP17974
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Gas Clean GS/MS Filter – if required	CP17973
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Chemical Ionization Gas Purifier (CI systems) – if required	5190-9071
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Agilent AVF Platinum, 1 quart	5191-5851

Gas filters need to be changed only if required

MS Maintenance Supplies for 5973/5975/5977 Series

Supplies					
Yes/No	Interim	Major	As needed	Description	Part number
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Diffusion pump fluid (Diffusion Pump Models)	6040-0809 Qty 2
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	IDP-3 Tip Seal Replacement Kit (IDP-3 Dry Pump Models)	G7077-67018
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	IDP-3 Tip Seal Replacement Kit (no tools – CSD P/N)	5190-9561
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	IDP-3 Tip Seal Replacement Kit (no tools – VPD P/N)	IDP3TS
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Filter element for IDP-3	REPLSLRFILTER2
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	DS42 Oil Mist Eliminator 3/4G & 3/8	SR03706556
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Exhaust oil mist trap (thread) Edwards/Pfeiffer	G1099-80039

MS Maintenance Supplies for 7000/7010 Series

Supplies					
Yes/No	Interim	Major	As needed	Description	Part number
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nitrogen gas filter	RMSN-2
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	IDP-10 Tip Seal Replacement Kit (IDP-10 Dry Scroll Pump Models)	G7004-67023
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	IDP-10 Tip Seal Replacement Kit (no tools – VPD P/N)	X3807-67000
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Oil Mist Filter RV5	G6600-80043
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Filter element for the IDP-10	REPLSLRFILTER1

MS Maintenance Supplies for 7200/7250 Series

Supplies					
Yes/No	Interim	Major	As needed	Description	Part number
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nitrogen gas filter – if required	RMSN-2
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	RIS Probe Maintenance Kit (7200 Series only)	G7005-60170
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	DS202 Oil Mist Eliminator	SR03706800
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	IDP-15 Tip Seal Replacement Kit (IDP-15 Dry Pump Models)	5190-9613
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	IDP-15 Tip Seal Replacement Kit (no tools – VPD P/N)	X3815-67000
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Filter element, for SH-110/SH-112/IDP-15 exhaust silencer	REPLSLRFILTER
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	DS 3/8 MAG. PLUG AND GASKET	SR03701824

MS Maintenance Supplies for JetClean

Supplies					
Yes/No	Interim	Major	As needed	Description	Part number

<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Big Universal Trap, 1/8" fittings, Hydrogen, if required	RMSHY-2
---	--	---------

Consumable Parts Reference – Purchasable by customer, not included as part of PM

Common MSD Maintenance Supplies 5973/5975/5977/7000/7010/7200/7250 Series

					Common Recommended Consumables Parts	
Yes/No	Interim/Major/As needed				Description	Part number
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					El High Temperature Filaments	G7005-60061 Qty 2
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					HES El Filaments	G7002-60001
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					LE-El Filaments	G3850-60021
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					CI High Temperature Filament – all MSDs	G7005-60072
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					PFTBA GCMS Tuning Standard calibrant	05971-60571
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					PFDTD calibrant, 1 mL	8500-8510
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					PFET, IRM calibrant for GC QTOF 0.5 mL	5190-0531

MSD Maintenance Supplies 5973/5975/5977 Series

					Supplies	
Yes/No	Interim/Major/As needed				Description	Part number
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					CI Interface tip seal (tip and spring combo)	G1999-60412
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					CI Interface tip seal (tip only)	G3870-20542
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					CI Interface tip seal spring (spring only)	G1999-20023
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					Repeller insulator	G1099-20133 Qty 2
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					Lens insulator/holder (HES)	G7002-20074
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					Ring heater/sensor assembly (HES)	G7002-60043
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					Ceramic insulator for Extractor (HES)	G7002-20064
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					Transfer-Line Tip Cap, Threaded	G3870-20547
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					Transfer-Line Tip Base, Threaded	G3870-20548

MS Maintenance Supplies for 7000/7010 Series

					Supplies	
Yes/No	Interim/Major/As needed				Description	Part number
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					CI Interface tip seal - 7000	G1999-60412
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					CI Interface tip seal - 7010	G7002-60412
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					CI Interface tip seal (tip only)	G3870-20542
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					CI Interface tip seal spring (spring only)	G1999-20023
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					Repeller insulator - 7000	G1099-20133 Qty 2
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					Lens insulator/holder (HES)	G7002-20074
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					Ring heater/sensor assembly (HES)	G7002-60043
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					Ceramic insulator for Extractor (HES)	G7002-20064
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					Transfer-Line Tip Cap, Threaded	G3870-20547
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					Transfer-Line Tip Base, Threaded	G3870-20548

MS Maintenance Supplies for 7200 Series

					Supplies	
Yes/No	Interim/Major/As needed				Description	Part number
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					Extractor Lens Insulator	G7005-20133
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					Ion Focus Insulator	G7005-20442
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					Ring Heater/Sensor Assembly	G7005-60110
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					RIS Xfer Tip	G7005-20542
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					RIS Xfer Tip Spring	G7005-20024

MS Maintenance Supplies for 7250 Series

Yes/No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					Supplies	
Yes/No	Interim	Major	As needed		Description	Part number
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Lens insulator/holder (HES)	G7002-20074
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ring heater/sensor assembly (HES)	G7002-60043
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ceramic insulator for Extractor (HES)	G7002-20064
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Transfer-Line Tip Cap, Threaded	G3870-20547
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Transfer-Line Tip Base, Threaded	G3870-20548
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	EI Extractor Transfer Tip	G3870-20542
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	CI Tip Compression Spring	G1999-20023

MS Maintenance Supplies for Intuvo 9000 MS Systems

Yes/No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					Supplies	
Yes/No	Interim	Major	As needed		Description	Part number
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Swaged MS Tail - Packaged	G4590-60009
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Swaged MS Tail (HES) - Packaged	G4590-60109

Common MS Maintenance Supplies

Parts required						
Yes/No	Interim	Major	As needed		Description	Part number
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Abrasive paper, 30 um	5061-5896
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Alumina powder	393706201
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Cloths, clean (pkg of 15)	05980-60051
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Cloths, cleaning (pkg of 300)	9310-4828
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Cotton swabs (pkg of 100)	5080-5400
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Gloves, clean, large	8650-0030
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Gloves, clean, small	8650-0029



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



Cert.No.: 23CHO644

Page.: 1 of 2

Certificate of Calibration

Equipment : pH Meter
Manufacturer : Horiba
Model : LAQUA-PH1300
Serial No. : B06D0012
ID No. : Ins-LAB-026
Condition As-Received: Used Item
Received Date : 31 October 2023
Calibration Date : 01 November 2023
Reference : 2310-08430C-7
Submitted by : Thai Environmental Technic Limited
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,
Khwaeng/Khet Saphan Sung,
Bangkok 10240
Calibration Place : Laboratory (Thai Environment Technic Limited)
Ambient Temperature : (25.4 - 24.2) °C
Relative Humidity : (69.3 - 66.7) %
Calibration Procedure : In - house method :
- CP-OCH2 by direct measurement with standard
voltage calibrator and direct measurement
with certified reference material (CRM)
Calibrated by : Khit Ruttanaprapachai

Approved by :

Approved Signatory

(✓) Saithip Meangmai
() Warakorn Lerngagtrakul
() Ponpan Paipim

Issue Date : 10 November 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

A 0060438



Cert. No.: 23CHO644

Page.: 2 of 2

Condition of this calibration result**1. Reference Standard Instrument :-**

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

This certification is traceable to the International System of Unit maintained through:-
- Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

**2. Certified Reference Materials : The measurement results are traceable to SI through CPA chem Ltd.,
ANSI-ASQ National Accreditation Board, Accredited No. AR-1835**

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

3. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.**Calibration Results****Function : mV Measurement****Performing standard curve by Fluke at pH (1.7,4,7,10)**

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

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

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

Remark: * : Not NSC-ONSC Accredited

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

-o0o-

a 1188741



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

534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250

TEL. 0-2717-3000-29 FAX. 0-2719-9464

Cert.No.: 24CH140

Page.: 1 of 2

Certificate of Calibration

Equipment :	Conductivity Meter
Manufacturer :	Horiba
Model :	ES-71
Serial No. :	D66G0003
ID No. :	No.3
Condition As-Received:	Used Item
Received Date :	26 January 2024
Calibration Date :	29 January 2024
Reference :	2401-0902DSC-1
Submitted by :	Thai Environmental Technic Limited 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng/Khet Saphan Sung, Bangkok 10240
Ambient Temperature :	(25 ± 2.5) °C
Relative Humidity :	(50 ± 15) %
Calibration Procedure:	In -house method : - CP-CH6 : based on direct measurement with reference material (RM)

Calibrated by : Walalak Sirithean

Approved by :

Warakorn

Approved Signatory

- () Saithip Meangmai
(☒) Warakorn Lerngagtrakul
() Ponpan Paipim

Issue Date :

6 February 2024

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

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

A 0012884



Cert.No.: 24CH140

Page.: 2 of 2

Condition of this result of calibration

1. Reference Standard Instrument :-

<u>Instrument</u>	<u>Serial No.</u>	<u>ID No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due date</u>
1) Thermometer	9549224	130RC003	231435	10 Apr 2024
- This Certification is traceable to SI Through Technology Promotion Association (Thailand - Japan)				

2. Certified Reference Materials :-

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

<u>Conductivity Solution</u>	<u>Manufacturer</u>	<u>Lot No.</u>	<u>Exp. date</u>
84 $\mu\text{S/cm}$	Thermo Scientific	193/02	12 May 2024
1.413 mS/cm	Thermo Scientific	392/01	30 Sep 2025
12.88 mS/cm	Thermo Scientific	351/01	03 Sep 2024

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

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

Calibration results

Function : Conductivity Measurement

(*) After Adjustment at 1.413 mS/cm

Conductivity Electrode Serial No.: 9C6E0212

Standard Conductivity Solution	Before Adjustment UUC* Reading	After Adjustment UUC* Reading	Uncertainty of Measurement (\pm)	Coverage factor k
84 $\mu\text{S/cm}$	90.6 $\mu\text{S/cm}$	88.0 $\mu\text{S/cm}$	4.3 $\mu\text{S/cm}$	2.00
1.413 mS/cm	1.422 mS/cm	1.413 mS/cm	0.015 mS/cm	2.00
12.88 mS/cm	12.54 mS/cm	12.50 mS/cm	0.14 mS/cm	2.00

Remark : - UUC* = Unit Under Calibration

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

-o0o-

Warakorn

a 1201045



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



Certificate of Calibration

Cert. No.: 24TM702

Page : 1 of 3

Equipment : BOD Incubator

Manufacturer : Accuplus

Model : i250

Serial No. : 0408-0115-0008

ID No. : Ins-LAB-046

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

Location : Laboratory (Thai Environmental Technic Limited)

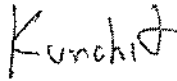
Received Order : 09 April 2024

Calibration Date : 09 April 2024

Ambient Temperature : $(26 \pm 10) ^\circ\text{C}$

Relative Humidity : $(50 \pm 30) \%$

Calibrated by : Khit Ruttanaprapachai

Approved by : 
Approved Signatory

() Ponpan Paipim
() Suwit Imjai
(☒) Kunchit Promprat

Issue Date : 26 April 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



Equipment : BOD Incubator
 Condition As-Received : Used Item
 Reference : 2404-0113OC-11
 Procedure Used :-

Cert. No.: 24TM702
 Page : 2 of 3

Calibration were conducted using calibration procedure CP-OT02 based on TLAS G-20 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Resistance Temperature Detector (RTD).

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

<u>Instrument</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Cert. No.</u>	<u>Traceable</u>	<u>Due Date</u>
1) Data Acquisition	MY49001451	24LM44	TPA	17 Mar 2025

- This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
- This certification is traceable to the International System of Unit.

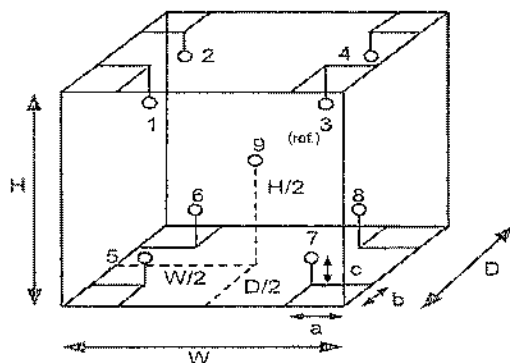
Remark : TPA : Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source

Fresh air setting : Not Available

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. (°C)	24	25
REL.Humid. (%)	50	52
AC Supply (Volt)	221	220



Position :	Ref. Std. ID No.:
1	19RTD-2/1
2	19RTD-2/2
3	19RTD-2/3
4	19RTD-2/4
5	19RTD-2/5
6	24-19RTD-2/6
7	19RTD-2/7
8	19RTD-2/8
9 (ref.)	19RTD-2/9

Probe Installation Details :

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

Dimension of Chamber :

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



Equipment : BOD Incubator
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2404-0113OC-11
Result of Calibration :- (*) Without Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source
Fresh air setting : Not Available

Cert. No.: 24TM702
Page : 3 of 3

Calibration Point (°C)	UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Temperature stability (± °C)	Temperature uniformity (°C)	Overall Variation (°C)	Coverage Factor <i>k</i>
20.0	20.0	20.0	0.30	0.27	0.77	2

Calibration Point (°C)	Measured Temperature (°C)									Uncertainty (± °C)
	Position									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)	
20.0	20.232	20.184	20.129	20.214	20.126	20.102	19.987	20.053	20.128	0.49

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

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

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

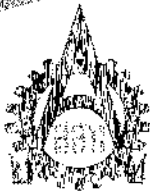
Overall Variation : The Difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation.

UUC* : Unit Under Calibration

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

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

-o0o-



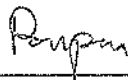
TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL.0-2717-3000-29 FAX.0-2719-9484



Cert.No.: 24CHO222

Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Spectrophotometer
Manufacturer : Labtech
Model : Blue Star A
Serial No. : 1606UV1507
ID No. : Ins-LAB-004
Condition As-Received: Used Item
Received Date : 09 April 2024
Calibration Date : 09 April 2024
Reference : 2404-0113OC-2
Submitted by : Thai Environmental Technic Limited
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,
Khwaeng/Khet Saphan Sung,
Bangkok 10240
Calibration Place : Laboratory (Thai Environment Technic Limited)
Ambient Temperature : (29.2 - 31.4) °C (On-Site)
Relative Humidity : (45.2 - 40.3) % (On-Site)
Calibration Procedure : In - house method :
CP-OCH4 based on ASTM E 275-01
Calibrated by : Salthip Meangmai
Approved by : 
Approved Signatory
() Unnophol Harachai
(✓) Ponpan Paipim
() Salthip Meangmai
Issue Date : 17 April 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



Cert. No. : 24CHO222

Page : 2 of 3

Condition of calibration result

1. Reference Standard Material :

<u>Material</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due date</u>
1. Absorbance Standard set	42527	116226	08 Nov 2025
2. Wavelength Standard set	29829	114509	11 Sep 2025
3. Wavelength Standard set	29829	114510	11 Sep 2025
4. Stray Light Standard set	14004	108964	01 Feb 2025

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

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

- Starna Scientific Ltd.

4. Spectral BandWidth : 2 nm

Scan Speed : Slow

Calibration Results : without adjustment

Wavelength Accuracy

Certified Values of Reference Material (nm)	UUC Reading (nm)	Uncertainty of Measurement (± nm)	Coverage Factor k
361.00	360.6	0.16	2.00
472.47	471.8	0.16	2.00
536.66	536.2	0.16	2.00
748.48	748.4	0.16	2.00
879.27	879.0	0.16	2.00



Cert. No. : 24CHO222

Page : 3 of 3

Calibration Results : without adjustment

Photometric Accuracy

Wavelength (nm)	Certified Values of Reference Material (Abs)	UUC Reading (Abs)	Uncertainty of Measurement (\pm Abs)	Coverage Factor k
420.0	Zero	0.0002	0.0028	2.00
	0.5739	0.5722	0.0028	2.00
	0.7085	0.7074	0.0030	2.00
	1.0169	1.0146	0.0028	2.00
546.1	Zero	-0.0001	0.0028	2.00
	0.5214	0.5211	0.0028	2.00
	0.6935	0.6926	0.0030	2.00
	0.9978	0.9960	0.0028	2.00
635.0	Zero	0.0000	0.0028	2.00
	0.5626	0.5623	0.0028	2.00
	0.7577	0.7570	0.0030	2.00
	1.0946	1.0927	0.0028	2.00

Stray Light

* Straylight at 260.49 nm \pm 0.11 nm	Reading at 260.49 nm \pm 0.11 nm
Abs	2.2284
%T	0.57

Remark

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

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



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



Certificate of Calibration

Cert. No.: 24TM619

Page : 1 of 3

Equipment : Incubator
Manufacturer : Memmert
Model : INE 500
Serial No. : E505.0595
ID No. : Ins-LAB-041
Submitted by : Thai Environmental Technic Limited
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,
Khwaeng/Khet Saphan Sung,
Bangkok 10240
Location : Bacteria Room
Received Order : 09 April 2024
Calibration Date : 09 - 10 April 2024
Ambient Temperature : (26 ± 10) °C
Relative Humidity : (50 ± 30) %
Calibrated by : Preecha Hlahib

Approved by :

Kunchit

Approved Signatory

() Ponpan Paipim
() Suwit Imjai
(✓) Kunchit Promprat

Issue Date :

12 April 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



Equipment : Incubator
 Condition As-Received : Used Item
 Reference : 2404-0113OC-3

Cert. No.: 24TM619

Page : 2 of 3

Procedure Used :-

Calibration were conducted using calibration procedure CP-OT02 based on TLAS G-20 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Resistance Temperature Detector (RTD).

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

Instrument	Serial No.	Cert. No.	Traceable	Due Date
1) Data Acquisition	MY49023932	23LM122	TPA	26 Jul 2024

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

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

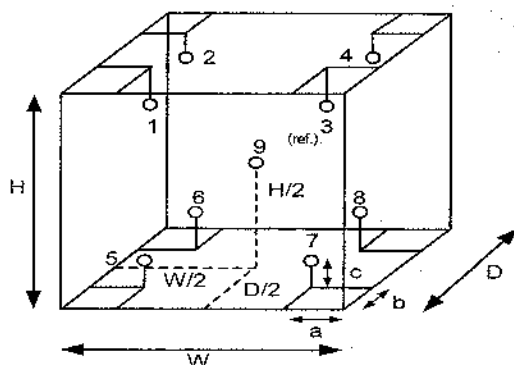
Remark : TPA : Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source

Fresh air setting : Close

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. (°C)	26	26
REL.Humid. (%)	43	46
AC Supply (Volt)	220	222



Position :	Ref. Std. ID No.:
1	19-16RTD-01
2	19-16RTD-02
3	19-16RTD-03
4	19-16RTD-04
5	19-16RTD-05
6	19-16RTD-06
7	21-16RTD-07
8	19-16RTD-08
9 (ref.)	19-16RTD-09

Probe Installation Details :

a = 5.0 cm
 b = 5.0 cm
 c = 5.0 cm

Dimension of Chamber :

D = 0.40 m
 W = 0.56 m
 H = 0.48 m
 Capacity = 0.11 m³



Equipment : Incubator
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2404-0113OC-3
Result of Calibration :- (*) Without Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source
Fresh air setting : Close

Cert. No.: 24TM619

Page : 3 of 3

Calibration Point (°C)	UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Temperature stability (± °C)	Temperature uniformity (°C)	Overall Variation (°C)	Coverage Factor <i>k</i>
35.0	35.0	35.0	0.022	0.27	0.50	2
41.5	41.5	41.5	0.062	0.29	0.53	2
44.5	44.5	44.5	0.033	0.60	1.2	2

Calibration Point (°C)	Measured Temperature (°C)									Uncertainty (± °C)
	Position									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)	
35.0	35.037	35.081	35.018	35.039	34.634	34.962	34.620	34.990	34.854	0.30
41.5	41.873	41.868	41.845	41.803	41.479	41.667	41.437	41.684	41.610	0.30
44.5	44.899	44.986	44.845	44.827	43.898	44.270	43.883	44.311	44.410	0.30

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

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

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

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

UUC* : Unit Under Calibration

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

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

-o0o-



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.: 23CHO641

Page.: 1 of 2

Certificate of Calibration

Equipment : pH Meter
Manufacturer : Horiba
Model : F-71G
Serial No. : V3B1F8H3
ID No. : Ins-LAB-025
Condition As-Received: Used Item
Received Date : 31 October 2023
Calibration Date : 31 October 2023
Reference : 2310-0843OC-1
Submitted by : Thai Environmental Technic Limited
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,
Khwaeng/Khet Saphan Sung,
Bangkok 10240
Calibration Place : Laboratory (Thai Environment Technic Limited)
Ambient Temperature : (25.8 - 24.6) °C
Relative Humidity : (69.3 - 65.6) %
Calibration Procedure : In - house method :
- CP-OCH2 by direct measurement with standard
voltage calibrator and direct measurement
with certified reference material (CRM)

Calibrated by : Khit Ruttanaprapachai

Approved by :

Approved Signatory

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

Issue Date : 10 November 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

A 0060437



Cert. No.: 23CHO641

Page.: 2 of 2

Condition of this calibration result

1. Reference Standard Instrument :-

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

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

- Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

**2. Certified Reference Materials : The measurement results are traceable to SI through CPA chem Ltd.,
ANSI-ASQ National Accreditation Board, Accredited No. AR-1835**

<u>Buffer Solution</u>	<u>Manufacturer</u>	<u>Lot No.</u>	<u>Exp. date</u>
pH 4.008	CPA chem	931958	01 Oct 2025
pH 6.865	CPA chem	788996	01 Jan 2024
pH 9.181	CPA chem	931960	01 Oct 2024

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

Calibration Results

Function : mV Measurement

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

Unit Under Calibration	Nominal Value	Standard Voltage Input	Actual Reading		Uncertainty of Measurement (\pm mV)	Coverage factor k
			mV	pH		
pH Meter S/N.: V3B1F8H3	4.000	177.48	177.5	4.000	0.058	2.00
	6.860	8.28	8.3	6.860	0.058	2.00
	7.000	0.00	0.0	7.000	0.058	2.00
	9.180	-128.97	-128.9	9.180	0.058	2.00
	10.000	-177.48	-177.4	10.000	0.058	2.00

Function : pH Measurement

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

Unit Under Calibration	Standard pH Buffer Solution	Actual pH Reading	Actual mV Reading (mV)	Uncertainty of pH measurement (\pm)	Coverage factor k
pH Electrode S/N.: 9X2E0223	4.008	4.031	160.0	0.0052	2.00
	6.865	6.870	-7.4	0.0087	2.00
	9.181	9.186	-142.0	0.014	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-

Saitthip

a 1188742

INSTALLATION PERFORMANCE VERIFICATION REPORT

ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

PinAAcle 900Z

Customer : <u>Thai Environmental</u> <u>Technic Limited.</u> Address : <u>1/6Soi Ramkhamhaeng 145</u> <u>Khwaeng,Khet Saphan Sung</u> <u>Bangkok 10240</u> User Name: <u>K.Pornthip</u> Phone: <u>092-415-0808</u> Fax: <u>02-373-7979</u>	Date Tested: <u>December 27, 2023</u> Recommendation Recertification Period <u>12</u> Months Recertification Due: <u>December 27, 2024</u> Date Last Certified: <u>NA</u> Visit Number: <u>1 of 1</u> PerkinElmer Phone: <u>02-719-6420 ext 206</u> PerkinElmer Fax: <u>02-318-5597</u>
--	---

CONFIGURATION TESTED		
MODEL	SERIAL NUMBER	SOFTWARE
<u>PinAAcle 900Z</u>	<u>PZBS23100902</u>	<u>Syngistix for AA 5.0.1</u>
TEST STANDARD USED	PART NUMBER	EXPIRATION DATE
<u>GFAAS Mixed standard</u>	<u>N9300244</u>	<u>FEB 28, 2025</u>

INSTALLATION PERFORMANCE VERIFICATION REPORT

ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

PinAAcle 900Z

SERIAL NUMBER	<u>PZBS23100902</u>		DATE TESTED	<u>December 27, 2023</u>	
PARAMETER			SPECIFICATION	ACTUAL VAULE	
THGA Tests					
1. Furnace Gas Flows					
	Internal Flow	250 ± 25 mL/min		<u>253</u>	mL/min
	External Flow	100 ± 10 mL/min		<u>105</u>	mL/min
2. Chromium Baseline Noise (357.87 nm)					
(mesure 5 furnace dry firings without any sample)					
		Baseline ≤ 0.005 Int.Abs		<u>-0.0002</u>	Int.Abs
		SD ≤ 0.005 Int.Abs		<u>0.0000</u>	int.Abs
3. Chromium Characteristic Mass(m ₀) and Precision (357.87 nm)					
(measure 5 furnace firing using 20 ul					
sample injections of 10 ug/L Cr standard)					
		m ₀ Results 6.5 pg ± 1.5 pg		<u>2.7</u>	pg/0.0044A-s
		Precision ≤ 2.0%		<u>0.94</u>	%
4. Copper Characteristic Mass(m ₀) and Zeeman Ratio (324.75 nm)					
(measure 5 furnace firing using 20 ul					
sample injections of 25 ug/L Cu standard)					
		m ₀ Results 14.0 pg ± 2.5 pg		<u>10.5</u>	pg/0.0044A-s
		Zeeman Ratio 0.58 ± 0.04		<u>0.551</u>	

MAINTENANCE REPORT AND CALIBRATION CERTIFICATE

ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

PinAACLE 900Z

SERIAL NUMBER PZBS23100902

DATE TESTED December 27, 2023

Remarks :

Zeeman Ratio	=	Atomic Signal(peak area)
		Atomic Signal(peak area)+Background Signal(peak area)
	=	0.3413/(0.3413+0.2778)
	=	0.551

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.

Customer Service Engineer: Piyawit Sompanithan

(Piyawit Sompanithan)

Sr.Customer Support Engineer

PerkinElmer TruQ

Atomic Spectroscopy Standard



Certificate of Analysis

PerkinElmer Number: N9300244

Description: GFAAS Mixed Standard

Matrix: 5% HNO₃ / Tr. HF / Tr. Tart. Acid

Lot Number: 60-004CRY1

Certification Date: AUG -- 2023

Expiration Date: FEB 28 2025

* Instrumental Analysis using ICP Spectrometer:

Analyte	Labeled	Measured	SRM	Analyte	Labeled	Measured	SRM
Al	100 µg/mL	100 µg/mL	3101a*	Cu	50.0 µg/mL	50.1 µg/mL	3114*
As	100 µg/mL	101 µg/mL	3103a*	Ni	50.0 µg/mL	50.1 µg/mL	3136*
Pb	100 µg/mL	100 µg/mL	3128*	Cr	20.0 µg/mL	20.0 µg/mL	3112a*
Sb	100 µg/mL	100 µg/mL	3102a*	Fe	20.0 µg/mL	20.0 µg/mL	3126a*
Se	100 µg/mL	100 µg/mL	3149*	Mn	20.0 µg/mL	19.9 µg/mL	3132*
Tl	100 µg/mL	98.6 µg/mL	3158*	Ag	10.0 µg/mL	9.93 µg/mL	3151*
Ba	50.0 µg/mL	50.1 µg/mL	3104a*	Be	5.00 µg/mL	5.05 µg/mL	3105a*
Co	50.0 µg/mL	49.7 µg/mL	3113*	Cd	5.00 µg/mL	5.00 µg/mL	3108*

* - indicates NIST SRM

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

Reference Multi: Lot# 58-142CR, 56-021CR

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.



Certificate of Training

This is to certify that

Mr. Piyawit Sompanithan

has successfully completed.

AA PinAAcle 900T,H,Z,F. Service Training

(16 To20 September 2022)

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Piyawit S'.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gary Tyson'.

Gary Tyson

INSTRUCTOR

20 September 2022

Date



MAINTENANCE REPORT

ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

AAAnalyst 100

Customer :	บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด	Date Tested:	27-ก.ย.-67
Address :	1/6 ซอยรามคำแหง 145, แขวงสะพานสูง, เขตสะพานสูง, กรุงเทพฯ 10240 TH	Recommendation Recertification	
User Name:	คุณ กิตติศักดิ์ เมืองงาม	Period	6 Months
Phone:	02-3737799	Recertification Due:	26-มี.ค.-68
E-mail:	phorntip.p@tet1995.com	Date Last Certified:	28-มี.ค.-67
	Ketsarin.Chuayphin@eurofinsasia.com	Visit Number:	2 of 2
		TH ONE SOURCE Phone:	081-7316733, 082-1086572
		E-mail:	thonesource@gmail.com

CONFIGURATION TESTED

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



MAINTENANCE REPORT

ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

AAAnalyst 100

SERIAL NUMBER 040S0110503
DATE TESTED 27-ก.ย.-67
1. OPTIC CHECKS

A. Optical alignment condition (if necessary)

☐ OK

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

☐ OK

2. GAS SYSTEM CHECKS

A. Leak test all internal and external gas box joints

☐ OK

B. All gas box safety features

☐ OK

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

☐ OK

D. Drain system (safety)

☐ F

3. ELECTRONICS CHECKS

A. Power Supplies

 + 5.00 Vdc \pm 0.2 Vdc

+ 5.02 Vdc

 + 11.50 Vdc \pm 0.2 Vdc

+ 11.46 Vdc

 + 15.00 Vdc \pm 1.0 Vdc

+14.99 Vdc

 - 15.00 Vdc \pm 1.0 Vdc

-15.06 Vdc

 + 35.00 Vdc \pm 3.0 Vdc

+35.14 Vdc

4. WAVELENGTH ACCURACY TEST

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

213.88 nm.

 B. Ni Lamp wavelength 232.0 nm \pm 0.3 nm.

232.11 nm.

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

324.80 nm.



MAINTENANCE REPORT

ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

AAAnalyst 100

SERIAL NUMBER <u>040S0110503</u>	DATE TESTED <u>27-n.11.-67</u>
5. PERFORMANCE TESTS	SPEC. RESULTS
*A. Neutral density filter checks with Copper (324.8 nm)	
Neutral Density Filter 0.2 ± 10%	0.180 <u>0.175</u> Abs.
B. AA Baseline noise test with Copper (324.8 nm)	
Integration time = 0.5 seconds	
Replicates = 99 times	
Standard Deviation ≤ 0.001	<u>0.000</u>
C. Flame sensitivity with Copper (324.8nm)	
(5 mg/L Cu Standard a read time of 10 seconds	
10 replicates, standard burner)	
Stainless steel nebulizer ≥ 0.25	<u>0.32</u> Abs.
%RSD	<u>0.41</u> %
Measured Characteristic Concentration :	<u>0.068</u> mg/L



MAINTENANCE REPORT
ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL
AAAnalyst 100

SERIAL NUMBER 040S0110503DATE TESTED 27-ก.ย.-67

Remarks :

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



meets



does not meet

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

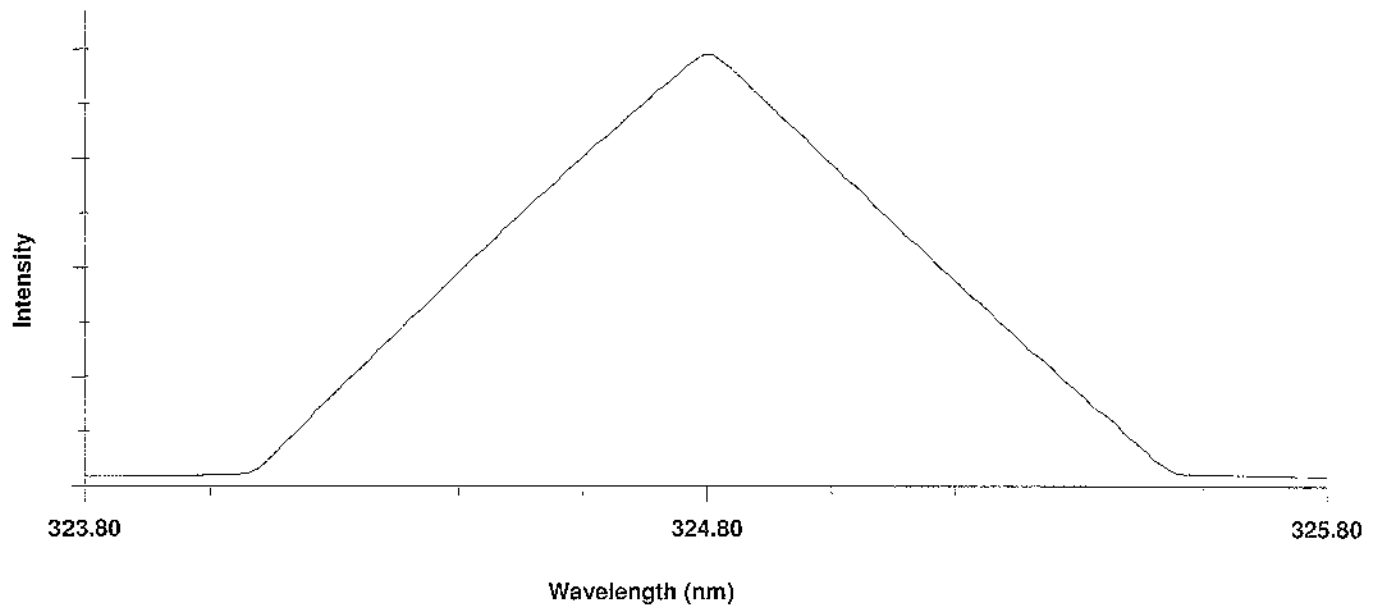
Service Department TH ONE SOURCE CO., LTD.

Krungchai T.

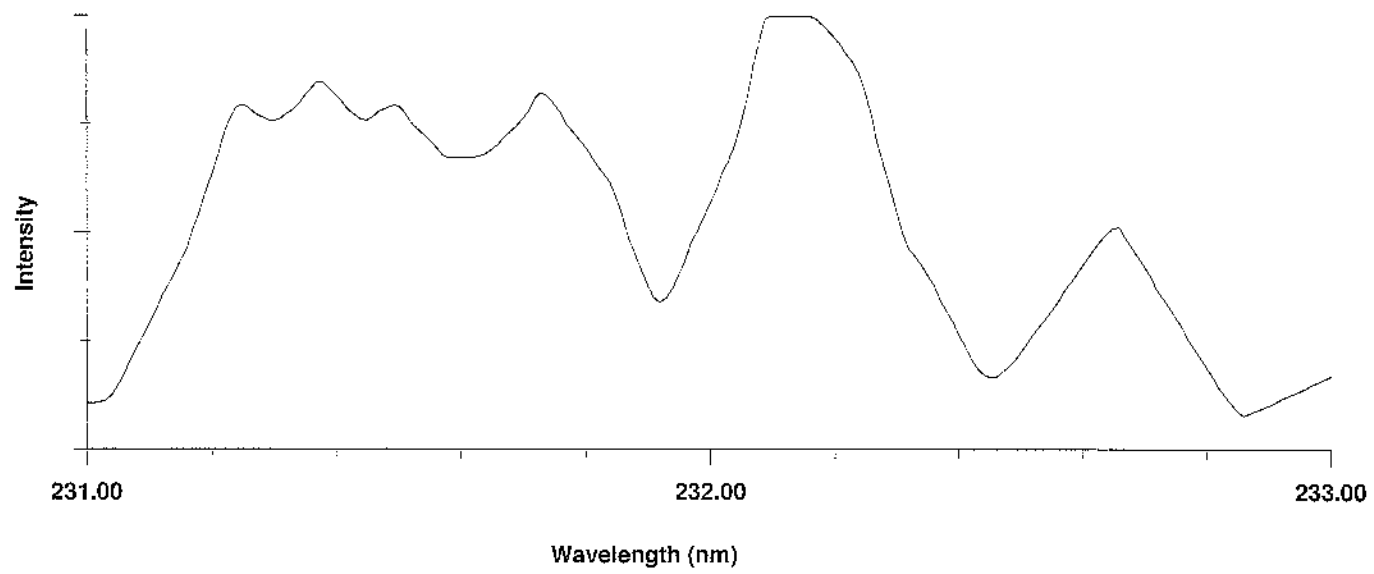
(Krungchai Treevichien)

Customer Support Engineer

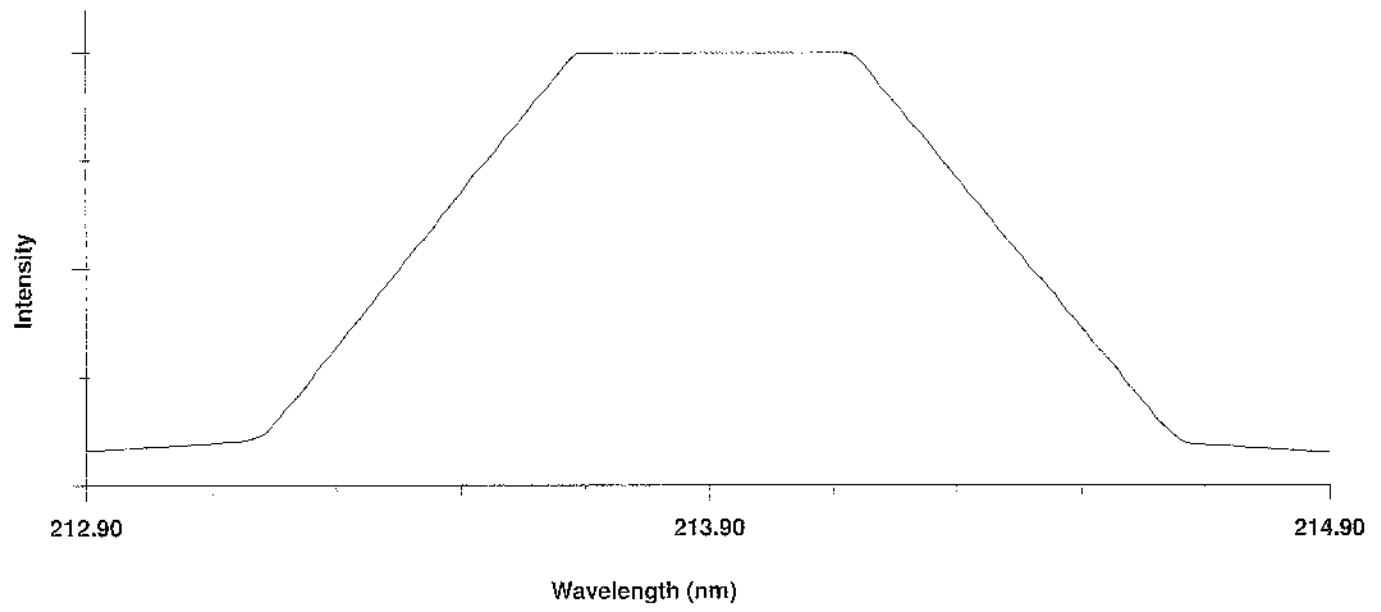
Current Wavelength: 325.80 Peak Wavelength: 324.80



Current Wavelength: 233.00 Peak Wavelength: 232.11



Current Wavelength: 214.90 Peak Wavelength: 213.88



=====

Element: Cu Seq. No.: 4 AS Loc.: --- Date: 09/27/2024
Sample ID: Copper 5 ppm

Repl	SampleConc	StdConc	BlnkCorr	Time
#	mg/L	mg/L	Signal	
1			0.320	00:31:13
2			0.321	00:31:27
3			0.323	00:31:41
4			0.323	00:31:55
5			0.323	00:32:09
6			0.323	00:32:24
7			0.323	00:32:37
8			0.325	00:32:51
9			0.322	00:33:05
10			0.321	00:33:19
Mean:			0.322	
SD :			0.001	
%RSD:			0.41	

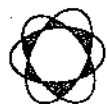
=====
Method Name: Cu Baseline Element: Cu
Method Description: Cu BL Noise

Date: 01/01/2002
Technique: Flame Calibration Equation: Zero Intercept: Nonlinear
Wavelength: 324.8 nm Slit Width: 0.70 nm
Lamp Current: 15 Energy: 71
Sample Info File: Untitled Results Data Set:

=====
Element: Cu Seq. No.: 3 AS Loc.: --- Date: 01/01/2002
Sample ID: Sample000

Repl	SampleConc	StdConc	BlkCorr	Time
#	mg/L	mg/L	Signal	
1			-0.001	14:06:30
2			-0.001	14:06:32
3			-0.001	14:06:34
4			-0.001	14:06:36
5			-0.001	14:06:38
6			-0.001	14:06:40
7			-0.001	14:06:43
8			-0.001	14:06:45
9			-0.001	14:06:47
10			-0.001	14:06:49
11			-0.001	14:06:51
12			-0.001	14:06:53
13			-0.001	14:06:55
14			-0.001	14:06:57
15			-0.001	14:06:59
16			-0.001	14:07:02
17			-0.001	14:07:04
18			-0.001	14:07:06
19			-0.001	14:07:08
20			-0.001	14:07:10
21			-0.001	14:07:12
22			-0.001	14:07:14
23			-0.001	14:07:17
24			-0.001	14:07:19
25			-0.001	14:07:21
26			-0.001	14:07:23
27			-0.001	14:07:25
28			-0.002	14:07:27
29			-0.002	14:07:29
30			-0.001	14:07:32
31			-0.001	14:07:34
32			-0.001	14:07:37
33			-0.001	14:07:39
34			-0.001	14:07:41
35			-0.001	14:07:43
36			-0.001	14:07:45
37			-0.001	14:07:47
38			-0.001	14:07:49
39			-0.001	14:07:51
40			-0.001	14:07:54
41			-0.001	14:07:56
42			-0.001	14:07:58
43			-0.001	14:08:00
44			-0.002	14:08:02
45			-0.001	14:08:04
46			-0.001	14:08:06
47			-0.001	14:08:08
48			-0.001	14:08:11
49			-0.001	14:08:13
50			-0.001	14:08:15
51			-0.001	14:08:17
52			-0.001	14:08:19
53			-0.001	14:08:21
54			-0.001	14:08:23
55			-0.001	14:08:25
56			-0.002	14:08:28
57			-0.002	14:08:30
58			-0.002	14:08:32
59			-0.001	14:08:35

60	-0.002	14:08:37
61	-0.002	14:08:39
62	-0.002	14:08:41
63	-0.002	14:08:44
64	-0.002	14:08:46
65	-0.001	14:08:48
66	-0.001	14:08:50
67	-0.002	14:08:52
68	-0.001	14:08:54
69	-0.001	14:08:56
70	-0.001	14:08:58
71	-0.002	14:09:01
72	-0.001	14:09:03
73	-0.001	14:09:05
74	-0.001	14:09:07
75	-0.002	14:09:09
76	-0.002	14:09:11
77	-0.002	14:09:13
78	-0.002	14:09:15
79	-0.002	14:09:18
80	-0.002	14:09:20
81	-0.002	14:09:22
82	-0.001	14:09:24
83	-0.001	14:09:26
84	-0.001	14:09:28
85	-0.001	14:09:30
86	-0.002	14:09:32
87	-0.001	14:09:35
88	-0.001	14:09:38
89	-0.001	14:09:40
90	-0.001	14:09:42
91	-0.001	14:09:44
92	-0.001	14:09:46
93	-0.001	14:09:48
94	-0.001	14:09:50
95	-0.001	14:09:53
96	-0.001	14:09:55
97	-0.001	14:09:57
98	-0.001	14:09:59
99	-0.001	14:10:01
Mean:	-0.001	
SD :	0.000	
%RSD:	22.41	



Personal Pump Calibration Report

Equipment Type : Personal Pump/Parameter

Equipment Range : 0.1-7.0 V/min

Calibration Range : 0.1-4.0 V/min

Calibration Type : Drycal

Calibration S/N : 109698

Item	Personal Pump S/N	Hi Flow/Low Flow	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	Average	Uncertainty
1.	20151102080	2.0	1.9960	1.9920	1.9940	1.9940	±0.0020
2.	20151003024	2.0	1.9960	1.9960	1.9990	1.9970	±0.0017
3.	20140705060	2.5	2.4970	2.4930	2.4950	2.4950	±0.0020
4.	20151003049	2.5	2.4940	2.4960	2.4980	2.4960	±0.0020

Calibration Date 05 / 09 / 67

Calibration By สราณี

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

: SD = Standard deviation

: \bar{X} = Mean



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Personal Pump Calibration Report

Equipment Type : Personal Pump/Parameter

Equipment Range : 0.1-7.0 l/min

Calibration Range : 0.1-4.0 V/min

Calibration Type : Drycal

Calibration S/N : 4491

[illegible]

Calibration Date 17 / 12 / 67

Calibration By สโรจน์

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

: SD = Standard deviation

: \bar{X} = Mean



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



Certificate of Calibration

Cert.No.: 24MM273

Page.: 1 of 3

Equipment : Electronic Balance
Manufacturer : Mettler Toledo
Model : XP205DR
Serial No. : 1129273885
ID No. : Ins-LAB-035
Submitted by : Thai Environmental Technic Limited
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,
Khwaeng/Khet Saphan Sung,
Bangkok 10240
Location : Balance Room
Received order : 09 April 2024
Calibration Date : 10 April 2024
Ambient Temperature : 15 °C to 40 °C
Relative Humidity : 30 % to 90 %
Calibrated by : Khit Ruttanaprapachai

Approved by :

Kunchit

Approved Signatory

() Ponpan Paipim
() Suwit Imjai
(✓) Kunchit Promprat

Issue Date :

12 April 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



Equipment : Electronic Balance

Condition As-Received : Used Item

Reference : 2404-0113OC-15

Cert.No.: 24MM273

Page: 2 of 3

Procedure used :-

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OB01 based on UKAS LAB 14 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	-	70RC138	MM-0020-23	30 Jan 2025

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>	<u>Balance Reading</u>	<u>Correction</u>	<u>Measurement Uncertainty</u>	<u>Coverage Factor</u>
(g)	(g)	(g)	(± mg)	(k)
80	79.99997	+0.00003	0.15	2
200	199.9998	+0.0002	0.29	2

After Adjustment :

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

<u>Applied Weight</u>	<u>Standard Deviation</u>
(g)	of Reading (g)
80	0.000016
200	0.00005



Equipment : Electronic Balance
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2404-0113OC-15

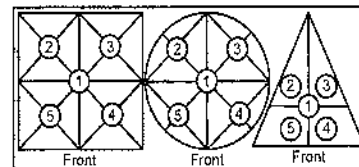
Cert.No.: 24MM273

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 (g)	Position 2 (g)	Position 3 (g)	Position 4 (g)	Position 5 (g)	(g)
+0.0001	+0.0001	0.0000	0.0000	+0.0002	0.0001

3. Departure from nominal value

<u>Applied Weight</u> (g)	<u>Balance Reading</u> (g)	<u>Correction</u> (g)	<u>Measurement Uncertainty</u> (\pm mg)	<u>Coverage Factor</u> (k)
Unload	0.00000	0.00000	0.028	2.28
0.01	0.00999	+0.00001	0.029	2.28
0.05	0.04999	+0.00001	0.029	2.23
1	0.99999	+0.00001	0.030	2.17
2	1.99999	+0.00001	0.030	2.15
5	4.99999	+0.00001	0.034	2.09
10	10.00000	0.00000	0.036	2.06
20	19.99999	+0.00001	0.045	2
50	49.99999	+0.00001	0.080	2
80	79.99999	+0.00001	0.15	2
200	199.9998	+0.0002	0.29	2

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-



SCARLET | TECH



Certificate of Calibrator

for ST-120 Sound Calibrator

No. 20231221J143

Name of Product Sound Calibrator

Type ST-120

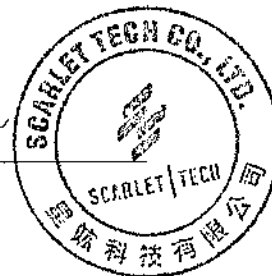
Serial Number ST120C0263E

Specification Class 1

Date 2023/12/21

Tested by

Jim Lin



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

Environment conditions :

Air temperature :	<u>18</u>	<u>°C</u>
Relative humidity :	<u>62</u>	<u>%</u>
Static pressure :	<u>101.9</u>	<u>kPa</u>

Scarlet Tech Co., Ltd.

4F-3, No. 347, HePing E Rd, 2nd Sec, DaAn District, Taipei City 106, Taiwan
E-mail: info@scarlet.com.tw www.scarlet-tech.com

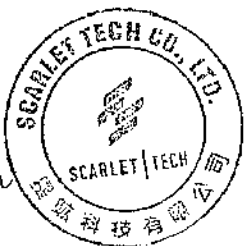


CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20231214060

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-11D
Serial Number:	820392
Specification:	Class 1
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2023-12-14
Due Date:	2024-12-13

Calibrated by: *Jim Lin*



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

1. Preliminary inspection: OK

2. Type & serial No. of Microphone: AWA14425-52235

3. Adjustments to indicated sound levels:

Type of Calibrator: B&K 4231 Sound

Pressure Level 94.0 dB

4. Measuring up limit: 140 dBA

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

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

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
10	-71.1	-14.6	0.2	1000	0.0	0.0	-0.1
20	-50.3	-6.4	-0.3	2000	0.1	0.0	0.0
31.5	-39.4	-2.1	0.1	4000	1.2	-0.1	0.0
63	-26.1	-0.7	-0.1	8000	1.2	-0.8	0.0
125	-16.4	-0.1	-0.1	12500	-5.6	-7.2	0.1
250	-8.6	0.1	0.0	16000	-11.5	-13.3	0.2
500	-3.1	0.1	0.1	20000	-23.4	-25.8	-0.3

6. Self-generated noise

Microphone replaced by electrical input signal device

10.5 dB(A)	9.5 dB(C)	16.1 dB(Z)
------------	-----------	------------

7. F&S Weighting

Rate of the F weighting decrease (dB/s)	35,2
Rate of the S weighting decrease (dB/s)	4,3
Deviation of F&S	-0,1

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

Reference sound level 90,0 dB

Max error at 10dB steps upper reference sound level 0,1 dB

Max error at 1dB steps within 5dB of the upper limit linear operating range 0,0 dB

Max error at 10dB steps below reference sound level 0,1 dB

Max error at 1dB steps within 5dB upper the lower limit linear operating range 0,1 dB

9. Tone burst response (A Weighting) :

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

10. Peak C sound level (500Hz) :

Cycle	One cycle	nominal value	Positive half	nominal value	Negative half	nominal value
LCpeak-LC(dB)	3,5	3,5	2,4	2,4	2,3	2,4

11. Overload Indication: Pass

12. Statistical analysis function

Sweep signal maximum indicated sound level: 112,8 dB

Sweep amplitude: 40 dB

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

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

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

Environment conditions:

Air temperature: 20 °C

Relative humidity: 50 %

Static pressure: 101.8 kPa

Reference equipment used in the calibration:

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

Test specifications:

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

References:

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



CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20231214062

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-11D
Serial Number:	820394
Specification:	Class 1
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2023-12-14
Due Date:	2024-12-13

Calibrated by: *Jim Lin*



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

1. Preliminary inspection: OK

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

3. Adjustments to indicated sound levels:

Type of Calibrator B&K 4231 Sound

Pressure Level 94.0 dB

4. Measuring up limit: 140 dBA

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

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

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

6. Self-generated noise

Microphone replaced by electrical input signal device

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

7. F&S Weighting

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

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

Reference sound level 90.0 dB

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

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

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

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

9. Tone burst response (A Weighting) :

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

10. Peak C sound level (500Hz) :

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

11. Overload indication: Pass

12. Statistical analysis function

Sweep signal maximum indicated sound level: 112.8 dB

Sweep amplitude: 40 dB

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

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

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

Environment conditions:

Air temperature: 20 °C

Relative humidity: 50 %

Static pressure: 101.8 kPa

Reference equipment used in the calibration:

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

Test specifications:

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

References:

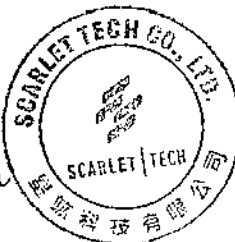
IEC 61672-3 Sound Level Meters Part 3: Periodic tests

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20231214061

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-11D
Serial Number:	820393
Specification:	Class 1
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2023-12-14
Due Date:	2024-12-13

Calibrated by: *Jim Lin*



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

1. Preliminary inspection: OK

2. Type & serial No. of Microphone: AWA14425-52174

3. Adjustments to indicated sound levels:

Type of Calibrator: B&K 4231 Sound

Pressure Level: 94.0 dB

4. Measuring up limit: 140 dBA

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

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

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
10	-71.1	-14.6	0.2	1000	0.0	0.0	-0.1
20	-50.3	-6.4	-0.3	2000	0.1	0.0	0.0
31.5	-39.4	-2.1	0.1	4000	1.2	-0.1	0.0
63	-26.1	-0.4	-0.1	8000	1.2	-0.8	0.0
125	-16.4	-0.1	-0.1	12500	-5.2	-7.2	0.1
250	-8.6	0.1	0.0	16000	-11.5	-13.3	0.2
500	-3.1	0.1	0.1	20000	-23.4	-25.8	-0.3

6. Self-generated noise

Microphone replaced by electrical input signal device

7.7 dB(A)	8.4 dB(C)	13.9 dB(Z)
-----------	-----------	------------

7. F&S Weighting

Rate of the F weighting decrease (dB/s)	35.2
Rate of the S weighting decrease (dB/s)	4.2
Deviation of F&S	-0.1

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

Reference sound level 90.0 dB

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

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

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

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

9. Tone burst response (A Weighting) :

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

10. Peak C sound level (500Hz) :

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

11. Overload indication: Pass

12. Statistical analysis function

Sweep signal maximum indicated sound level: 112.8 dB

Sweep amplitude: 40 dB

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

Items	Measured value/dB	Theoretical calculated value/dB	Error/dB
LAeq,T	103.2	103.2	0.0
L5	110.8	110.8	0.0
L10	108.8	108.8	0.0
L50	92.9	92.8	0.1
L90	76.9	76.8	0.1
L95	75.0	74.9	0.1

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

Environment conditions:

Air temperature: 20 °C

Relative humidity: 50 %

Static pressure: 101.8 kPa

Reference equipment used in the calibration:

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

Test specifications:

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

References:

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

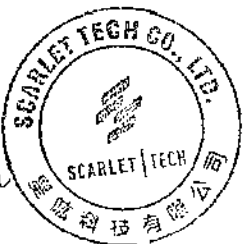


CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20240130117

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-11D
Serial Number:	820877
Specification:	Class 1
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2024-01-30
Due Date:	2025-01-29

Calibrated by: *Jim Lin*



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

1. Preliminary inspection: OK

2. Type & serial No. of Microphone: AWA14425-50891

3. Adjustments to indicated sound levels:

Type of Calibrator B&K 4231 Sound

Pressure Level 94.0 dB

4. Measuring up limit: 140 dBA

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

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

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
10	-71.1	-14.6	-0.1	1000	0.0	0.0	-0.1
20	-50.3	-6.1	-0.2	2000	1.1	-0.1	-0.1
31.5	-39.3	-2.9	0.0	4000	1.4	-0.8	-0.1
63	-26.1	-0.8	0.0	8000	1.2	-3.1	0.0
125	-16.1	-0.1	0.0	12500	5.8	-7.8	0.0
250	-8.6	0.1	0.0	16000	-11.3	-13.6	0.1
500	-3.1	0.1	0.0	20000	-23.5	-25.9	-0.1

6. Self-generated noise

Microphone replaced by electrical input signal device

7.3 dB(A)	7.8 dB(C)	14.8 dB(Z)
-----------	-----------	------------

7. F&S Weighting

Rate of the F weighting decrease (dB/s)	35.2
Rate of the S weighting decrease (dB/s)	4.4
Deviation of F&S	-0.1

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

Reference sound level 90.0 dB

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

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

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

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

9. Tone burst response (A Weighting) :

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

10. Peak C sound level (500Hz) :

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

11. Overload indication: Pass

12. Statistical analysis function

Sweep signal maximum indicated sound level: 112.8 dB

Sweep amplitude: 40 dB

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

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

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

Environment conditions:

Air temperature: 20 °C

Relative humidity: 50 %

Static pressure: 101.8 kPa

Reference equipment used in the calibration:

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

Test specifications:

1. All Scartel's Sound level Meter has been calibrated in accordance with the requirements as specified in ISO17025 and the lab calibration procedure SMTP004-CA-152.
2. The electrical tests were performed using an electrical signal substituted for the microphone which was removed and replaced by an equivalent capacitance within a tolerance of ±20%.
3. The acoustic calibration was performed using an B&K 4226 sound calibrator and corrections was applied for the difference between the free-field and pressure responses of the Sound Level Meter.

References:

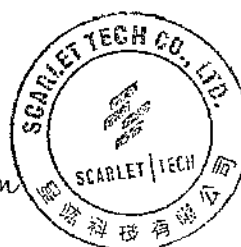
IEC 61672-3 Sound Level Meters Part 3: Periodic tests

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20231214059

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-11D
Serial Number:	820391
Specification:	Class 1
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2023-12-14
Due Date:	2024-12-13

Calibrated by: *Jim Lin*



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

1. Preliminary inspection: OK

2. Type & serial No. of Microphone: AWA14425-54662

3. Adjustments to indicated sound levels:

Type of Calibrator B&K 4231 Sound

Pressure Level 94.0 dB

4. Measuring up limit: 140 dBA

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

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

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
10	-71.1	-14.6	0.2	1000	0.0	0.0	-0.1
20	-50.3	-6.4	-0.3	2000	0.1	0.0	0.0
31.5	-39.4	-2.1	0.1	4000	1.2	-0.1	0.0
63	-26.1	-0.7	-0.1	8000	1.2	-0.8	0.0
125	-16.3	-0.1	-0.1	12500	-5.6	-7.1	0.1
250	-8.6	0.1	0.0	16000	-11.6	-13.6	0.2
500	-3.1	0.1	0.1	20000	-23.5	-25.8	-0.3

6. Self-generated noise

Microphone replaced by electrical input signal device

8.4 dB(A)	8.2 dB(C)	13.4 dB(Z)
-----------	-----------	------------

7. F&S Weighting

Rate of the F weighting decrease (dB/s)	35.1
Rate of the S weighting decrease (dB/s)	4.4
Deviation of F&S	-0.1

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

Reference sound level 90.0 dB

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

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

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

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

9. Tone burst response (A Weighting) :

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

10. Peak C sound level (500Hz) :

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

11. Overload indication: Pass

12. Statistical analysis function

Sweep signal maximum indicated sound level: 112.8 dB

Sweep amplitude: 40 dB

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

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

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

Environment conditions:

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

Reference equipment used in the calibration:

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

Test specifications:

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

References:

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



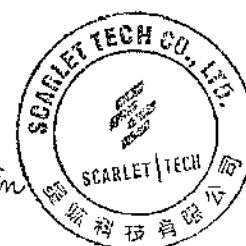
CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20231214058

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-110
Serial Number:	820390
Specification:	Class 1
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2023-12-14
Due Date:	2024-12-13

Calibrated by:

Jim Lin



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

1. Preliminary inspection: OK

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

3. Adjustments to indicated sound levels:

Type of Calibrator B&K 4231 Sound

Pressure Level 94.0 dB

4. Measuring up limit: 140 dBA

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

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

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

6. Self-generated noise

Microphone replaced by electrical input signal device

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

7. F&S Weighting

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

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

Reference sound level 90.0 dB

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

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

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

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

9. Tone burst response (A Weighting) :

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

10. Peak C sound level (500Hz) :

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

11. Overload indication: Pass

12. Statistical analysis function

Sweep signal maximum indicated sound level: 112.8 dB

Sweep amplitude: 40 dB

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

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

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

Environment conditions:

Air temperature: 20 °C

Relative humidity: 50 %

Static pressure: 101.8 kPa

Reference equipment used in the calibration:

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

Test specifications:

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

References:

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



CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20231130186

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-11D
Serial Number:	821293
Specification:	Class 1
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2024-01-04
Due Date:	2025-01-03

Calibrated by:

Jim Lin



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

1. Preliminary inspection: OK

2. Type & serial No. of Microphone: AWA14425-57087

4. Measuring up limit: 140 dBA

3. Adjustments to indicated sound levels:

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

Type of Calibrator B&K 4231

Sound Pressure Level 94.0 dB

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

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
10	-71.1	-14.7	-0.9	1000	0.1	0.0	0.0
20	-50.2	-6.1	-0.2	2000	1.3	-0.1	-0.1
31.5	-39.5	-3.0	-0.2	4000	1.2	-0.7	0.0
63	-26.2	-0.8	-0.1	8000	-1.1	-3.1	0.0
125	-16.2	-0.2	0.1	12500	-6.0	-7.9	-0.1
250	-8.6	0.0	-0.1	16000	-11.8	-13.8	0.0
500	-3.3	0.0	0.0	20000	-23.9	-25.9	-0.2

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

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

Environment conditions:

Air temperature: 20 °C

Relative humidity: 50 %

Static pressure: 101.8 kPa

Reference equipment used in the calibration:

Description:	Model	Serial No.	Expiry Date	Traceable To
Microphone	B&K 4191	2929405	2025-12-15	NML
Multi function sound calibrator	B&K 4226	2288444	2025-10-15	CIG/SMEC
Signal generator	GS 360	33873	2025-10-15	CEPREI

Test specifications:

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

References:

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



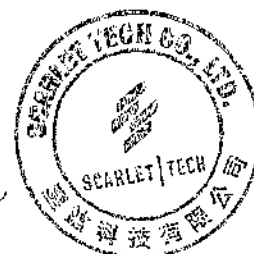
CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20231130188

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-11D
Serial Number:	821295
Specification:	Class 1
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2024-01-04
Due Date:	2025-01-03

Calibrated by:

Jim Lin



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

1. Preliminary inspection: OK

2. Type & serial No. of Microphone: AWA14425-57346

4. Measuring up limit: 140 dBA

3. Adjustments to indicated sound levels:

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

Type of Calibrator B&K 4231

Sound Pressure Level 94.0 dB

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

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
10	-70.6	-14.6	-0.9	1000	0.1	0.0	0.0
20	-50.3	-6.0	-0.2	2000	1.4	-0.1	0.0
31.5	-39.3	-2.9	-0.2	4000	1.2	-0.7	0.0
63	-26.1	-0.8	-0.1	8000	-1.0	-3.0	0.0
125	-16.1	-0.2	0.0	12500	-6.0	-7.9	-0.1
250	-8.6	0.0	0.0	16000	-11.7	-13.7	0.0
500	-3.1	0.1	0.0	20000	-23.8	-25.8	-0.2

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

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

Environment conditions:

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

Reference equipment used in the calibration:

Description:	Model	Serial No.	Expiry Date	Traceable To
Microphone	B&K 4191	2929405	2025-12-15	NML
Multi function sound calibrator	B&K 4226	2288444	2025-10-15	CIGISMEC
Signal generator	DS 360	33873	2025-10-15	CEPREI

Test specifications:

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

References:

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



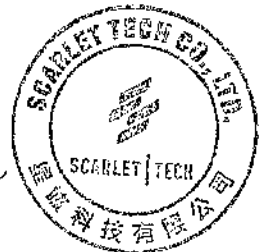
CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20231130187

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-11D
Serial Number:	821294
Specification:	Class 1
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2024-01-04
Due Date:	2025-01-03

Calibrated by:

Jim Lin



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

2. Type & serial No. of Microphone: AWA14425-57484

4. Measuring up limit: 140 dBA

3. Adjustments to indicated sound levels:

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

Type of Calibrator B&K 4231

Sound Pressure Level 94.0 dB

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

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
10	-70.8	-14.5	-0.8	1000	0.1	0.0	0.0
20	-50.2	-6.2	-0.1	2000	1.3	-0.1	-0.1
31.5	-39.4	-3.0	-0.2	4000	1.2	-0.7	0.0
63	-26.2	-0.8	-0.1	8000	-1.1	-3.1	0.0
125	-16.2	-0.2	0.1	12500	-6.0	-7.9	-0.1
250	-8.7	0.0	-0.1	16000	-11.8	-13.8	0.0
500	-3.2	0.0	0.0	20000	-23.8	-25.8	-0.2

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

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

Environment conditions:

Air temperature: 20 °C

Relative humidity: 50 %

Static pressure: 101.8 kPa

Reference equipment used in the calibration:

Description:	Model	Serial No.	Expiry Date	Traceable To
Microphone	B&K 4191	2929405	2025-12-15	NML
Multi function sound calibrator	B&K 4226	2288444	2025-10-15	CIGISMEC
Signal generator	DS 360	33873	2025-10-15	CEPREI

Test specifications:

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

References:

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



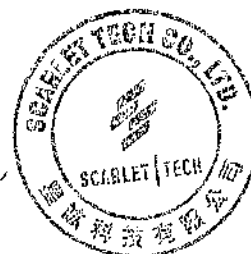
CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20231130189

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-11D
Serial Number:	821296
Specification:	Class 1
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2024-01-04
Due Date:	2025-01-03

Calibrated by:

Jim Lin



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

1. Preliminary inspection: OK

2. Type & serial No. of Microphone: AWA14425-55095

4. Measuring up limit: 140 dBA

3. Adjustments to indicated sound levels:

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

Type of Calibrator B&K 4231

Sound Pressure Level 94.0 dB

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

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
10	-71.1	-14.6	-0.8	1000	0.1	0.0	0.0
20	-50.3	-6.2	-0.1	2000	1.3	-0.1	0.0
31.5	-39.4	-2.8	-0.2	4000	1.2	-0.7	0.0
63	-26.2	-0.8	-0.1	8000	-1.0	-3.0	0.0
125	-16.1	-0.1	-0.1	12500	-6.0	-7.9	-0.1
250	-8.6	0.0	0.0	16000	-11.7	-13.7	0.0
500	-3.2	0.0	0.0	20000	-23.8	-25.8	-0.2

Items	Measured value/dB	Theoretical calculated value/dB	Error/dB
L _{Aeq,T}	103.2	103.2	0.0
15	110.8	110.3	0.0
110	108.8	108.8	0.0
150	92.9	92.8	0.1
190	76.9	76.8	0.1
195	75.0	74.9	0.1

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

Environment conditions:

Air temperature: 20 °C

Relative humidity: 50 %

Static pressure: 101.8 kPa

Reference equipment used in the calibration:

Description:	Model	Serial No.	Expiry Date	Traceable To
Microphone	B&K 4191	2929405	2025-12-15	NML
Multi function sound calibrator	B&K 4226	2288444	2025-10-15	CIGISMEC
Signal generator	DS 360	33873	2025-10-15	CEPREI

Test specifications:

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

References:

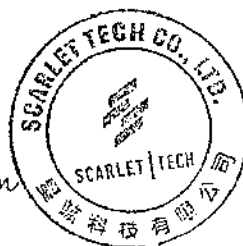
IEC 61672-3 Sound Level Meters Part 3: Periodic tests

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20240130119

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-11D
Serial Number:	820879
Specification:	Class 1
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2024-01-30
Due Date:	2025-01-29

Calibrated by: *Jim Lin*



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

- Preliminary inspection: OK
- Type & serial No. of Microphone: AWA14425-51126
- Adjustments to indicated sound levels:
Type of Calibrator B&K 4231 Sound
Pressure Level 94.0 dB
- Measuring up limit: 140 dBA
- Frequency weightings (Acoustic signal tests for Z weighting, other electric signal tests.)

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

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
10	-71.1	-14.5	-0.1	1000	0.0	0.0	-0.1
20	-50.3	-6.1	-0.3	2000	0.1	0.0	0.0
31.5	-39.4	-2.9	0.0	4000	1.3	-0.1	0.0
63	-26.1	-0.8	-0.1	8000	1.2	-0.7	0.0
125	-16.1	-0.2	0.0	12500	5.8	-7.8	0.0
250	-8.6	0.0	0.0	16000	-11.3	-13.6	0.1
500	-3.2	0.1	0.0	20000	-23.2	-25.8	-0.6

6. Self-generated noise

Microphone replaced by electrical input signal device

9.6 dB(A)	10.4 dB(C)	15.7 dB(Z)
-----------	------------	------------

7. F&S Weighting

Rate of the F weighting decrease (dB/s)	35.2
Rate of the S weighting decrease (dB/s)	4.4
Deviation of F&S	-0.1

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

Reference sound level 90.0 dB

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

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

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

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

9. Tone burst response (A Weighting) :

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

10. Peak C sound level (<500Hz) :

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

11. Overload indication: Pass

12. Statistical analysis function

Sweep signal maximum indicated sound level: 112.8 dB

Sweep amplitude: 40 dB

Scan cycle time: 40 S; Measurement period: 180 S.

Items	Measured value/dB	Theoretical calculated value/dB	Error/dB
LAeq,T	103.2	103.2	0.0
L5	110.8	110.8	0.0
L10	108.8	108.8	0.0
L50	92.9	92.8	0.1
L90	76.9	76.8	0.1
L95	75.0	74.9	0.1

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

Environment conditions:

Air temperature: 20 °C

Relative humidity: 50 %

Static pressure: 101.8 kPa

Reference equipment used in the calibration:

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

Test specifications:

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

References:

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

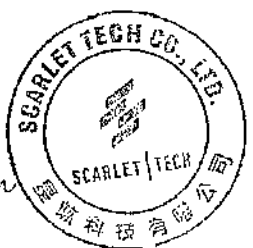


CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20240130118

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-11D
Serial Number:	820878
Specification:	Class 1
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2024-01-30
Due Date:	2025-01-29

Calibrated by: *Jim Lin*



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

1. Preliminary inspection: OK
2. Type & serial No. of Microphone: AWA14425-52493
3. Adjustments to indicated sound levels:
4. Measuring up limit: 140 dBA
5. Frequency weightings (Acoustic signal tests for Z weighting, other electric signal tests.)

Type of Calibrator B&K 4231 Sound

Pressure Level 94.0 dB

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

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
10	-71.1	-14.5	-0.1	1000	0.0	0.0	-0.1
20	-50.3	-6.2	-0.3	2000	0.0	-0.1	-0.1
31.5	-39.4	-3.0	-0.3	4000	1.3	-0.2	-0.1
63	-26.2	-0.8	-0.1	8000	1.1	-0.7	0.0
125	-16.2	-0.2	-0.1	12500	5.9	-7.8	0.0
250	-8.6	0.1	-0.1	16000	-11.6	-13.7	0.1
500	-3.2	0.1	-0.1	20000	-23.8	-25.8	-0.1

6. Self-generated noise

Microphone replaced by electrical input signal device

9.1 dB(A)	10.7 dB(C)	15.0 dB(Z)
-----------	------------	------------

7. F&S Weighting

Rate of the F weighting decrease (dB/s)	35.2
Rate of the S weighting decrease (dB/s)	4.4
Deviation of F&S	0.0

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

Reference sound level 90.0 dB

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

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

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

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

9. Tone burst response (A Weighting) :

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

10. Peak C sound level (500Hz) :

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

11. Overload indication: Pass

12. Statistical analysis function

Sweep signal maximum indicated sound level: 112.8 dB

Sweep amplitude: 40 dB

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

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

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

Environment conditions:

Air temperature: 20 °C

Relative humidity: 50 %

Static pressure: 101.8 kPa

Reference equipment used in the calibration:

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

Test specifications:

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

References:

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0566

MTC No. EEL. BP. 1/0867

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED.

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

Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated :

Description : Sound Calibrator

Manufacturer : Tenmars

Model : TM-100

Serial No. : 180501628

Ambient Environment

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

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

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

- Standards used :
1. Digital Function Synthesizer NF Electronic DF-193A S/N 122037.
 2. Measuring Amplifier Bruel&Kjaer 2636 S/N 1537484.
 3. Programmable Attenuator Tamagawa TPA-303A S/N OF 2214.
 4. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.
 5. Pressure Transmitter Vaisala PTB202AD S/N T0650001.
 6. Audio Analyzer Panasonic VP-7722A S/N 041477D122.
 7. Condenser Microphone B&K 4180 S/N 2633526.

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

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

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

Date of Receipt : 1 Aug. 2024

Date of Calibration : 13 Aug. 2024

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.

FIM.BLMTC.002 Rev.5

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9036
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory
658 Mu 2 Tambon Bangpoornai, Amphoe Muang Samutprakan,
Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2325 1672-80 ext. 115, 116
(66) 03 3219 9440
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,
Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
(66) 08 1889 8827



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0566

MTC No. EEL. BP. 1/0867

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 HzAcoustic 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	94.58	0.58	± 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	990.7	-9.3	± 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	1.74	± 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 : 13 Aug. 2024

2/3

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

Head Office

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

Office/Laboratory

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

Office

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

FM.BL.MTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0566

MTC No. EEL. BP. 1/0867

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

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

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	114.61	0.61	± 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	985.9	-14.1	± 1.5	$\pm 2.0\%$

3. Total Distortion

Standard Microphone Type	Measured Total Distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	3.00	± 0.70	$\pm 4.0\%$

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Calibrated by :

(Mr. Weerachai Deechaiyae)

Approved by :



(Mr. Prayong Klunypa)

Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 13 Aug. 2024

Date of Issue : 15 Aug. 2024

Ref : 2011267080102854001

End of Certificate

3 / 3

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

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

FM.BLMTC.002 Rev.5

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9036
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory

668 Mu 2 Tambon Bangpoornai, Amphoe Muang Samutprakan,
Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2523 1672-80 ext. 115, 116
(66) 08 3219 9440
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office

195 Phanorithin Road, Ladysao, Chatuchak,
Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
(66) 08 1889 6827



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0566

MTC No. EEL. BP. 1/0867

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED.

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

Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated :

Description : Sound Calibrator

Manufacturer : Tenmars

Model : TM-100

Serial No. : 180501628

Ambient Environment

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

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

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

Standards used : 1. Digital Function Synthesizer NF Electronic DF-193A S/N 122037.
2. Measuring Amplifier Bruel&Kjaer 2636 S/N 1537484.
3. Programmable Attenuator Tamagawa TPA-303A S/N OF 2214.
4. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.
5. Pressure Transmitter Vaisala PTB202AD S/N T0650001.
6. Audio Analyzer Panasonic VP-7722A S/N 041477D122.
7. Condenser Microphone B&K 4180 S/N 2633526.

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

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

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

Date of Receipt : 1 Aug. 2024

Date of Calibration : 13 Aug. 2024

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.5

Head Office
35 MU 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9036
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory
668 MU 2 Tambon Bangpoomai, Amphoe Muang Samutprakan,
Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
(66) 08 3219 9440
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,
Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
(66) 08 1889 6827

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0566

MTC No. EEL. BP. 1/0867

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	94.58	0.58	± 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	990.7	-9.3	± 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	1.74	± 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 : 13 Aug. 2024

2/3

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

Head Office

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

Office/Laboratory

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. 21-67/0566

MTC No. EEL. BP. 1/0867

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

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

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	114.61	0.61	± 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	985.9	-14.1	± 1.5	$\pm 2.0\%$

3. Total Distortion

Standard Microphone Type	Measured Total Distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	3.00	± 0.70	$\pm 4.0\%$

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Calibrated by :

(Mr. Weerachai Deechaiyae)

Approved by :

(Mr. Prayoon Klunypa)
Director
TISTR

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 13 Aug. 2024

Date of Issue : 15 Aug. 2024

Ref : 2011267080102854001

End of Certificate

3 / 3

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

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

FM.BLMTC.002 Rev.5

Head Office

35 Mu. 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9036
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory

668 Mu 2 Tambon Bangpoomai, Amphoe Muang Samutprakan,
Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
(66) 08 3219 9440
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office

196 Phahonyothin Road, Ladiyao, Chatuchak,
Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
(66) 08 1889 6827



ID LINE : IEC17025



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR24020220-35

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 : 14 Feb 2024

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

Calibration Date : 15 Feb 2024

Location of Calibration : In-Lab

Recommend Due Date : 15 Feb 2025

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01

Date of Issue : 16 Feb 2024

Method of Calibration


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

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

Calibrated by : Mr.Chumpon Dokpikul

Calibration Officer

Approved by :


(Mr.Prayoon Topart)

Authorized Signatory



ID LINE : IEC17025



Calibration Report

Certificate Number : SPR24020220-35

Page : 2 of 3

Reference Standards

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

Traceability

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

TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research

03/2565 No.1 Khongsi Kongsuang Pathumthani 1200 (Thailand) Tel: (662) 150-8520-9 Fax: 03-00000000 www.bpmthailand.com



ID LINE : IEC17025



Result of Calibration

Certificate No. : SPR24020220-35

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select A

Unit : dB

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

Select C

Unit : dB

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

Select Z

Unit : dB

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

Note :

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



ID LINE : IEC17025



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR24030114-1

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

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

Equipment Name : Noise Dose Meter

Manufacturer : SOUNDTEK

Model : ST-130

Serial Number : 220100055

ID. Number : No.35

Environmental Conditions

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

Received Date : 08 Mar 2024

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

Calibration Date : 11 Mar 2024

Location of Calibration : In-Lab

Recommend Due Date : 11 Mar 2025

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01

Date of Issue : 12 Mar 2024

Method of Calibration

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

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

Calibrated by : Mr.Karoon Pengsalung

Approved by :

Calibration Officer

(Mr.Prayoon Topart)

Authorized Signatory



ID LINE: IEC17025



Calibration Report

Certificate Number : SPR24030114-1

Page : 2 of 3

Reference Standards

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

Traceability

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

TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



ID LINE : IEC17025



Result of Calibration

Certificate Number : SPR24030114-1

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	114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Select C

Unit : dB

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

Select Z

Unit : dB

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

Note :

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



ID LINE : IEC17025



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR24020220-38

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

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

Equipment Name : Noise Dose Meter

Manufacturer : SOUNDTEK

Model : ST-130

Serial Number : 220100054

ID. Number : No.34

Environmental Conditions

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

Received Date : 14 Feb 2024

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

Calibration Date : 15 Feb 2024

Location of Calibration : In-Lab

Recommend Due Date : 15 Feb 2025

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01

Date of Issue : 16 Feb 2024

Method of Calibration

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

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

Calibrated by : Mr.Chumpon Dokpikul

Approved by :

Calibration Officer

(Mr. Prayoon Topart)

Authorized Signatory



ID LINE : IEC17025



Calibration Report

Certificate Number : SPR24020220-38

Page : 2 of 3

Reference Standards

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

Traceability

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

TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



ID LINE : IEC17025



ANAB
Association of National Accreditation Bodies
ACCREDITED
CALIBRATION AND
DIMENSIONAL MEASUREMENT

Result of Calibration

Certificate No. : SPR24020220-38

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select A

Unit : dB

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

Select C

Unit : dB

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

Select Z

Unit : dB

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

Note :

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



ID LINE : IEC17025



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR24020337-6

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

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

Equipment Name : Noise Dose Meter

Manufacturer : SOUNDTEK

Model : ST-130

Serial Number : 170400165

ID. Number : No.21

Environmental Conditions

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

Received Date : 21 Feb 2024

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

Calibration Date : 23 Feb 2024

Location of Calibration : In-Lab

Recommend Due Date : 23 Feb 2025

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01

Date of Issue : 24 Feb 2024

Method of Calibration

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

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

Calibrated by : Mr.Karoon Pengsalung

Approved by :

Calibration Officer

(Mr.Nirut Loha)

Authorized Signatory



ID LINE : FEC17025



Calibration Report

Certificate Number : SPR24020337-6

Page : 2 of 3

Reference Standards

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

Traceability

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

TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research

6/12/1601 Edward Strongland (1420 (Ireland) Tel: (661) 335-2223 e ed@ed661.com www.ed661.com



ID LINE : 1EC17025



Result of Calibration

Certificate No. : SPR24020337-6

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

Select A

Unit : dB

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

Select C

Unit : dB

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

Select Z

Unit : dB

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

Note :

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



ID LINE: IEC17025



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR24020337-7

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

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

Equipment Name : Noise Dose Meter

Manufacturer : SOUNDTEK

Model : ST-130

Serial Number : 170800207

ID. Number : No.26

Environmental Conditions

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

Received Date : 21 Feb 2024

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

Calibration Date : 23 Feb 2024

Location of Calibration : In-Lab

Recommend Due Date : 23 Feb 2025

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01

Date of Issue : 24 Feb 2024

Method of Calibration

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

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

Calibrated by : Mr.Karoon Pengsalung

Calibration Officer

Approved by :

(Mr.Nirut Loha)

Authorized Signatory



ID LINE : IEC17025



ANAB
ANST National Accreditation Board
ACCREDITED
CALIBRATION AND
DIMENSIONAL MEASUREMENT

Calibration Report

Certificate Number : SPR24020337-7

Page : 2 of 3

Reference Standards

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

Traceability

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

TISTR - Thailand Institute of Scientific and Technological Research



ID LINE : IEC17025



Result of Calibration

Certificate No. : SPR24020337-7

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	114.0	114.0	0.0	0.0	0.15

Select C

Unit : dB

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

Select Z

Unit : dB

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

Note :

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



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. : 24H557

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: 12 March 2024

Calibration Date: 18 March 2024

Reference: 2403-0381DSC

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	231238	16 Oct 2024

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

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

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

Calibrated by : Somchai Dumwor
Issue Date : 25 March 2024

Approved Signatory :

☒ Chakrit Waewwanjua

☐ Pomthippa Tameyakul

☐ Unnopphol Harachai

B 0336870



Cert. No.: 24H557

Page.: 2 of 2

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

<u>Standard Temperature</u> (°C)	<u>UUC* Reading</u> (°C)	<u>Error</u> (°C)	<u>Uncertainty of Measurement</u> (±°C)
20.019	19.9	-0.119	0.42
30.028	29.8	-0.228	0.42
39.998	39.6	-0.398	0.42

Result of Calibration:- Without Adjustment
Function: Temperature Measurement for T_{nw}

<u>Standard Temperature</u> (°C)	<u>UUC* Reading</u> (°C)	<u>Error</u> (°C)	<u>Uncertainty of Measurement</u> (±°C)
20.019	19.8	-0.219	0.42
30.028	29.8	-0.228	0.42
39.998	39.7	-0.298	0.42

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

<u>Standard Temperature</u> (°C)	<u>UUC* Reading</u> (°C)	<u>Error</u> (°C)	<u>Uncertainty of Measurement</u> (±°C)
20.019	19.9	-0.119	0.42
30.028	29.9	-0.128	0.42
39.998	39.8	-0.198	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%.

-ooo-

a1208144



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. : 24H560

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: 12 March 2024

Calibration Date: 18 March 2024

Reference: 2403-0381DSC

Submitted by: Thai Environmental Technic Limited

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.

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	23I1238	16 Oct 2024

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

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

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

Calibrated by : Sonchai Dumwor

Issue Date : 25 March 2024

Approved Signatory : _____

[✓] Chakrit Waewwanjua

[] Pornthippa Tameyakul

[] Unnopphol Harachai

B 0336873



Cert. No.: 24H560

Page.: 2 of 2

Result of Calibration:- Without Adjustment

Function: Temperature Measurement for T_n

<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)
20.019	19.8	-0.219	0.42
30.028	29.9	-0.128	0.42
39.998	40.0	0.002	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)
20.019	19.9	-0.119	0.42
30.028	29.9	-0.128	0.42
39.998	39.8	-0.198	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)
20.019	19.9	-0.119	0.42
30.028	30.0	-0.028	0.42
39.998	39.9	-0.098	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-

a 1208147



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. : 24H562

Page : 1 of 2

Equipment : Thermal Environment Monitor

Manufacturer: JANTYTECH

Model : JT2011-E2A

Serial No.: 3522210145

ID No.: HD 7

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 12 March 2024

Calibration Date: 19 March 2024

Reference: 2403-0381DSC

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	231238	16 Oct 2024


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

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

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

Calibrated by : Somchai Dumwor
Issue Date : 25 March 2024

Approved Signatory :


[✓] Chakrit Waewwanjua
[] Pornthippa Tameyakul
[] Unnopphol Harachai

B 0336875



Cert. No.: 24H562

Page.: 2 of 2

Result of Calibration:- Without Adjustment

Function: Temperature Measurement for T_n

<u>Standard Temperature</u>	<u>UUC* Reading</u>	<u>Error</u>	<u>Uncertainty of Measurement</u>
(°C)	(°C)	(°C)	(±°C)
19.970	19.8	-0.170	0.42
29.975	29.9	-0.075	0.42
40.004	40.0	-0.004	0.42

Result of Calibration:- Without Adjustment

Function: Temperature Measurement for T_{nw}

<u>Standard Temperature</u>	<u>UUC* Reading</u>	<u>Error</u>	<u>Uncertainty of Measurement</u>
(°C)	(°C)	(°C)	(±°C)
19.970	19.8	-0.170	0.42
29.975	29.8	-0.175	0.42
40.004	39.9	-0.104	0.42

Result of Calibration:- Without Adjustment

Function: Temperature Measurement for T_g

<u>Standard Temperature</u>	<u>UUC* Reading</u>	<u>Error</u>	<u>Uncertainty of Measurement</u>
(°C)	(°C)	(°C)	(±°C)
19.970	19.8	-0.170	0.42
29.975	29.9	-0.075	0.42
40.004	40.0	-0.004	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-

a 1208149



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. : 24H558

Page : 1 of 2

Equipment : Thermal Environment Monitor

Manufacturer: JANTYTECH

Model : JT2011-E2A

Serial No.: 3522210141

ID No.: HD 3

Condition As-Received: Used item

Received Date: 12 March 2024

Calibration Date: 18 March 2024

Reference: 2403-0381DSC

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	231238	16 Oct 2024

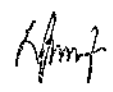
2.The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

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

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

Calibrated by : Somchai Dumwor
Issue Date : 25 March 2024

Approved Signatory : _____


☒ Chakrit Waewwanjua
☐ Pornthippa Tameyakul
☐ Unnopphol Harachai

B 0336871



Cert. No.: 24H558

Page.: 2 of 2

Result of Calibration:- Without Adjustment

Function: Temperature Measurement for T_n

<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)
20.019	19.8	-0.219	0.42
30.028	29.8	-0.228	0.42
39.998	39.6	-0.398	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)
20.019	19.7	-0.319	0.42
30.028	29.8	-0.228	0.42
39.998	39.7	-0.298	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)
20.019	19.8	-0.219	0.42
30.028	29.8	-0.228	0.42
39.998	39.7	-0.298	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-

a 1208145



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. : 24H565

Page : 1 of 2

Equipment : Thermal Environment Monitor

Manufacturer: JANTYTECH

Model : JT2011-E2A

Serial No.: 3522210149

ID No.: HD 10

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 12 March 2024

Calibration Date: 20 March 2024

Reference: 2403-0381DSC

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	2311238	16 Oct 2024

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

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

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

Calibrated by : Somchai Dumwor
Issue Date : 25 March 2024

Approved Signatory :

☒ Chakrit Waewwanjua
☐ Pornthippa Tameyakul
☐ Unnopphol Harachai

B 0336878



Cert. No.: 24H565

Page: 2 of 2

Result of Calibration:- Without Adjustment

Function: Temperature Measurement for Tn

<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)
19.970	19.8	-0.170	0.42
29.975	29.8	-0.175	0.42
40.004	39.5	-0.504	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)
19.970	19.9	-0.070	0.42
29.975	29.8	-0.175	0.42
40.004	39.5	-0.504	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)
19.970	19.9	-0.070	0.42
29.975	29.9	-0.075	0.42
40.004	39.7	-0.304	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-

a 1208152



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



Certificate of Calibration

Certificate No. : 24H563

Page : 1 of 2

Equipment : Thermal Environment Monitor

Manufacturer: JANTYTECH

Model : JT2011-E2A

Serial No.: 3522210146

ID No.: HD 8

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 12 March 2024

Calibration Date: 19 March 2024

Reference: 2403-0381DSC

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	23H1238	16 Oct 2024

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

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

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

Calibrated by : Somchai Dumwor
Issue Date : 25 March 2024

Approved Signatory :

- [✓] Chakrit Waewwanjua
[] Pornthippa Tameyakul
[] Unnopphol Harachai

B 0336876



Cert. No.: 24H563

Page.: 2 of 2

Result of Calibration:- Without Adjustment

Function: Temperature Measurement for T_n

<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)
19.970	19.9	-0.070	0.42
29.975	29.8	-0.175	0.42
40.004	39.8	-0.204	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)
19.970	19.9	-0.070	0.42
29.975	29.7	-0.275	0.42
40.004	39.6	-0.404	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)
19.970	19.9	-0.070	0.42
29.975	29.9	-0.075	0.42
40.004	39.8	-0.204	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-

a1208150



Request No. : 22-67 / 0063

MTC No. : PSL-P 0014 / 67

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Nomenclature : Digital Lux Meter

Serial No. : AC.39620

Maker : DIGICON

Model : LX-50

Customer : **THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED**

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

Date of receipt : 26 October 2023

Date of calibration : 9 November 2023

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

Basis of calibration : calibration at 0 ~ 5000 lux.

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

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

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

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

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

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

page 1 of 2

R.P.

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.8L.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 Samutprakarn 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

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



Request No. : 22-67 / 0063

MTC No. : PSL-P 0014 / 67

Serial No. : AC.39620

Results :

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

Note : *UUC = Unit Under Calibration.

...end of certificate...

Calibrated by :

(Ms. Rattanawadee Pholprom)

Approved by :

(Mr. Kamchai Singhapiwat)
Director

Photometry and Temperature Standards Laboratory

Ref : 2012266102604262001

Issued date : 16 November 2023

page 2 of 2

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.4

Head Office

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

Tel. (66) 0 2577 9000

Fax. (66) 0 2577 9009

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

Office/Laboratory

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

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

Fax. (66) 0 2323 9165

E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

196 Phahonyothin Road. Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand

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

Fax. (66) 0 2579 8592

E-mail : sumalee@tistr.or.th



Request No. : 22-68 / 0067

MTC No. : PSL-P 0021 / 68

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Nomenclature : Digital Lux Meter
Maker : DIGICON

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

Customer : **THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED**
Address : 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng/Khet Saphan Sung, Bangkok 10240

Date of receipt : 29 October 2024
Date of calibration : 18 November 2024
Place of calibration : Photometry and Temperature Standards Laboratory, MTC. (Bangpoo)
Basis of calibration : calibration at 0 ~ 5000 lux.
Condition of calibration : - Ambient temperature : $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$
- Relative humidity : $(60 \pm 20) \%$
Reference Standard : Working Standard Luminous Intensity Lamp, Serial No.: FEL003 and 3501,
can be traceable to international system of units (SI), through calibration certificate
MTC No. PSL-P 0151/67 and PSL-P 0152/67, date of calibration 10 May 2024.
Traceability : This certificate is traceable to SI units through the National Institute of Metrology (Thailand)
calibration certificate No. TP-1010-23, TP-1011-23 and TP-1012-23
Support Equipment : 1. Photometric bench , 3.0 meter long
2. DC power supply, Serial No.: BC - 341006035007/2
3. Digital Multimeter , Model : R 6551 , S/N : 92041186 and 92041192
Calibration Procedure : The measurement was done in accordance with WI.CP.10.
The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage
factor $k = 2$, providing a level of confidence of approximately 95 %.

page 1 of 2

R.P.

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.5

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9036
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory
668 Mu 2 Tambon Bangpoomai, Amphoe Muang Samutprakan,
Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1572-80 ext. 115, 116
(66) 08 3219 9440
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,
Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
(66) 08 1889 6827



Request No. : 22-68 / 0067

MTC No. : PSL-P 0021 / 68

Serial No. : AC.39620

Results :

UUC Range (lux)	Standard (lux)	*UUC Reading (lux)	Uncertainty of Measurement \pm (lux)
2000	100	104	2.0
	500	506	10
	1000	1005	20
	1500	1502	30
	2000	1998	40
20000 ($\times 10$)	2000	203	40
	3000	305	60
	4000	405	80
	5000	504	100
50000 ($\times 100$)	2000	21	70
	3000	31	90
	4000	41	100
	5000	51	120

Note : *UUC = Unit Under Calibration.

...end of certificate...

Calibrated by :

(Ms. Rattanawadee Pholprom)

Approved by :

(Mr. Kanchai Singhapivat)
Director

Photometry and Temperature Standards Laboratory

Ref. : 2012267102903942001

Issued date : 25 November 2024

page 2 of 2

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.5

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9036
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory

668 Mu 2 Tambon Bangpoornai, Amphoe Muang Samutprakan,
Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
(66) 08 3219 9440
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office

196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,
Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
(66) 08 1889 6827



Request No. : 22-67 / 0690

MTC No. : PSL-P 0197 / 67

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Nomenclature : Digital Lux Meter

Serial No. : AC.76003

Maker : DIGICON

Model : LX-50

Customer : **THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED.**

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

Date of receipt : 1 August 2024

Date of calibration : 14 August 2024

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

Basis of calibration : calibration at 0 ~ 5000 lux.

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

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

Reference Standard : Working Standard Luminous Intensity Lamp, Serial No.: FEL003 and 3501,
can be traceable to international system of units (SI), through calibration certificate
MTC No. PSL-P 0151/67 and PSL-P 0152/67, date of calibration 10 May 2024.

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

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

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

page 1 of 2

R.P.

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.5

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9036
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory

668 Mu 2 Tambon Bangpoomai, Amphoe Muang Samutprakan,
Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
(66) 08 3219 9440
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office

196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,
Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
(66) 08 1889 6827



Request No. : 22-67 / 0690

MTC No. : PSL-P 0197 / 67

Serial No. : AC.76003

Results :

UUC Range (lux)	Standard (lux)	*UUC Reading (lux)	Uncertainty of Measurement \pm (lux)
2000	100	95	2.0
	500	462	10
	1000	919	20
	1500	1372	30
	2000	1828	40
20000 ($\times 10$)	2000	190	40
	3000	284	60
	4000	379	80
	5000	471	100

Note : *UUC = Unit Under Calibration.

...end of certificate...

Calibrated by :

(Ms. Rattanawadee Pholprom)

Approved by :

(Mr. Kamchai Singhapiwat)
Director

Photometry and Temperature Standards Laboratory

Ref. : 2012267080102851001

Issued date : 15 August 2024

page 2 of 2

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.5

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9036
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory

668 Mu 2 Tambon Bangpoomai, Amphoe Muang Samutprakan,
Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
(66) 08 3219 9440
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office

196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,
Bangkok 10900, Thailand
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217
(66) 08 1889 6827

ภาคผนวก ข

หนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
เลขทะเบียน ว-236

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับอนุญาตประกอบกิจการโรงกลั่นเอทานอล
บริษัท อานิลสังฆะวาทย์ไทย จำกัด
ที่ ออ ๐๓๐๐(๑)/ ๕ ๘ ๗ ๖

ขอขยายสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๓๗ รายการ

วันที่ ๒๖ ธันวาคม ๒๕๖๒

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

17 Endosulfan I...

- ๒ -

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

39 Trivalent Chromium...

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

น้ำดื่ม จำนวน 122 ชนิด

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

13 Benzoic acid...

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

32 Chromium...

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

74 Hexachloroethane...

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

50 trans-1,2-Dichloroethylene...

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

91 N-Nitrosodi-n-propylamine...

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

106 TPH (C₅-C₁₀)...

ภาคที่ ๑๖ (สิ่งแวดล้อม) จำนวน 18 รายการ

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

15 Sulfur dioxide...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
106	TPH (C ₈ -C ₁₀)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(6,28)
107	TPH (C ₈ -C ₁₀)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(6,28)
108	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁶⁾
109	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁶⁾
110	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁶⁾
111	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁶⁾
112	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁶⁾
113	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁶⁾
114	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁶⁾
115	Vanadium	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁶⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁶⁾
116	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁶⁾
117	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁶⁾
118	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁶⁾
119	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁶⁾
120	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁶⁾
121	Xylene (Total)	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽⁶⁾
122	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁶⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁶⁾

ภาคที่ ๑๗...

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

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่พึงประสงค์ จำนวน 36 ชนิด

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีการตรวจ
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,2,4) 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,2,3) 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,2,4)
2	Antimony	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,4,5) 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,4,14) 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,14)
3	Arsenic	4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,4) 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,14) 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,14)
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,4,11) 2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,11) 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,4,15) 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,4,10) 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,11)

4) Digestion...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีการตรวจ
5	Beryllium	4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,15) 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,14) 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,14) 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,4,15) 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,4,14) 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,14) 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,15)
6	Cadmium	5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,14) 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,14) 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,4,15) 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,4,14) 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,14) 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,14)
7	Chlordane	5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,14) 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,14) 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,10,21) 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,2,4) 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,2,4)
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,4,15) 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,4,14)

3) Waste Extraction...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการตรวจ
9	Chromium (III)	3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.4.14) 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.3) 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.4) 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.4) 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(1.4.14.18) 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(1.4.14.18) 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(1.4.14.18) 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(1.4.14.18) 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(1.4.14.18) 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(1.4.14.18)
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method ^(1.18) 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(1.18)
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.4.13) 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.4.14) 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.4.14) 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.13) 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.14) 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.14)

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการตรวจ
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.4.13) 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.4.14) 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.4.14) 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.13) 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.14) 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.14)
13	2,4-D	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.4.21) 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.24)
14	DDD	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.21) 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.24) 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.12.21)
15	ODE	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.21) 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.12.21) 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.12.24)
16	DDT	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.24) 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.21) 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.12.21)
17	Dieldrin	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.21) 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.10.24) 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.12.21)

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
18	Endrin	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method (1.12.1) 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method (1.12.2) 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method (1.12.3)
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method (1.12.1) 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method (1.12.2) 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method (1.12.3)
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method (1.4.1) 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method (1.4.1) 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (1.4.1) 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method (1.13) 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method (1.13) 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (1.14)
21	Lindane	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method (1.12.1) 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method (1.12.2) 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method (1.12.3)
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method (1.5.1) 2) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method (1.5.2) 3) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method (1.12.1) 4) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method (1.12.2)
23	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method (1.12.1) 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method (1.12.2)

3) Soxhlet...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
24	Mirex	3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method (1.12.3) 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method (1.12.1) 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method (1.12.3)
25	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method (1.4.1) 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method (1.4.1) 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (1.4.1) 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method (1.13) 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method (1.13) 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (1.14) 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method (1.4.1) 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method (1.4.1) 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (1.4.1) 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method (1.13) 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method (1.13) 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (1.14)
26	Niclot	1) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method (1.4.1) 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method (1.4.1) 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (1.4.1) 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method (1.13) 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method (1.13) 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (1.14)
27	Polychlorinated Biphenyls Aroclor 1016 Aroclor 1221 Aroclor 1232 Aroclor 1242 Aroclor 1248 Aroclor 1254 Aroclor 1260 2,4,4'-Trichlorobiphenyl 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method (1.12.1) 2) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method (1.12.2) 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method (1.12.3)

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

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการวิเคราะห์
28	2,2',4,4',5,5'-Pentachlorobiphenyl 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.2.2) 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.2.2) 1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.4.1) 2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.2.2) 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.4.1) 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.4.1) 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.4.1) 1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.4.1) 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.4.1) 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.4.1) 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.4.1) 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.4.1) 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.4.1) 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.4.1) 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.4.1) 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.4.1)
29	Selenium	
30	Silver	
31	Thallium	

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการวิเคราะห์
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.4.2) 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.4.2) 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1.1.2) 1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1.2.2) 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1.2.2) 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.4.1) 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.4.1) 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.4.1) 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.4.1) 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.4.1) 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.4.1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1.2.2) 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.4.1) 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.4.1) 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.4.1) 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.4.1) 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.4.1) 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.4.1)
33	Trichloroethylene	
34	Vanadium	
35	Vinyl chloride	
36	Zinc	

รูป. ๑๓.๓๖.๑.๒.๒.๒.๑

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการตรวจ
1	Acenaphthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(1.27)
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(1.26)
3	Aldrin	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method(1.24)
4	Anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(1.27)
5	Antimony	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method(1.15) 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method(1.16)
6	Arsenic	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method(1.14) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method(1.17)
7	Alazine	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method(1.24)
8	Barium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method(1.15) 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method(1.16)
9	Benzanthracene	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method(1.14) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(1.27)
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(1.26)
11	Benzobifluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(1.27)
12	Benzofluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(1.27)
13	Benzoic acid	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method(1.23)
14	Benzofluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(1.27)
15	Benzofluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(1.27)
16	Beryllium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method(1.15)

2) Digestion...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการตรวจ
17	Bis(2-chloroethyl)ether	2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method(1.16) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method(1.14) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(1.27)
18	Bis(2-ethoxyethyl)phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(1.27)
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(1.24)
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(1.24)
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(1.24)
22	Butyl benzyl phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(1.27)
23	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method(1.15) 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method(1.16)
24	Carbazole	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method(1.14) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(1.27)
25	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(1.24)
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(1.24)
27	Chlordane	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method(1.24)
28	p-Chloroaniline	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(1.27)
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(1.24)
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(1.24)
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method(1.24)
32	Chromium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method(1.15)

2) Digestion...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการตรวจ
33	Chromium (III)	2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1.18) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1.14) 1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(1.15,1.16) 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(1.15,1.16) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(1.15,1.16)
34	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(1.18)
35	Chrysene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1.121)
36	Cyanide	1) Extraction, Distillation, Titrimetric Method ^(1.20,20.20) 2) Extraction, Distillation, Colorimetric Method ^(1.20,20.20)
37	2,4-D	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.121)
38	DDD	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.121)
39	DDE	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.121)
40	DDT	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.121)
41	Dibenz(a,h)anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1.121)
42	Dim-butyl phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1.121)
43	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1.121)
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1.121)
45	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1.121)
46	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1.121)
47	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1.121)
48	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1.121)

49 cis-1,2-Dichloroethylene...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการตรวจ
49	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1.121)
50	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1.121)
51	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1.121)
52	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1.121)
53	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1.121)
54	Dieldrin	Mass Spectrometric Method ^(1.121)
55	Diethyl phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1.121)
56	2,4-Dimethylphenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.121)
57	2,4-Dinitrophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.121)
58	2,4-Dinitrotoluene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.121)
59	2,6-Dinitrotoluene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.121)
60	Di-n-Octyl phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1.121)
61	Endosulfan	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.121)
62	Endrin	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.121)
63	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1.121)
64	Fluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1.121)
65	Fluorene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1.121)
66	Heptachlor	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.121)
67	Heptachlor epoxide	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.121)
68	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1.121)
69	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1.121)
70	α-HCH	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.121)
71	β-HCH	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.121)
72	γ-HCH	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1.121)


73 Hexachlorocyclopentadiene...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการวิเคราะห์
73	Hexachlorocyclopentadiene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
74	Hexachloroethane	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
75	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
76	Isophorone	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,2)
77	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,13) 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁴⁾
78	Manganese	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹³⁾ 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁴⁾
79	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁸⁾
80	Methanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(12,24)
81	Methoxychlor	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,24)
82	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(12,24)
83	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(12,24)
84	2-Methylphenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,21)
85	2-Methylnaphthalene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,21)
86	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(12,24)
87	Naphthalene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(12,24)
88	Nickel	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,13) 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁴⁾

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีการวิเคราะห์
89	Nitrobenzene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,27)
90	N-Nitrosodiphenylamine	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,27)
91	N-Nitrosodipropylamine	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,27)
92	Polychlorinated Biphenyls Aroclor 1016 Aroclor 1221 Aroclor 1232 Aroclor 1242 Aroclor 1248 Aroclor 1254 Aroclor 1260 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl 2,2',3,4,4',5'- Hexachlorobiphenyl 2,2',4,4',5,5'- Hexachlorobiphenyl 2,2',3,4,4',5,5'- Heptachlorobiphenyl Pentachlorophenol Phenanthrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,24) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,27) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,24) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,27) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,11) 1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,13) 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁴⁾ Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(12,24)
93	Phenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,24)
94	Pyrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,27)
95	Selenium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,13) 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁴⁾
96	Silver	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,13) 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁴⁾
97	Styrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,27)

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
120	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,3,4)
121	Zinc	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,18) 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,18) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,18)

หมายเหตุอื่นๆ

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2548. เรื่อง การกำหนดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ได้เกิดจากสิ่งปฏิกูล. 25 มกราคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 113.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณค่าเคมีที่เจือปนในอากาศบริเวณนอกเขตโรงงานที่มีโรงสีข้าวที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125.
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. คู่มือการตรวจหาน้ำใต้ดิน. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: กรุงเทพมหานคร, 2517.
- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd ed. Washington, DC: APHA, 2017.
- United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A. 2022.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846, 1997.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sludges and Sediments and Soils. SW-846 Method 3050B, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Solid Phase Extraction. SW-846 Method 3555A, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Soxhlet Extraction. SW-846 Method 3540C, 1996. 

12. United States...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
100	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,3,4)
101	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,3,4)
102	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,3,4)
103	Toxaphene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,2,3)
104	TPH (C ₈ -C ₉)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,3,4)
105	TPH (C ₁₀ -C ₁₆)	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,2,3)
106	TPH (C ₁₀ -C ₁₆)	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,2,3)
107	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,3,4)
108	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,3,4)
109	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,3,4)
110	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,3,4)
111	2,4,5-Trichlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,2,3)
112	2,4,6-Trichlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,2,3)
113	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,3,4)
114	Vanadium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,19) 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,18)
115	Vinyl acetate	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,19)
116	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,3,4)
117	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,3,4)
118	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,3,4)
119	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^(1,3,4)

120 Xylene (Total) 

12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Purge-and-Trap for Aqueous Samples. SW-846 Method 5030C, 2003.
13. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Samples. SW-846 Method 5035A, 2007.
14. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010D, 2018.
15. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Flame Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7000B, 2007.
16. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7010, 2007.
17. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Arsenic (Atomic Absorption, Gaseous Hydride). SW-846 Method 7061A, 1992.
18. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chromium, Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7106A, 1992.
19. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Liquid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7470A, 1994.
20. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471A, 1994.
21. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Selenium (Atomic Absorption, Borohydride Reduction). SW-846 Method 7742, 1994.
22. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Nonhalogenated Organics Using GC/MS. SW-846 Method 8015D, 2003.
23. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Phenols by Gas Chromatography. SW-846 Method 8041, 1996.

24. United States...

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

ภาคผนวก ซ

ใบอนุญาตเป็นผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน
เกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง เสียง และสารเคมีอันตรายในบรรยากาศ



ที่ พ. ๐๕๐๔/พ.๕๑

กองสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน,
ถนนสีหราชบุรี แขวงคลองเตย เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร ๑๐๑๑๐

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

เรื่อง การออกลาป่วยเป็นระยะเวลาเกิน ๓๐ วันของผู้ประกันตนที่ประสบอุบัติเหตุจราจรซึ่งได้รับบาดเจ็บสาหัสและต้องพักรักษาตัวในโรงพยาบาล และต้องนอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาลเกิน ๓๐ วัน

เรียน กรรมการผู้ประกันตน กรุงเทพมหานคร และผู้เกี่ยวข้อง

อ้างถึง มาตรา ๕๖ แห่งพระราชบัญญัติประกันตน พ.ศ. ๒๕๖๓

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ใบอนุญาตลาป่วยเป็นระยะเวลาเกิน ๓๐ วันของผู้ประกันตนที่ประสบอุบัติเหตุจราจรซึ่งได้รับบาดเจ็บสาหัสและต้องพักรักษาตัวในโรงพยาบาลเกิน ๓๐ วัน

๒. ใบอนุญาตลาป่วยเป็นระยะเวลาเกิน ๓๐ วันของผู้ประกันตนที่ประสบอุบัติเหตุจราจรซึ่งได้รับบาดเจ็บสาหัสและต้องพักรักษาตัวในโรงพยาบาลเกิน ๓๐ วัน

๓. ใบอนุญาตลาป่วยเป็นระยะเวลาเกิน ๓๐ วันของผู้ประกันตนที่ประสบอุบัติเหตุจราจรซึ่งได้รับบาดเจ็บสาหัสและต้องพักรักษาตัวในโรงพยาบาลเกิน ๓๐ วัน

๔. ใบอนุญาตลาป่วยเป็นระยะเวลาเกิน ๓๐ วันของผู้ประกันตนที่ประสบอุบัติเหตุจราจรซึ่งได้รับบาดเจ็บสาหัสและต้องพักรักษาตัวในโรงพยาบาลเกิน ๓๐ วัน

๕. ใบอนุญาตลาป่วยเป็นระยะเวลาเกิน ๓๐ วันของผู้ประกันตนที่ประสบอุบัติเหตุจราจรซึ่งได้รับบาดเจ็บสาหัสและต้องพักรักษาตัวในโรงพยาบาลเกิน ๓๐ วัน

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

นายศักดิ์สิทธิ์ จุลสาร

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รองศาสตราจารย์ ดร.ดร.ดร.

วันที่ ๑๒ ตุลาคม ๒๕๖๓

ที่ ๐๕๐๔/พ.๕๑

ราชบัณฑิตยสถาน
ถนนวิสุทธิกษัตริย์ แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ๑๐๑๑๐

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

๒๕ กันยายน ๒๕๖๓

รายงานเครื่องตรวจวัดแบบพกพาอัตโนมัติ
เป็นสื่อที่จัดทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการเผยแพร่ข้อมูล
และข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการใช้งาน
ของผลิตภัณฑ์ และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง
ในเอกสารนี้ มีชื่อผลิตภัณฑ์ว่า GPC-2000-0000

ลำดับที่	รายละเอียด	รายละเอียด	จำนวน (เครื่อง)
๑	เครื่องวัดแบบพกพา (Personal Air Sampling Pump)	รุ่น รุ่น Serial No.	๑๖๔
		Gilan SDX-II 14903 20031009020 20080702001 20080703002 20080703003 20080703004 20080703006 20080703007 20080703008 20080703009 20080703011 20080703013 20080703015 20080703017 20080703019 20080703020 20110605104 20110605117 20110605092 20110605110 20110605018 20110605019 20110605007 20110605097 20110605020	

ลำดับที่	รายละเอียด	Serial No.	รายละเอียด	จำนวน (เครื่อง)
๑	เครื่องวัดแบบพกพา (Personal Air Sampling Pump)	101149 101150 101155 101157 20111203066 20111203071 20110803042 20110803069 20110505116 20120103076 20120103073 20111203067 20120103055 20120103069 20120103064 20120103081 20111203069 20120202045 20111203056 20120103059 20120202031 20120202042 20111203071 20120103046 20111203064 20111203054 20111203065 20120103092 20140505133 20140505134 20140505105		

-๔-

ลำดับที่	รายการเครื่องมือ	Serial No.	รายละเอียด	จำนวน (เครื่อง)
๑	เครื่องมือเก็บตัวอย่างอากาศ (Personal Air Sampling Pump) (ต่อ)			
		20140505023		
		20140505029		
		20140505071		
		20140505072		
		20140505073		
		20140505074		
		20140505076		
		20140504112		
		20140505013		
		20140505019		
		20140605001		
		20140605005		
		20140605013		
		20140605014		
		20140605015		
		20140605016		
		20140605017		
		20140605018		
		20140605026		
		20140705053		
		20140705055		
		20140705056		
		20140705057		
		20140705058		
		20140705059		
		20140705060		
		20140706027		
		20140706029		
		20140705069		
		20151002106		

-๕-

ลำดับที่	รายการเครื่องมือ	Serial No.	รายละเอียด	จำนวน (เครื่อง)
๓	เครื่องมือเก็บตัวอย่างอากาศ (Personal Air Sampling Pump) (ต่อ)			
		20151102050		
		20151003024		
		20151003019		
		20151002111		
		20151003049		
		20151003021		
		20151003045		
		20151002109		
		20151003041		
		20151002108		
		20151002112		
		20151003007		
		20151003042		
		20151102096		
		20151102098		
		20151003023		
		20151003020		
		20151003043		
		20151102093		
		20151102097		
		20151003003		
		20151002115		
		20151003044		
		20151102105		
		20151102087		
		20151003039		
		20151002110		
		20151003005		
		20151102081		
		20180806027		
		20180803003		
		20180806025		

๕.

ลำดับที่	รายการเครื่องมือ	รายละเอียด	จำนวน (เครื่อง)
๑	เครื่องวัดปริมาณอากาศ (Personal Air Sampling Pump) (๓๕)	Serial No.	
		20180802094	
		20180803095	
		20180802087	
		20180802084	
		20180806026	
		20180806018	
		20180802098	
		Gillan	
		GL Air-3	
๒	เครื่องมือตรวจวัดสารพิษ (Pump calibrator)	Serial No.	
		13425	
		101148	
		101151	
		101153	
		101156	
		101158	
		101159	
		20111203058	
		Gillan	
๓	เครื่องมือตรวจวัดสารพิษ (Pump calibrator)	Serial No.	
		20031025031	
		11591	
		13427	
		13426	
		13424	
		BIOS	
		DCL-M Rev. 1.11	
		108658	
		BIOS	

๖.

๖.

ลำดับที่	รายการเครื่องมือ	รายละเอียด	จำนวน (เครื่อง)
๒	เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับ ปริมาณการดูดซับ (Pump calibration) (๓๕)	ยี่ห้อ	BIOS
		รุ่น	DCL-M Rev. 1.08
		Serial No.	7182

วันที่ ๑๕ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ ถึงที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

วันที่ ๑๕ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

(นายชัยสิทธิ์ สดายุ)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



แบบ กอ.นอญ
ป.วิญ.๑๖

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เพื่งินิตบุคคลผู้ให้บริการวิชาชีพตามชั้นของสถานประกอบการ
ในประเภทของสถานที่ทำงานและสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย

ใบอนุญาตเลขที่ ๑๖๐๑๖-๐๑๖๒๕๖-๐๑๑๓

อนุญาตให้ มีวิชัย เจริญดีตั้งแต่วันที่ ๑๖ ก.ค. ๒๕๖๒

เลขทะเบียนนิติบุคคล ๑๐๑๕๖๓๐๑๕๕๗๑
ตั้งอยู่เลขที่ ๑๖/๑ หมู่ ๑๑ ตำบลบางพลีใหญ่ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ
มีเงินลงทุน ๑๐๐,๐๐๐ บาท
ในการดำเนินงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๖ ในการเป็นผู้นำบริการวิเคราะห์ระดับกลางเพิ่มขึ้น
ของสถานประกอบการในประเภทของสถานที่ทำงานและสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย ประกอบกับ
ผู้ประกอบการในทะเบียนและกรมแรงงานให้สิทธิการตั้งสำนักงานกองเก็บรักษาสารเคมีอันตราย และสถานประกอบการ
ในการจ้าง พ.ศ. ๒๕๖๑ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
พ.ศ. ๒๕๕๕ โดยมีบุคลากร จำนวน ๗ ราย และดำเนินการครั้งแรกมีบริการจำนวน ๑๐ ครั้ง ต่อมา ๑๐ ครั้ง ต่อมา ๑๐ ครั้ง
แบบ กอ.นอญ

ทำขึ้น ตั้งแต่วันที่ ๑๖ ก.ค. ๒๕๖๒ ถึงวันที่ ๑๖ ก.ค. ๒๕๖๓

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๖ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

(นายศักดิ์สิทธิ์ สุขเกษม)
ผู้อำนวยการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายการเครื่องมือวิเคราะห์แบบไทยใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการวิชาชีพตามชั้นของสถานประกอบการในประเภทของสถานที่ทำงาน
และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย
ของ บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๑๖๐๑๖-๐๑๖๒๕๖-๐๑๑๓

ลำดับที่	รายการเครื่องมือ	รายละเอียด	จำนวน (เครื่อง)
๑	Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS)	ยี่ห้อ PerkinElmer รุ่น Analyst 100 Serial No. 04050110503	๑
๒	Inductively Coupled Plasma (ICP)	ยี่ห้อ PerkinElmer รุ่น Optima 8000 Serial No. 07851310024C	๑
๓	UV-VIS Spectrophotometer	ยี่ห้อ PerkinElmer รุ่น Lambda 365 Serial No. 365K9042909	๑
๔	Gas Chromatography (GC-MS, FID)	ยี่ห้อ Varian รุ่น CP-3800 Serial No. 10529	๑
๕	Ion Chromatography (IC)	ยี่ห้อ Dionex รุ่น ICS-1100 Serial No. 10010967	๑
๖	เครื่องชั่ง (Electronic Balance)	ยี่ห้อ Mettler Toledo รุ่น XP205 Serial No. 1129273885	๑

ลำดับที่	รายการเครื่องมือ	รายละเอียด	จำนวน (เครื่อง)
๖	เครื่องชั่ง (Electronic Balance) (กิโล)	ยี่ห้อ Mettler Toledo รุ่น AB234 Serial No. 1316392227	๑

ตั้งที่ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๙ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๗๐

ไปให้ ณ วันที่ ๑๒ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๙

(นายศักดิ์ศิลป์ ตูลาพร)

ผู้ตรวจการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



ที่ รง ๐๕๐๔/ร.๕๓

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
ถนนมิตรภาพ ๑๐๕๐๐
ถนนมิตรภาพ ๑๐๕๐๐

๒ ธันวาคม ๒๕๖๙

เรื่อง การขอชดเชยใบอนุญาตเป็นใบมีคุณสมบัติให้ผู้ประกอบการจัดและจัดการแข่งขันกีฬาระดับจังหวัด
และรางวัล และเลี้ยง

เรียน กรมการจัดหางานจังหวัด เพิกถอนใบมีคุณสมบัติ

อ้างถึง แบบคำขอและใบคำขอชดเชยใบอนุญาต กรมการจัดหางาน เพิกถอนใบมีคุณสมบัติ

ถึงที่ส่งด้วย ๓. ใบอนุญาตเป็นใบมีคุณสมบัติให้ผู้ประกอบการจัดและจัดการแข่งขันกีฬาระดับจังหวัด

๑๒ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๙ จำนวน ๑ ฉบับ

๒. ใบอนุญาตเป็นใบมีคุณสมบัติให้ผู้ประกอบการจัดและจัดการแข่งขันกีฬาระดับจังหวัด

๑๒ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๙ จำนวน ๑ ฉบับ

๓. ใบอนุญาตเป็นใบมีคุณสมบัติให้ผู้ประกอบการจัดและจัดการแข่งขันกีฬาระดับจังหวัด

๑๒ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๙ จำนวน ๑ ฉบับ

๑๒ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๙ จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ไทยแอร์เอเชีย จำกัด ได้ยื่นแบบคำขอและใบคำขอชดเชย
ใบอนุญาต แบบ กผ.๑๑ (ปีบัญชี) พร้อมเอกสารหลักฐาน เพื่อขอชดเชยใบอนุญาตเป็นใบมีคุณสมบัติ
สำหรับจัดและจัดการแข่งขันกีฬาระดับจังหวัด และรางวัล และเลี้ยง ตามใบมีคุณสมบัติ
และการขอชดเชยใบมีคุณสมบัติให้ผู้ประกอบการจัดและจัดการแข่งขันกีฬาระดับจังหวัด
เพื่อให้สามารถดำเนินการแข่งขันกีฬาระดับจังหวัด ความและติดต่อแจ้งแล้ว

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า การยื่นแบบคำขอและใบคำขอชดเชย
ใบอนุญาต เป็นไปตามกฎกระทรวงว่าด้วยการเป็นสมาชิกของสมาคมกีฬาแห่งประเทศไทย
กระทรวงมหาดไทย กระทรวงมหาดไทย กระทรวงมหาดไทย กระทรวงมหาดไทย กระทรวงมหาดไทย
ในการดำเนินงานเกี่ยวกับความเรียง และเลี้ยง พ.ศ. ๒๕๕๕ จึงขอชดเชยใบอนุญาตให้บริษัท ไทยแอร์
เอเชีย จำกัด เป็นใบมีคุณสมบัติให้ผู้ประกอบการจัดและจัดการแข่งขันกีฬาระดับจังหวัด
และรางวัล และเลี้ยง พร้อมเอกสาร จำนวน ๔ ชุด และรายการพร้อมเอกสาร จำนวน ๔๕ ชุด โดยใบมี
เลขที่ ๐๕๐๔-๐๐๐๓ ใบอนุญาตเลขที่ ๐๕๐๔-๐๐๐๓ และใบมีคุณสมบัติเลขที่ ๐๕๐๓-๐๐๐๓
๒๕๖๙-๐๐๐๓ รายละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ทั้งนี้ ขอให้บริษัทฯ ปฏิบัติตามกฎกระทรวง
การขึ้นทะเบียนและจัดการแข่งขันกีฬาระดับจังหวัดเพื่อความเรียบร้อย

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายศักดิ์ศิลป์ ตูลาพร)

ผู้ตรวจการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เอกสารแนบพร้อมรายงาน
โทรที่ที่ ๐ ๒๕๕๙ ๕๓๑๘ - ๓๔ ต่อ ๓๐๖
โทรสาร ๐ ๒๕๕๙ ๕๓๑๘



แบบ กบ.ญ
ว.ญ.คค

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
ใบอนุญาต

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน

ใบอนุญาตเลขที่ ๑๙๐๑๐๓๖๕๖๔-๐๑๑๓

อนุญาตให้...บริษัท เมทีคส์ จำกัด ไทย จำกัด

เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๑๑๖๕๕๗๗๐๘๕๑๓

ตั้งอยู่เลขที่ ๕/๘ ซอยราษฎร์บำรุง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงานเกี่ยวกับความ ร้อน ประมวลกฎหมายแรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๙ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงาน
เกี่ยวกับระดับความ ร้อน ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้รับจ้างให้ไว้ว่าให้มีความปลอดภัย
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีเอกสาร จำนวน ๙ ราย และรายการเครื่องวัด
ตรวจวัด จำนวน ๕๒ เครื่อง ดังรายละเอียดแนบท้ายใบอนุญาตนี้

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๗๐

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๒ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

(นายศักดิ์ศิลป์ ตูสาร)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายละเอียดการแก้ไขใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน
ของบริษัท เมทีคส์ จำกัด ไทย จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๑๙๐๑๐๓๖๕๖๔-๐๑๑๓

๑. นางสาวรังษดา จงกลุงเมือ
๒. นางอรุณศรี ตั้งอยู่
๓. นางอศล มหาวงศ์
๔. นางอมรรัตน์ ตั้งจิรพันธุ์

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๗๐

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๒ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

(นายศักดิ์ศิลป์ ตูสาร)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

⑤

ลำดับที่	รายการทรัพย์สิน	รายละเอียด	จำนวน (ตารางเมตร)
1	ที่ดิน	ที่ดิน	100
2	อาคาร	อาคาร	200
3	ยานพาหนะ	รถยนต์	1
4	เครื่องใช้	เครื่องใช้	1
5	เงินสด	เงินสด	100
6	สินทรัพย์	สินทรัพย์	100
7	หนี้สิน	หนี้สิน	100
8	ส่วนเกิน	ส่วนเกิน	100
9	รวม	รวม	1000

ระดมความคิดสร้างต้นแบบที่ปทุมธานี
เป็นวิถีปลูกสู่งานบริการสังคมที่สร้างการเรียนรู้
ของปราชญ์เกษตรไทย จาก
ปทุมธานี ๑๐๐๐+๑๐๐๐+๑๐๐๐

ลำดับที่	รายการเครื่องมือ	รายละเอียด	จำนวน (เครื่อง)
๑	อุปกรณ์ตรวจวัดระดับความชื้น	ชนิด	๑๐
	๑) เครื่องวัดความชื้นแบบพกพา	ความละเอียด ๐.๕ องศาเซลเซียส	
		ของยี่ห้อ	
		ความแม่นยำ ± ๐.๕ องศาเซลเซียส	
		ยี่ห้อ AWA	
		Serial No. 1851321	
		1851322	
		1851349	
		1851353	
		1851354	
		1851362	
		1965940	
		1965941	
		1965942	
		1965944	
		ชนิด	๒๕
		ความละเอียด ๐.๕ องศาเซลเซียส	
		ของยี่ห้อ	
		ความแม่นยำ ± ๐.๕ องศาเซลเซียส	
		ยี่ห้อ AWA	
		Serial No. 2197256	
		2197250	
		2197251	
		2197253	
		2197255	
		2197256	

ลำดับที่	รายการเครื่องมือ	รายละเอียด	จำนวน (เครื่อง)
	โกลบเทอรี่โมเตอร์ (๓๐)	1851354 1851362 1965940 1965941 1965942 1965944 2197246 2197250 2197251 2197253 2197255 2197256 2197257 2197258 2197259 2197260 2197261 2197262 2197263 2197264 2197265 2197266 2197267 2197268 2197269 2197270 2197297 2197300 2197301 2197303 2197305	

ลำดับที่	รายการเครื่องมือ	รายละเอียด	จำนวน (เครื่อง)
	เทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ (๓๐)	1965944 2197246 2197250 2197251 2197253 2197255 2197256 2197257 2197258 2197259 2197260 2197261 2197262 2197263 2197264 2197265 2197266 2197267 2197268 2197269 2197270 2197297 2197300 2197301 2197303 2197305	
	๓) โกลบเทอรี่โมเตอร์	จำนวน - ๕ ถึง ๑๐๐ 84๓๔๒๓๒๒๒ AWA Serial No. 1851321 1851322 1851349 1851353	๓๕

เพื่อให้รู้ ณ วันที่ ๑๒ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๖

(นายศักดิ์ศิลป์ ฤทธิรงค์)



உயரநீதிமன்றம்

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
ใบอนุญาต

เก็บยีนวัณโรคสมัยใหม่เพื่อการตรวจวัดและวิเคราะห์การแพร่กระจายแบบแสงสว่าง

ប្រែសម្រួលពីភាសាបាលី ០៩០៤-០៣-២៥៥៩-០០០៣

ขลุ่ยป๋วย

အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်းပေးအပ်ပါသည်။

နိဂုံးချုပ်အားဖြင့် မြန်မာနိုင်ငံတော်၏ အခြေခံဥပဒေနှင့် အညီ အမျိုးသမီးများ၏ အခွင့်အရေးများကို ထိန်းသိမ်းစောင့်ရှောက်ပေးရန် အရေးကြီးပါသည်။

เป็นบริษัทที่ดูแลให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง
กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงานของสถานประกอบการ พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยกระทรวงมหาดไทยและกระทรวงแรงงาน
ในการที่สำนักงานเกี่ยวข้องกับหน่วยงาน แสงสว่าง พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยกระทรวงมหาดไทยและกระทรวงแรงงาน
เกี่ยวกับมาตรฐานแสงสว่าง ประจวบกับกฎกระทรวงกำหนดเรื่องระเบียบและวิธีการปฏิบัติงานเพื่อส่งเสริม
ความปลอดภัยและสุขภาพของประชาชน พ.ศ. ๒๕๕๔ แห่งพระราชบัญญัติว่าด้วยการควบคุม
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ ได้มีมติให้สำนักงาน
ฯ ชี้อบรม และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ ได้มีมติให้สำนักงาน
ฯ ชี้อบรม และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ ได้มีมติให้สำนักงาน

วันที่ ๑๕ ธันวาคม ๒๕๖๔ ณ บ้านเลขที่ ๑๕ หมู่ ๑๐ ตำบลบ้านใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี

၂၀၁၆ ခုနှစ်၊ ဇူလိုင်လ ၁ ရက်နေ့၊ မင်္ဂလာဂြိုဟ်နေ့၊

(นายสุชาติ ติลป)

รายชื่อบุคลากรแบบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการจัดและบริหารโรงจอดรถท่าอากาศยานเกี่ยวกับขนส่งทาง
ของ บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดลอมไทย จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๕๐๒-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๓

๑. นางสาวลิลาล จอสูงเนิน

๒. นางสาวอุทัย อยู่มั่น

๓. นายภคพล มพวงค์

๔. นางณรรักษ์ ตั้งวิรัตน์ธุ์
- ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๘
- ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๒ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

(นายศักดิ์ศิลป์ ตูลาธร)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมส่งเสริมการค้าและการแข่งขัน

ลำดับที่	รายการเครื่องมือ เครื่องวัดแสง	รายละเอียด		จำนวน (เครื่อง)
		ยี่ห้อ	รุ่น	
๑		DIGICON	LX-50	๕
		Serial No.	Q066345	
			AA.23026	
			AC.39620	
			AC.76003	
			AD.60206	๒
		มาตรฐาน	CIE	
		ยี่ห้อ	DIGICON	
		รุ่น	LX-73	
		Serial No.	Q585703	
	Q609078			
	CIE			

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๒ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

(นายศักดิ์ศิลป์ ตูลาธร)
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมส่งเสริมการค้าและการแข่งขัน

รายการเครื่องมือตรวจวัดแบบพกพาในอากาศ
 เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพอากาศเกี่ยวกับระดับเสียง
 จลนวิรัช เทคนิควิศวกรรมไทย จำกัด
 ใบอนุญาตเลขที่ ๐๙๐๙-๐๙-๒๕๖๔-๐๐๐๓

ลำดับที่	รายการเครื่องมือ	รายละเอียด		จำนวน (เครื่อง)
		ยี่ห้อ	ROM	
๑	เครื่องวัดเสียง และ เครื่องวัดเสียงกระทบหรือเสียงกระแทก	รุ่น	NL-21	๓
		Serial No.	00487676	
		มาตรฐาน	IEC 61672	
		ยี่ห้อ	ACO	
		รุ่น	6236	
		Serial No.	112029	
			15204	
			222036	
			222037	
			222038	
			222039	๑๐
			222040	
			222245	
			222246	
			222247	
		มาตรฐาน	IEC 61672	
		ยี่ห้อ	SCARLET TIC1	
		รุ่น	ST-11D	
		Serial No.	820390	
			820391	
๔			820392	๕
			820393	
			820394	
			820877	
			820878	
			820879	
		มาตรฐาน	IEC 61672	

ลำดับที่	รายการเครื่องมือ	รายละเอียด		จำนวน (เครื่อง)
		ยี่ห้อ	TENMARS SOUNCETEK	
๒	เครื่องวัดปริมาณเสียงรบกวน	รุ่น	ST-130	๑๗
		Serial No.	170600163	
			170600165	
			170600177	
			170800191	
			170800193	
			170800207	
			170800208	
			200300133	
			200300134	
			220100050	๒
			220100051	
			220100052	
			220100053	
			220100054	
			220100055	
			220100056	
			220100057	
		มาตรฐาน	IEC 61252	
		ยี่ห้อ	TENMARS	
๓	อุปกรณ์ตรวจสอบความถูกต้อง	รุ่น	TIM-100	
		Serial No.	180501628	
			181203570	
		มาตรฐาน	IEC 60942	

ลำดับที่	รายการเครื่องมือ	รายละเอียด	จำนวน (เครื่อง)
	อุปกรณ์ตรวจสอบความถูกต้อง (ต่อ)	ยี่ห้อ SCARLEI TECH	๓
		รุ่น ST-120	
		Serial No. ST120C0263c	
		มาตรฐาน IEC 60142	

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗ ถึงวันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๒ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗



(นายศักดิ์ศิลป์ สุลากร)

ผู้อำนวยการกรมปฏิบัติการและคุ้มครองแรงงาน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน