

ภาคผนวก ง

กฎหมายที่เกี่ยวข้อง







ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ณ วันที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

๑. เพื่อให้ทราบถึงคุณภาพอากาศในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัด ระบบกักตุนเปอร์เซ็นต์ อินฟราเรด สเปกตรัม (Non-dispersive Infrared Detection)” หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์โดยใช้วิธีอินฟราเรด

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซนซ์ (Chemiluminescence)” หมายความว่า (๑) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซไอโซโทปทำปฏิกิริยากับก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานี้ ๓ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร (Nanometer) หรือ

(๒) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไอโซนไดรตริซอเลซินทำปฏิกิริยากับก๊าซไอโซนไดรตริซอเลซินแล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานี้ ๓ ที่ความยาวคลื่นระหว่าง ๓๕๐ ถึง ๕๕๐ นาโนเมตร

“ระบบพาราไรซามีน (Parasensamine)” หมายความว่า การวัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยการดูดกลืนแสงอินฟราเรดไปดัดเข็ม เครื่องกลไกโมเนอกราฟ (Potassium Tetrachloromercurate) เกิดเป็นสารไดออกไซด์ไฟโตเมอกราฟ เครื่องกลไก

๒๕๓

(Dichlorosulfite Mercurate Complex) ทำปฏิกิริยากับสารพาราไรซามีนและฟอสฟอไรด์ (Parasensamine and Formaldehyde) เกิดเป็นสีของพาราไรซามีนเมธิล ซัลโฟนิค แอซิด (Parasensamine Methyl Sulfonic Acid) ซึ่งจะดูดกลืนความยาวคลื่นในการดูดกลืนแสง ๓ ที่ช่วงคลื่น ๕๔๘ นาโนเมตร

“เครื่องวัดระบบอะตอมมิก แอซมอฟชั่น สเปกโตรมิเตอร์ (Atomic Absorption Spectrometer)” หมายความว่า เครื่องมือวัดปริมาณของอะตอม โดยใช้อุปกรณ์อะตอม (Acetylene Flame) ที่ความยาวคลื่น ๒๔๓.๓ หรือ ๒๑๘ นาโนเมตร

“ระบบกราวินดริค (Gravimetric)” หมายความว่า การวัดค่าในและของไดออกไซด์จากแผ่นกรอง ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกรองในและของขนาด ๐.๓ ไมครอน (Micron) ใต้ร้อยละ ๕๕ ส่วนน้ำหนักในและของจากแผ่นกรองนั้น

ข้อ ๒ ถ้าก๊าซในบรรยากาศโดยทั่วไปในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้เขียนไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๑๔.๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรและในเวลา ๘ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๕ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๑๐.๒๖ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

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

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

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

ข้อ ๓ การกำหนดค่าความเข้มข้นของก๊าซแต่ละชนิดในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบกับที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๔ ถ้าสารในบรรยากาศโดยทั่วไปในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้เขียนไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของอะลูมิเนียมในเวลา ๑ เดือน จะต้องไม่เกิน ๑.๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

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

๒๕๔

(๓) กำลังเฉลี่ยของฝุ่นและของรวมหรือฝุ่นและของขนาดไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และกำหนดเกณฑ์ต้องสารดังกล่าวในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๕ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมงหรือในเวลา ๘ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องมือวัดระบบแบบอิเล็กทรอนิกส์ อินฟราเรด คัลคูลัม หรือระบบอื่นที่ทราบความถูกต้องเพื่อให้ความแม่นยำ

ข้อ ๖ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจน ไดออกไซด์หรือก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องมือวัดแบบเคมีในหลอด หรือระบบอื่นที่ทราบความถูกต้องเพื่อให้ความแม่นยำ

ข้อ ๗ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซไฮโดรเจน ซัลไฟด์หรือก๊าซโอโซนในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบทราวิสสัน หรือระบบอื่นที่ทราบความถูกต้องเพื่อให้ความแม่นยำ

ข้อ ๘ การวัดหาค่าเฉลี่ยของจะกว่าในเวลา ๑ เดือน ให้เก็บอากาศผ่านแผ่นกรองในเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศชนิดไฮโดรุ่ม (High Volume-Air Sampler) สักตะกั่วออกจากแผ่นกรองโดยใช้กรรดัดประสิ่วและกรรดัด แล้วนำไปวัดค่าของตะกั่วโดยใช้เครื่องมือวัดระบบอะตอมิก แอชเชอร์ หรือโครโมโตกราฟี หรือระบบอื่นที่ทราบความถูกต้องเพื่อให้ความแม่นยำ

ข้อ ๙ การวัดหาค่าเฉลี่ยของฝุ่นและของรวมหรือฝุ่นและของขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบทราวิสสัน หรือระบบอื่นที่ทราบความถูกต้องเพื่อให้ความแม่นยำ

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

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๙ เมษายน พ.ศ. ๒๕๓๘  
ชวน หลีกภัย  
นายกรัฐมนตรี  
ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๓ ตอนที่ ๔๒ ง วันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๓๘)

แก้ไขผิด

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

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป  
ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา  
ฉบับที่ ๑๑๓ ตอนที่ ๔๒ ง ลงวันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๓๘

หน้า ๕๑ บรรทัดที่ ๑๙ กว้า  
“ไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัม” ให้แก้เป็น  
“ไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัม”

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๓ ตอนที่ ๕๑ ง วันที่ ๕ กันยายน ๒๕๓๘)





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

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจํากัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๔ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทําได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงได้มีมติในคราวการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๔๗ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๗ ให้ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความใน (๔) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๔ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

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

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกความใน (๒) และ (๓) ของข้อ ๔ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๔ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

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

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

ประกาศ ณ วันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

(ลงนาม) จาตุรนต์ ฉายแสง

(นายจาตุรนต์ ฉายแสง)

รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๒๑ ตอนที่ ๒๒ ก ๒๒ กันยายน ๒๕๔๗







ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๘)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์  
ในบรรยากาศโดยทั่วไปเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพ  
สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐาน  
ค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัดระบบ บิวรี ฟลูออเรสเซน (UV-Fluorescence)” หมายความว่า  
เครื่องมือวัดค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยการใช้แสงอุลตราไวโอเลต (Ultraviolet) ทำ  
ปฏิกิริยากับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่  
ความยาวคลื่นระหว่าง ๑๒๐ ถึง ๑๕๐ นาโนเมตร

ข้อ ๒ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป  
เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง บริเวณพื้นที่ที่ตำบลเล็ก ตำบลสะบ้าย้อย ตำบลหนองหิน และ  
ตำบลนันทะ อำเภอนันทะ จังหวัดลำปาง จะต้องไม่เกิน ๐.๕๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm)  
หรือไม่เกิน ๑.๓๐๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๓ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป  
เวลา ๑ ชั่วโมง บริเวณพื้นที่อื่นๆ เว้นแต่พื้นที่ตามข้อ ๒ จะต้องไม่เกิน ๐.๓๐ ส่วนในล้าน  
ส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๑.๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ การกำหนดค่าความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดย  
ทั่วไปให้มีความเข้มข้นที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดย  
ทั่วไปเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง ตามข้อ ๒ และข้อ ๓ ให้ใช้เครื่องวัดระบบ บิวรี ฟลูออเรสเซน  
หรือระบบอื่นที่มีความแม่นยำเท่าเทียมกัน

ข้อ ๖ การวัดค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ให้ทำใน  
บรรยากาศทั่วๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๓ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๓๘

ชวน เหล็กป้อ

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนพิเศษ ๒๑ ง วันที่ ๑๓ กรกฎาคม ๒๕๓๘)







ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
ฉบับที่ ๒๑ (พ.ศ. ๒๕๔๔)  
ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
พ.ศ. ๒๕๓๕  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป  
ในเวลา ๑ ชั่วโมง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง "ให้ดังต่อไปนี้"

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

(๒) ให้ยกเลิกความในข้อ ๓ และข้อ ๔ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"ข้อ ๓ กำหนดค่าความเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๘๘๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร"

"ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง ตามข้อ ๓ ให้ใช้วิธีวัดระบบ ทูบ ฟูเออร์สเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา"

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

รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่  
ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๓๘๘ ตอนพิเศษ ๓๕ ๔ วันที่ ๓๐ เมษายน ๒๕๔๔





### ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๕๒)  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจัดตั้งและเสถียรภาพของบุคคล จึงมาตรา ๒๘ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงได้ออกประกาศกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซนซ์” (Chemiluminescence) หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซโอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร (Nanometer)

ข้อ ๒ ให้ยกเลิก

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

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

ข้อ ๓ ให้กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๑ ส่วนในล้านส่วนหรือไม่เกิน ๐.๓๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

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

ข้อ ๔ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ให้คำนวณเฉลี่ยที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซในโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง หรือค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี ให้ใช้เครื่องมือวัดระบบเคมีลูมิเนสเซนซ์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

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







## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๕๐)

### เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

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

#### ข้อ ๑ ในประกาศนี้

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

"การวัดระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง" หมายความว่า การวัดระดับเสียงซึ่งมีพลังงานเทียบเท่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งมีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง ๒๔ ชั่วโมง (๒๔ hours A-weighted Equivalent Continuous Sound Level) ซึ่งเรียกว่า Leq ๒๔ hr โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบล หรือ dB (A)

"มาตรฐานระดับเสียง" หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC ๖๕๑ หรือ IEC ๕๐๘ ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

#### ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

- (๑) การวัดระดับเสียงสูงสุด ไม่นเกิน ๑๑๕ เดซิเบล
- (๒) การวัดระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่นเกิน ๘๐ เดซิเบล

๒๕๕

#### ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดการวัดระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มักมีอยู่หรืออาจมีอยู่

(๒) การตรวจวัดการวัดระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างละหนึ่งช่วงเวลา ๒๔ ชั่วโมงใดๆ

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่มีวิสัยการมองเห็นอาคารให้ตั้งสูงกว่าพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งใดที่มีลักษณะกีดขวางการสะท้อนเสียงเกิดขึ้น

(๔) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่มีวิสัยการมองเห็นอาคารให้ตั้งสูงกว่าพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๑.๐๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งใดที่มีลักษณะกีดขวางการสะท้อนเสียงเกิดขึ้น และต้องตั้งห่างจากสิ่งกีดขวางหรือสิ่งกีดขวางที่กีดขวางการวัดอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร

ข้อ ๔ การกำหนดระดับเสียงจะต้องปฏิบัติตามวิธีการที่องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization, ISO) กำหนด ซึ่งกรมการควบคุมมลพิษจะประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๐

พลเอก ชวลิต ยงใจยุทธ

นายกรัฐมนตรี

ประจักษ์ นฤนาถ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ณ วันที่ ๑๕ เดือน ๓ พ.ศ. ๒๕๕๐)

๒๕๕



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๔๔

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

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เสียงรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงตรวจวัดนอกบริเวณโรงงาน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ซึ่งมีปริมาณการรบกวน ซึ่งมีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐาน และมีระดับการรบกวนเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

“ระดับเสียงพื้นฐาน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมเดิม ขณะยังไม่มีการประกอบกิจการประกอบกิจการโรงงานเป็นระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ ๕๐ (Percentile Level ๕๐ , L<sub>๕๐</sub>)

“ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ ๕๐ (L<sub>๕๐</sub>)” หมายความว่า ระดับเสียงที่ร้อยละ ๕๐ ของเวลาที่ตรวจวัดจะมีระดับเสียงเกินระดับนี้

“ระดับเสียงขณะมีการรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดเมื่อคำนวณจากการประกอบกิจการโรงงานขณะเกิดเสียงรบกวน

“ระดับการรบกวน” หมายความว่า ระดับความแตกต่างของระดับเสียงขณะมีการรบกวนกับระดับเสียงพื้นฐาน

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

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

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

ข้อ ๒ ค่าระดับการรบกวน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๐ เดซิเบล

ข้อ ๓ ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๗๐ เดซิเบล

ข้อ ๔ ค่าระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบล

ข้อ ๕ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ให้เป็นไปตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๔

สุริยะ จึงรุ่งเรืองกิจ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม





## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๔ (พ.ศ. ๒๕๓๕)

ออกตามความในพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

### เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๑) แห่งพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้ประกาศกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ไปดังต่อไปนี้

หมวด ๑

บททั่วไป

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

"แหล่งน้ำผิวดิน" หมายความว่า แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะอื่นๆ ที่อยู่ภายในดินแดนไทย ซึ่งมีความรวมถึงแหล่งน้ำสาธารณะที่อยู่ภายในดินแดนไทยและต่างประเทศ แต่ไม่รวมสิ่งที่มีบาดาล และในกรณีแหล่งน้ำนั้นอยู่ติดกับทะเลให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ภายในปากแม่น้ำหรือปากทะเลสาบปากแม่น้ำและปากทะเลสาบให้ถือเฉพาะตามที่กำหนดไว้ที่กรมเจ้าท่า กำหนด

๒๓๕

หมวด ๒

### ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

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

(๑) แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากกิจกรรมใดๆ และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงสำหรับการชำระล้างโรคตามปกติก่อน

(ข) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน

(ค) การอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ

(๒) แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำที่จากกิจกรรมทาง

ประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงสำหรับการชำระล้างโรคตามปกติ

และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ

(ค) การประมง

(ง) การวิจัยและศึกษาทางน้ำ

(๓) แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำที่จากกิจกรรมทาง

ประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงสำหรับการชำระล้างโรคตามปกติ

และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การเกษตร

(๔) แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำที่จากกิจกรรมทาง

ประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงสำหรับการชำระล้างโรคตามปกติ

และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นขั้นต้นก่อน

(ข) การอุตสาหกรรม

๒๓๕



(๕) แหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมทาง  
ประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม  
ข้อ ๓ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ต้องมีคุณภาพตามธรรมชาติ และสามารถ  
ใช้ประโยชน์ได้ตามข้อ ๒ (๑)  
ข้อ ๔ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ต้องมีมาตรฐานดังต่อไปนี้  
(๑) ไม่มีวัตถุหรือสิ่งของที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ซึ่งจะทำให้สัตว์  
และพืชของน้ำตายได้ตามธรรมชาติ  
(๒) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน ๓

องศาเซลเซียส

- (๓) ความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าระหว่าง ๕.๐-๙.๐
- (๔) ออกซิเจนละลาย (DO) มีค่าไม่น้อยกว่า ๖.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๕) บีโอดี (BOD) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๖) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) มีค่าไม่  
เกินกว่า ๕,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็ม. ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร
- (๗) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) มีค่าไม่  
เกินกว่า ๑,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็ม. ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร
- (๘) ไนเตรต (NO<sub>3</sub>) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๕.๐ มิลลิกรัม  
ต่อลิตร
- (๙) แอมโมเนีย (NH<sub>3</sub>) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๕ มิลลิกรัม  
ต่อลิตร

- (๑๐) ฟีนอล (Phenols) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๑) ทองแดง (Cu) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๒) นิกเกิล (Ni) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๓) แมงกานีส (Mn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๔) สังกะสี (Zn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๕) แคลเซียม (Ca) ในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO<sub>3</sub> ไม่เกินกว่า  
๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร และในน้ำที่มีความกระด้าง  
ในรูปของ CaCO<sub>3</sub> เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

- (๑๖) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr Hexavalent) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕  
มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๗) ตะกั่ว (Pb) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๘)ปรอททั้งหมด (Total Hg) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙) สารหนู (As) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๒๐) ไซยาไนด์ (Cyanide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๒๑) กำมะถันออกไซด์ (Sulfide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๐.๑ เมกตรอลต่อลิตร และร้อยละ ๑.๐ เมกตรอลต่อลิตร
- (๒๒) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine  
Pesticides) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๒๓) ดีดีที (DDT) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ ไมโครกรัมต่อลิตร
- (๒๔) บีเอสซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๒  
ไมโครกรัมต่อลิตร
- (๒๕) ดีดีดี (Dieldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร
- (๒๖) อัลดริน (Aldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร
- (๒๗) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์อีปอกไซด์  
(Heptachlor epoxide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๒ ไมโครกรัมต่อลิตร
- (๒๘) เอนดริน (Endrin) ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจหาที่กำหนด
- 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 เอ็ม.พี.เอ็ม.  
ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร
- (๔) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลลิฟอร์ม มีค่าไม่เกินกว่า ๔,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็ม.  
ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร
- ข้อ ๖ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ต้องมีมาตรฐานตามข้อ ๔ (๑) ถึง (๕)  
และ (๘) ถึง (๒๔) เว้นแต่
- (๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) บีโด้ มีค่าไม่เกินกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๑ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ต้องมีมาตรฐานต่ำกว่าคุณภาพน้ำ ในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔

ข้อ ๔ การกำหนดให้แหล่งน้ำที่วัดคุณภาพน้ำเป็นประเภทใดตามข้อ ๒ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

หมวด ๓  
วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๕ การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจสอบคุณภาพตามข้อ ๓ ถึง ข้อ ๑ ให้ใช้วิธีการ ดังต่อไปนี้

(๑) แหล่งน้ำไหล ซึ่งได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง เป็นต้น ให้เก็บที่จุดกึ่งกลาง ความกว้างของแหล่งน้ำที่ระดับกึ่งกลางความลึก ๗ จุดตรวจสอบ เว้นแต่กรณีที่เรียกุ่ม โกลีฟอรัมทั้งหมดยกเว้นแหล่งน้ำที่เรียกุ่มโกลีฟอรัม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๑๐ เซนติเมตร ๗ จุดตรวจสอบ

(๒) แหล่งน้ำนิ่ง ซึ่งได้แก่ ทะเลสาบ หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น ให้ เก็บที่ระดับความลึก ๑ เมตร ๗ จุดตรวจสอบถ้าบริเวณแหล่งน้ำที่มีความลึกเกินกว่า ๒ เมตร และให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความลึก ๗ จุดตรวจสอบถ้าบริเวณแหล่งน้ำที่มีความลึกไม่เกิน ๒ เมตร เว้นแต่กรณีที่เรียกุ่ม โกลีฟอรัมทั้งหมดยกเว้นแหล่งน้ำที่เรียกุ่มโกลีฟอรัม ให้เก็บที่ระดับ ความลึก ๑๐ เซนติเมตร ๗ จุดตรวจสอบ

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

ข้อ ๑๐ การตรวจสอบคุณภาพตามข้อ ๓ ถึงข้อ ๑ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบอุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิ (Thermometer) วัดและ ทำการเก็บตัวอย่างน้ำ

(๒) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องมือวัดความเป็นกรด และด่างของน้ำ (pH meter) ตามวิธีการที่กำหนดในวิธีกำหนดกริด (Electionetric)

(๓) การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลาย ให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification)

(๔) การตรวจสอบค่าบีโด้ ให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน

(๕) การตรวจสอบค่าเบคทีเรียกลุ่มโกลีฟอรัมทั้งหมดยกเว้นแบคทีเรียกลุ่ม ฟิโคลโกลีฟอรัม ให้ใช้วิธีมัลติเทิล ทิวป์ เฟอ์เมนเตชัน เทกนิก (Multiple Tube Fermentation Technique)

(๖) การตรวจสอบค่าไนโตรเจนในตัวอย่างในโครเมียม ให้ใช้วิธีแอดเมียมรีดักชัน (Cadmium Reduction)

(๗) การตรวจสอบค่าแอมโมเนียในตัวอย่างในโครเมียม ให้ใช้วิธีดิลูทิลเลชัน เมสเทอร์ไรเซชัน (Distillation Nesslerization)

(๘) การตรวจสอบค่าฟีนอล ให้ใช้วิธีดิลูทิลเลชัน ๔ - อะมิโนแอนติไพริน (Distillation, 4-Amino antipyrine)

(๙) การตรวจสอบค่าทองแดง นิกเกิล แมงกานีส สังกะสี แคลเซียม โครเมียมซัลเฟตไอออนไนท์ และตะกั่ว ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอปซอร์ปชัน (Atomic Absorption - Direct Aspiration)

(๑๐) การตรวจสอบค่าปรอททั้งหมด ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอปซอร์ปชัน โกลด์ เวลเปอร์ เทกนิก (Atomic Absorption-Gold Vapour Technique)

(๑๑) การตรวจสอบค่าสารหนู ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอปซอร์ปชัน แก๊สซัลไฟไดไรด์ (Atomic Absorption - Gaseous Hydride)

(๑๒) การตรวจสอบค่าไซยาไนด์ ให้ใช้วิธีเพอร์ลิบ บาร์บิทูริก แอซิด (Pyridine - Barbituric Acid)

(๑๓) การตรวจสอบค่ากับมันคาพวงสี ให้ใช้วิธีโลว์ แบ็กกราวด์ พร็อพอร์ชันนอล เคาน์เตอร์ (Low Background Proportional Counter)

(๑๔) การตรวจสอบค่าสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด คีดดีที บิเอสซีซีบีแอลพี คิลดรีน อัลดรีน เฮปตาคลอริโอไคไซค์ และเอเคดรีน ให้ใช้วิธีแก๊ส - โครมาโตกราฟี (Gas - Chromatography)

ข้อ ๑๑ การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลายให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ โอซี ๒๐ (20° Percenile Value) ส่วนการตรวจสอบค่าบีโด้ แบคทีเรียกลุ่มโกลีฟอรัมทั้งหมด และแบคทีเรียกลุ่ม ฟิโคลโกลีฟอรัม ให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ โอซี ๔๐ โดยจำนวนและระยะเวลาสำหรับการเก็บ ตัวอย่างน้ำดังกล่าว ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๑๒ การเก็บตัวอย่างน้ำตามข้อ ๕ และการตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๑๐ จะต้องเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย (Standard Methods for Examination of Water and Wastewater) ซึ่ง American Public Health Association และ American Water Works Association กับ Water Pollution Control Federation ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกันกำหนดไว้ด้วย

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๘  
ชวน หลีกภัย  
นายกรัฐมนตรี  
ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ ๑๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๘ ณ วันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๘)

## ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดเกณฑ์การประเมินดินและน้ำใต้ดิน การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน การแจ้งข้อมูล รวมทั้งการจัดทำรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน และรายงานเสนอมาตรการควบคุมและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน

พ.ศ. ๒๕๕๙

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดเกณฑ์การประเมินดินและน้ำใต้ดิน การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน การแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลเพื่อประโยชน์ในการกำหนดเกณฑ์การประเมินดินและน้ำใต้ดิน และการควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน เช่น สารเคมีที่ใช้หรือเก็บรักษาภายในบริเวณโรงงาน แผนผังแสดงจุดเก็บตัวอย่างและบ่อสังเกตการณ์และข้อมูลอื่นที่จำเป็น การจัดทำรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน และรายงานเสนอมาตรการควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน และมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๒ ข้อ ๘ และข้อ ๑๑ แห่งกฎกระทรวงควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๙ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“สารก่อมะเร็ง” หมายถึง สารปนเปื้อนตามที่ระบุในกฎกระทรวงควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๙ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดมะเร็งในคน ตามที่กำหนดไว้ ดังนี้

(๑) องค์การวิจัยระหว่างประเทศเกี่ยวกับโรคมะเร็ง (International Agency for Research on Cancer - IARC) ซึ่งได้แก่สารในกลุ่ม ๑ (Group 1) กลุ่ม ๒เอ (Group 2A) และกลุ่ม ๒บี (Group 2B) หรือ

(๒) องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency - U.S. EPA) ซึ่งได้แก่สารในกลุ่ม เอ (Group A) กลุ่ม บี (Group B) และกลุ่ม ซี (Group C)

“สารไม่ก่อมะเร็ง” หมายถึง สารปนเปื้อนตามที่ระบุในกฎกระทรวงควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๙ ที่มีการระบุค่าพิชิตวิทยพื้นฐาน ได้แก่ Reference Dose

“ค่าความเสี่ยง” หมายถึง ระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพที่ยอมรับได้จากการรับสารไม่ก่อมะเร็งและระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ต่อการเกิดมะเร็งในคนจากการรับสารก่อมะเร็ง เพื่อใช้อ้างอิงในการคำนวณเกณฑ์การปนเปื้อน

ข้อ ๒ การคำนวณเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินให้ใช้ค่าความเสี่ยงอ้างอิง ดังนี้

(๑) ค่า  $10^{-6}$  สำหรับสารก่อมะเร็งในกลุ่ม ๑ ตาม IARC กำหนดหรือ กลุ่ม เอ (Group A) ตาม U.S. EPA กำหนด

(๒) ค่า  $10^{-5}$  สำหรับสารก่อมะเร็งในกลุ่ม ๒เอ (Group 2A) และกลุ่ม ๒บี (Group 2B) ตาม IARC กำหนด หรือกลุ่ม บี (Group B) และกลุ่ม ซี (Group C) ตาม U.S. EPA กำหนด

(๓) ค่า ๑.๐ สำหรับสารไม่ก่อมะเร็ง

ข้อ ๓ สารปนเปื้อนภายในบริเวณโรงงานตามภาคผนวก ๑ ทำประกาศนี้ต้องไม่สูงกว่าเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินที่คำนวณจากค่าความเสี่ยงที่ใช้อ้างอิงในข้อ ๒ ตามรายละเอียดในภาคผนวกที่ ๑ หัวยประกาศนี้

สารปนเปื้อนใดที่ไม่ปรากฏในเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินตามภาคผนวกที่ ๑ หัวยประกาศนี้ ให้ทำการคำนวณเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินตามภาคผนวกที่ ๒ ทำประกาศนี้

ข้อ ๔ ให้ผู้ประกอบการโรงงานตามบัญชีท้ายกฎกระทรวงควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๙ แจ้งข้อมูลของสารเคมีที่ใช้หรือเก็บรักษาภายในบริเวณโรงงาน แผนผังแสดงจุดเก็บตัวอย่างและบ่อสังเกตการณ์ และข้อมูลอื่นที่จำเป็นตามภาคผนวกที่ ๓ ทำประกาศนี้ ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมหรือสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดที่โรงงานตั้งอยู่ภายในหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่วันเริ่มประกอบกิจการโรงงาน กรณีที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานมาก่อนวันที่ประกาศนี้มีผลใช้บังคับ ให้ยื่นข้อมูลและแผนผังดังกล่าวข้างต้นภายในหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่วันที่ประกาศนี้มีผลใช้บังคับและให้ผู้ประกอบการโรงงานทั้งสองกรณีข้างต้น แจ้งข้อมูลและแผนผังดังกล่าวพร้อมกับการขอต่ออายุใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานทุกครั้ง

ผู้ประกอบการโรงงานตามวรรคหนึ่งต้องจัดทำรายงานเพิ่มเติมเกี่ยวกับข้อมูลและแผนผังตามวรรคหนึ่ง ยึดต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมหรือสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดที่โรงงานตั้งอยู่ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมการใช้สารปนเปื้อนภายในบริเวณโรงงาน เพื่อให้พนักงานเจ้าหน้าที่พิจารณาให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๕ การจัดทำรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดินของผู้ประกอบการโรงงานตามข้อ ๔ และข้อ ๕ ของกฎกระทรวงควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน ภายในโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๙ จะต้องยื่นต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมหรือสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดที่โรงงานตั้งอยู่ให้เป็นไปตามแบบในภาคผนวกที่ ๔ หัวยประกาศนี้

ข้อ ๖ การจัดทำรายงานเสนอมาตรการควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินให้ไม่สูงกว่าเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน ในกรณีที่ได้ปรากฏตามรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดินว่า การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินในโรงงานได้สูงกว่าเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินตามข้อ ๑๐ แห่งกฎกระทรวงควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๙ ให้เป็นไปตามแบบที่กำหนดในภาคผนวกที่ ๕ หัวยประกาศนี้

ข้อ ๗ วิธีการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงานให้ดำเนินการ ดังนี้

(๑) การตรวจสอบคุณภาพดินให้ใช้วิธี Test Methods of Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods (SW-846) ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency) หรือวิธีอื่นที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

(๒) การตรวจสอบคุณภาพน้ำได้ดำเนินการให้วิธี Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่งสมาคมสุขภาพของประชาชนอเมริกัน (American Public Health Association - APHA) สมาคมการประปาแห่งสหรัฐอเมริกา (American Water Works Association) และ Water Environment Federation ของสหรัฐอเมริการ่วมกันกำหนด หรือวิธีอื่นที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

หลักเกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำได้ดำเนินการในบริเวณโรงงานให้เป็นไปตามภาคผนวกที่ ๖ หัวยประกาศนี้

ข้อ ๘ การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินและน้ำได้ตามคู่มือที่อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๙ กรณีที่ผู้ประกอบการโรงงานตามบัญชีท้ายกฎกระทรวงควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำได้ดำเนินการในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๕ เห็นว่าโรงงานของตนไม่มีกิจกรรมหรือไม่มีการใช้หรือเก็บรักษาสารเคมี ของเสีย หรือสิ่งอื่นใดภายในบริเวณโรงงาน ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ อนามัย และสิ่งแวดล้อมและอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนในดินและน้ำได้ดิน ผู้ประกอบการโรงงานอาจแสดงเหตุผล โดยแจ้งเป็นหนังสือต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมหรือสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดที่โรงงานตั้งอยู่ เพื่อขอไม่ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินและน้ำได้ดิน และให้ถือว่ากรมโรงงานอุตสาหกรรมได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำได้ดิน และจัดทำรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำได้ดินตามกฎกระทรวงควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำได้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๕ ทั้งนี้ กรมโรงงานอุตสาหกรรม หรือสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดแล้วแต่กรณี อาจตรวจสอบความถูกต้องของการแจ้งดังกล่าวภายหลังได้

ในการนี้ที่การแจ้งในวรรคหนึ่งไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง ให้ถือว่าผู้ประกอบการโรงงานนั้น ไม่ได้จัดทำมีการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำได้ดิน และไม่จัดทำทำรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำได้ดินตามกฎกระทรวงควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำได้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๕

ข้อ ๑๐ เพื่อประโยชน์ในการดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำได้ดิน ภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๕ ผู้ประกอบการโรงงานตามบัญชีท้ายกฎกระทรวงดังกล่าว ต้องแสดงข้อมูลไว้ว่าตนเองได้ดำเนินการติดตั้งบ่อสังเกตการณ์สำหรับการตรวจวิเคราะห์ดินและน้ำได้ดิน ภายในบริเวณโรงงาน ซึ่งประกอบด้วยบ่อสองประเภท คือ บ่อที่อยู่ในตำแหน่งเหนือน้ำเพื่อใช้เป็นบ่ออ้างอิง (Up-gradient) และบ่อที่ขุดเพื่อใช้ในการติดตามตรวจสอบการปนเปื้อนจากกระบวนการ (Down-gradient) โดยให้ครอบคลุมพื้นที่โรงงานที่มีศักยภาพก่อให้เกิดการปนเปื้อนแล้ว

ข้อ ๑๑ การดำเนินการตามข้อ ๑๐ หากระดับน้ำได้ดินเปลี่ยนพื้นที่สถานประกอบการโรงงาน อยู่ใกล้จากผิวดินเกินกว่าสิบห้าเมตร และพิสูจน์โดยวิธีการที่ยอมรับได้ว่ามีขึ้นเห็นแจ้งอยู่ใต้พื้นที่โรงงาน จนไม่สามารถจะดินและทำการติดตั้งบ่อสังเกตการณ์เพื่อเก็บตัวอย่างน้ำได้ดินได้ด้วยวิธีการปกติ ให้ผู้ประกอบการโรงงานเก็บตัวอย่างดินขึ้นก่อน ถ้าพบว่าดินขึ้นดังกล่าวมีสารปนเปื้อนเกินกว่าเกณฑ์

การปนเปื้อนในดิน ผู้ประกอบการโรงงานต้องดำเนินการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำได้ดินภายในบริเวณโรงงาน โดยละเอียดต่อไปทันที

ข้อ ๑๒ การติดตั้งบ่อสังเกตการณ์ตามข้อ ๑๐ จะต้องให้มีระดับความลึกของบ่อจากระดับน้ำใต้ดินลงไปมากกว่าหนึ่งเมตรเพื่อให้มีปริมาณน้ำใต้ดินอยู่ในบ่อดังกล่าวเพียงพอเพื่อดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำได้ดินได้

ข้อ ๑๓ เพื่อเป็นประโยชน์ในการดำเนินการตามข้อ ๑๐

(๑) ในกรณีที่ผู้ประกอบการโรงงาน มีการติดตั้งบ่อสังเกตการณ์ก่อนประกาศนี้ใช้บังคับ ถ้าตำแหน่งและความลึกของบ่อสังเกตการณ์ดังกล่าวสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของประกาศนี้ ผู้ประกอบการโรงงานอาจใช้บ่อสังเกตการณ์นั้นเก็บตัวอย่างน้ำได้ดินก็ได้

(๒) ผู้ประกอบการโรงงานอาจใช้บ่อสังเกตการณ์ที่อยู่นอกพื้นที่โรงงานของตนเป็นบ่อสังเกตการณ์ที่ใช้เป็นบ่ออ้างอิง (Up-gradient) โดยไม่ต้องติดตั้งบ่อสังเกตการณ์เพิ่มเติมก็ได้ หากบ่อดังกล่าวมีตำแหน่ง ความลึกและแนวโน้มของการไหลของน้ำใต้ดินที่เหมาะสมและผู้ประกอบการโรงงานสามารถเข้าไปเก็บตัวอย่างหรือแสดงหลักฐานการไหลของน้ำใต้ดินที่เหมาะสมและผู้ประกอบการโรงงานสามารถเข้าไป ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๕

อรรถกา สี่บุญเรือง

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม



ภาคผนวกที่ ๑

ตารางเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน

ลำดับที่	ชื่อสาร	เลขทะเบียน ซีเอส ( CAS No. )	เกณฑ์การปนเปื้อน	
			ดิน (มก./กก.)	น้ำใต้ดิน (มก./ล.)
๑	อะซิโตนีน (Acenaphthene)	๘๓-๓๒-๙	๑,๐๐๐	๑๔๐
๒	อะซีโตน (Acetone ) หรือ ๒-โพรพานอน (2-Propanone)	๖๗-๖๔-๑	๑,๐๐๐	๒๓๐
๓	อัลดริน (Aldrin)	๓๐๙-๐๐-๒	๐.๑	๐.๐๐๓
๔	แอนทราซีน (Anthracene)	๑๒๐-๑๒-๗	๑,๐๐๐	๗๒
๕	แอนติโมนี (Antimony)	๗๔๐-๓๖-๐	๑,๐๐๐	๑.๐
๖	อาร์เซนิก หรือสารหนู (Arsenic)	๗๔๔๐-๓๘-๒	๒๗	๐.๑
๗	แอสเบสตอส (Asbestos*)	๑๓๒๒-๒๑-๔	๑.๐	-
๘	อะทราซีน (Atrazine)	๑๙๑๒-๒๔-๙	๑๑๐	๐.๐๒
๙	แบเรียม (Barium)	๗๔๔๐-๓๙-๓	๑,๐๐๐	๑๖๐
๑๐	เบนโซ(เอ)แอนทราซีน (Benz(a)anthracene)	๕๖-๕๕-๓	๕.๕	๐.๐๑
๑๑	เบนซีน (Benzene)	๗๑-๔๓-๖	๑๕	๐.๒
๑๒	เบนโซ(บี)ฟลูออแรนีน Benzob(f)luoranthene)	๒๐๕-๙๙-๒	๒.๒	๐.๑
๑๓	เบนโซ(เค)ฟลูออแรนีน Benzok(l)uoranthene	๒๐๗-๐๘-๙	๒.๒	๐.๗
๑๔	กรดเบนโซอิก (Benzoic acid)	๖๕-๘๕-๐	๑,๐๐๐	๑๐๐
๑๕	เบนโซ(เอ)ไพรีน (Benzo(a)pyrene)	๕๐-๓๒-๘	๒.๙	๐.๐๑
๑๖	เบนโซ(จี)เฮกโซเพอริลีน (Benzod(g,h,i)perylene)	๑๙๑-๒๔-๒	๑,๐๐๐	๗๒
๑๗	เบอริลเลียม (Beryllium)	๗๔๔๐-๔๑-๗	๑๓	๐.๐๑
๑๘	บิส(๒-คลอโรเอทิล)อีเธอร์ (Bis(2-chloroethyl)ether)	๑๑๑-๔๔-๔	๕๒	๐.๐๔
๑๙	บิส(๒-เอทิลเฮกซิล)ฟทาเลท (Bis(2-ethylhexyl)phthalate)	๑๑๗-๘๑-๗	๑๑๗	๓.๕
๒๐	โบรมไนด์คลอโรมีเทน (Bromodichloromethane)	๗๕-๒๗-๔	๔๖๖	๐.๘
๒๑	โบรมิฟอร์ม (Bromoform) หรือ ไตรโบรม มีเทน(Tribromomethane)	๗๕-๒๕-๒	๑,๐๐๐	๖.๐

ลำดับที่	ชื่อสาร	เลขทะเบียน ซีเอส ( CAS No. )	เกณฑ์การปนเปื้อน	
			ดิน (มก./กก.)	น้ำใต้ดิน (มก./ล.)
๒๒	บิวทานอล (Butanol)	๗๑-๓๖-๓	๑,๐๐๐	๒๔๐
๒๓	บิวทิลเบนซิลฟทาเลท (Butyl benzyl phthalate)	๘๕-๖๘-๗	๐.๓	๕๕
๒๔	แคดเมียม (Cadmium)	๗๔๔๐-๔๓-๙	๔๑๐	๒.๐
๒๕	คาร์บาโซล (Carbazole)	๘๖-๗๕-๘	๘๒	๒.๐
๒๖	คาร์บอนไดซัลไฟด์ (Carbon disulfide)	๗๕-๑๕-๐	๓๐	๔.๐
๒๗	คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (Carbon tetrachloride)	๕๖-๒๓-๕	๕.๓	๐.๔
๒๘	คลอร์เดน (Chlordane)	๕๗-๗๕-๙	๑๑๐	๐.๐๔
๒๙	พาราคลอร์อโรเบนซีน (p - Chloroaniline)	๑๐๖-๔๗-๘	๓๒๕	๙.๕
๓๐	คลอโรเบนซีน (Chlorobenzene)	๑๐๘-๙๐-๗	๕๖๐	๔๘
๓๑	คลอโรไดโบรมมีเทน (Chlorodibromomethane)	๑๒๔-๔๘-๑	๒๐	๐.๖
๓๒	คลอโรฟอร์ม (Chloroform)	๖๗-๖๖-๓	๑,๐๐๐	๘.๐
๓๓	๒-คลอโรฟีนอล (2-Chlorophenol)	๙๕-๕๗-๘	๔๒๐	๑๒
๓๔	โครเมียม (Chromium)	๗๔๔๐-๔๗-๓	๖๔๐	๖.๐
๓๕	โครเมียม (III) (Chromium (III))	๑๖๐๖-๕-๘๓-๑	๑,๐๐๐	๔๐
๓๖	โครเมียม (VI) ( Chromium (VI))	๑๘๕๔๐-๖๙-๙	๖๕๐	๖.๐
๓๗	โครซีน (Chrysene)	๒๑๘-๐๑-๙	๒๒๐	๗.๐
๓๘	ไซยาไนด์ (Cyanide)	๕๗-๑๒-๕	๓๕	๕.๐
๓๙	๒,๔-ดี ( 2,4-D)	๙๔-๗๕-๗	๑๒,๐๐๐	๑๒
๔๐	ดีดีดี (DDD)	๗๒-๕๕-๘	๗.๐	๐.๒
๔๑	ดีดีอี (DDE)	๗๒-๕๕-๙	๐.๐๐๑	๐.๑
๔๒	ดีดีที (DDT)	๕๐-๒๙-๓	๑๒๐	๐.๑
๔๓	ไดเบนซี(เอ,เอช)แอนทราซีน Dibenz(a,h)anthracene	๕๓-๗๐-๓	๐.๒๒	๐.๐๑
๔๔	ไดนอร์มอลบิวทิลฟทาเลท (Di-n-butyl phthalate)	๘๕-๗๕-๒	๑,๐๐๐	๒๔
๔๕	๑,๒-ไดคลอโรเบนซีน (1,2-Dichlorobenzene)	๙๕-๕๐-๑	๑,๐๐๐	๒๑
๔๖	๑,๓-ไดคลอโรเบนซีน (1,3-Dichlorobenzene)	๕๕๑-๗๓-๑	๑,๐๐๐	๒๑
๔๗	๑,๔-ไดคลอโรเบนซีน (1,4-Dichlorobenzene)	๑๐๖-๔๖-๗	๑,๐๐๐	๐.๒

ลำดับที่	ชื่อสาร	เลขทะเบียน ซีเอส ( CAS No. )	เกณฑ์การปนเปื้อน	
			ดิน (มก./กก.)	น้ำใต้ดิน (มก./ล.)
๔๘	๓,๓-ไดคลอโรเบนซีน (3,3-Dichlorobenzidine)	๙๑-๙๔-๑	๔.๐	๐.๑
๔๙	๑,๑-ไดคลอโรอีเทน (1,1-Dichloroethane)	๗๕-๓๔-๓	๑,๐๐๐	๒๔
๕๐	๑,๒-ไดคลอโรอีเทน (1,2-Dichloroethane)	๑๐๗-๐๖-๒	๗.๖	๐.๕
๕๑	๑,๑-ไดคลอโรเอทิลีน (1,1-Dichloroethylene)	๗๕-๓๕-๔	๑.๒	๐.๑
๕๒	ซีส-๑,๒-ไดคลอโรเอทิลีน (cis-1,2-Dichloroethylene)	๑๕๖-๕๔-๒	๑๕.๐	๒.๐
๕๓	ทราน-๑,๒-ไดคลอโรเอทิลีน (trans-1,2-Dichloroethylene)	๑๕๖-๖๐-๕	๒๑.๐	๕.๐
๕๔	๒,๔-ไดคลอโรฟีนอล (2,4-Dichlorophenol)	๑๒๐-๘๓-๒	๒๕๕	๗.๒
๕๕	๑,๒-ไดคลอโรโพรเพน (1,2-Dichloropropane)	๗๘-๘๗-๕	๙๒	๐.๗
๕๖	๑,๓-ไดคลอโรโพรเพน (1,3-Dichloropropane)	๑๕๒-๖๘-๙	๔๖๒	๓๒
๕๗	๑,๓-ไดคลอโรโพรเพน (1,3-Dichloropropane)	๕๔๒-๗๕-๖	๑๓	๐.๓
๕๘	ดีลดีริน (Dieldrin)	๖๐-๕๗-๑	๑.๕	๐.๐๐๓
๕๙	ไดเอทิลพทาเลท (Diethyl phthalate)	๘๔-๖๖-๒	๑,๐๐๐	๓๐
๖๐	๒,๔-ไดเมทิลฟีนอล (2,4-Dimethylphenol)	๑๐๕-๖๗-๙	๑,๐๐๐	๔๘
๖๑	๒,๔-ไดไนโตรฟีนอล (2,4-Dinitrophenol)	๕๑-๒๘-๕	๑๖๒	๕.๐
๖๒	๒,๔-ไดไนโตรโทลูเอิน (2,4-Dinitrotoluene)	๑๒๒-๑๔-๒	๒.๕	๐.๑
๖๓	๒,๖-ไดไนโตรโทลูเอิน (2,6-Dinitrotoluene)	๖๐๖-๒๐-๒	๒.๕	๐.๑
๖๔	ไดเออร์บอกลอพิทาเลท (Di-n-octyl phthalate)	๑๑๗-๘๔-๐	๑,๐๐๐	๔๘
๖๕	เอนโดซัลแฟน (Endosulfan)	๑๑๕-๖๔-๗	๔๘๕	๑๔
๖๖	เอนดริน (Endrin)	๗๒-๒๐-๘	๒๕	๑.๐
๖๗	เอทิลเบนซีน (Ethylbenzene)	๑๐๐-๔๑-๔	๒๓๐	๒.๐
๖๘	ฟลูออเรนทีน (Fluoranthene)	๒๐๖-๔๔-๐	๑,๐๐๐	๔๘
๖๙	ฟลูออรีน (Fluorene)	๘๖-๗๓-๗	๑,๐๐๐	๔๘
๗๐	เฮปตาคลอร์ (Heptachlor)	๗๖-๔๔-๘	๕.๕	๐.๐๑
๗๑	เฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide)	๑๐๒-๕๗-๓	๒.๗	๐.๐๑
๗๒	เฮกซะคลอโรเบนซีน (Hexachlorobenzene)	๑๑๘-๗๕-๑	๑.๐	๐.๐๓
๗๓	เฮกซะคลอโร-๑,๓-บิวทาไดเอิน (Hexachloro-1,3-butadiene)	๘๗-๖๘-๓	๒๑	๐.๕
๗๔	เฮกซะเฮกเซน (n-Hexane)	๑๑๐-๕๔-๓	๑,๐๐๐	๑๑

ลำดับที่	ชื่อสาร	เลขทะเบียน ซีเอส ( CAS No. )	เกณฑ์การปนเปื้อน	
			ดิน (มก./กก.)	น้ำใต้ดิน (มก./ล.)
๗๕	อัลฟา-เอทิลเฮกซ์ (α-HCH) หรืออัลฟา-บีเอทซี (α-BHC)	๓๑๕-๘๕-๖	๐.๓	๐.๐๑
๗๖	เบตา-เอทิลเฮกซ์ (β-HCH) หรือเบตา- บีเอทซี (β-BHC)	๓๑๕-๘๕-๗	๐.๙	๐.๐๓
๗๗	แกมมา-เอทิลเฮกซ์ (γ-HCH) หรือ ลินเดน (Lindane)	๕๕-๘๘-๙	๒๙	๐.๐๔
๗๘	เฮกซะคลอโรไซโคลเพนทาไดเอิน (Hexachlorocyclopentadiene)	๗๗-๔๗-๕	๑.๖	๘.๐
๗๙	เฮกซะคลอโรอีเทน (Hexachloroethane)	๖๗-๗๒-๑	๑๑๗	๒.๐
๘๐	อินดีน (๑,๒,๓-ซีดี)ไพรีน (Indeno(1,2,3-cd) pyrene	๑๕๓-๓๔-๕	๒.๒	๐.๑
๘๑	ไอโซฟลอโรน (Isophorone)	๗๘-๕๙-๑	๑,๐๐๐	๕๑
๘๒	เลด หรือ ตะกั่ว (Lead)	๗๔๓๙-๙๒-๑	๗๕๐	๔.๐
๘๓	แมงกานีส (Manganese)	๗๔๓๙-๙๖-๕	๓๒,๐๐๐	๓๓
๘๔	เมอร์คิวรี หรือ ปปรอท (Mercury)	๗๔๓๙-๙๗-๖	๖๑๐	๐.๗
๘๕	เมทานอล (Methanol)	๖๗-๕๖-๑	๑,๐๐๐	๖๐
๘๖	เมทอกซีคลอร์ (Methoxychlor)	๗๒-๔๓-๕	๔๑๖	๑๒
๘๗	เมทิลโบรไมด์ (Methyl bromide)	๗๕-๘๓-๙	๑๑๖	๓.๐
๘๘	เมทิลคลอไรด์ (Methylene chloride) หรือ ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane)	๗๕-๐๙-๒	๒๑๐	๖.๐
๘๙	๒-เมทิลฟีนอล (2-methylphenol) หรือ ออริโซ-ครีซอล (o-cresol)	๙๕-๔๘-๗	๑,๐๐๐	๙.๕
๙๐	๒-เมทิลแนฟทาเลิน (2-Methylnaphthalene)	๙๑-๕๗-๖	๑,๐๐๐	๖๐
๙๑	เมทิล เติร์ท-บิวทิล อีเทอร์ (Methyl tert-butyl ether)	๑๖๓๔-๐๔-๔	๑,๐๐๐	๒๔
๙๒	แนฟทาเลิน (Naphthalene)	๙๑-๖๐-๓	๑,๐๐๐	๔๘
๙๓	นิกเกิล (Nickel)	๗๕๐-๐-๒-๐	๔๑,๐๐๐	๕.๐
๙๔	ไนโตรเบนซีน (Nitrobenzene)	๙๘-๙๕-๓	๔๖	๑.๒
๙๕	เอน-ไนโตรไซด์ฟีนิลามีน (N-Nitrosodiphenylamine)	๘๖-๓๐-๖	๓๓๔	๑๐
๙๖	เอ็น-ไนโตรไซด์-เอ็น-โพรพิลเอมีน (N-Nitrosodi-n-propylamine)	๖๒๑-๖๔-๗	๐.๒	๐.๐๑

ลำดับที่	ชื่อสาร	เลขทะเบียน ซีเอส ( CAS No. )	เกณฑ์การประเมิน	
			ดิน (มก./กก.)	น้ำใต้ดิน (มก./ล.)
๙๗	โพลีคลอรีเนตเตดไบฟีนีลส์ (Polychlorinated Biphenyls) หรือ พซีบี (PCB)	๑๓๓๖-๓๖-๓	๑๐	๐.๑
๙๘	เพนตะคลอโรฟีนอล (Pentachlorophenol)	๘๕-๘๖-๕	๑๑๐	๐.๒
๙๙	ฟีนานทรีน (Phenanthrene)	๘๕-๐๑-๘	๑,๐๐๐	๗๒
๑๐๐	ฟีนอล (Phenol)	๑๐๘-๐๑-๒	๑,๐๐๐	๗๒
๑๐๑	ไพรีน (Pyrene)	๑๒๕-๐๐-๐	๑,๐๐๐	๗๒
๑๐๒	ซีลีเนียม (Selenium)	๗๗๕๒-๔๙-๒	๑๐,๐๐๐	๑๒
๑๐๓	ซิลเวอร์ (Silver)	๗๔๔๐-๖๒-๕	๑,๐๐๐	๑๒
๑๐๔	สไตรีน (Styrene)	๑๐๐-๔๒-๕	๑,๗๐๐	๒๔
๑๐๕	๑,๑,๒,๒-เตตระคลอโรอีเทน (1,1,2,2-Tetrachloroethane)	๗๙-๓๔-๕	๘.๐	๐.๒
๑๐๖	เตตระคลอโรเอทิลีน (Tetrachloroethylene) หรือ เพอร์คลอโร เอทิลีน (Perchloroethylene)	๑๒๗-๑๘-๔	๑๙๐	๐.๙
๑๐๗	โทลูอีน (Toluene)	๑๐๘-๘๘-๓	๕๒๐	๕.๐
๑๐๘	ฟ็อกซาฟีน (Toxaphene)	๘๐๐๑-๓๕-๒	๑.๕	๐.๐๕
๑๐๙	ทีพีเอช (คาร์บอน <sub>n</sub> -คาร์บอน <sub>n</sub> ) (TPH (C <sub>5</sub> - C <sub>9</sub> )) หรือโทคอลปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (คาร์บอน <sub>n</sub> -คาร์บอน <sub>n</sub> ) (Total Petroleum Hydrocarbon (C <sub>5</sub> - C <sub>9</sub> ))	-	๒๕	๑.๕
๑๑๐	ทีพีเอช (คาร์บอน <sub>n</sub> -คาร์บอน <sub>n</sub> ) (TPH (C <sub>8</sub> - C <sub>10</sub> )) หรือโทคอลปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (คาร์บอน <sub>n</sub> -คาร์บอน <sub>n</sub> ) (Total Petroleum Hydrocarbon (C <sub>8</sub> - C <sub>10</sub> ))	-	๒๕	๑.๗
๑๑๑	ทีพีเอช (คาร์บอน <sub>n</sub> ,๑๖ - คาร์บอน <sub>n,๑๘</sub> ) (TPH (C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub> )) หรือโทคอลปิโตรเลียม ไฮโดรคาร์บอน (คาร์บอน <sub>n,๑๖</sub> - คาร์บอน <sub>n,๑๘</sub> ) (Total Petroleum Hydrocarbon (C <sub>16</sub> - C <sub>35</sub> ))	-	๘.๐	๐.๑
๑๑๒	๑,๒,๔-ไตรคลอโรเบนซีน (1,2,4-Trichlorobenzene)	๑๒๐-๘๒-๑	๑,๐๐๐	๒๔
๑๑๓	๑,๑,๑-ไตรคลอโรอีเทน (1,1,1-Trichloroethane)	๗๑-๕๕-๖	๑,๕๐๐	๐.๒

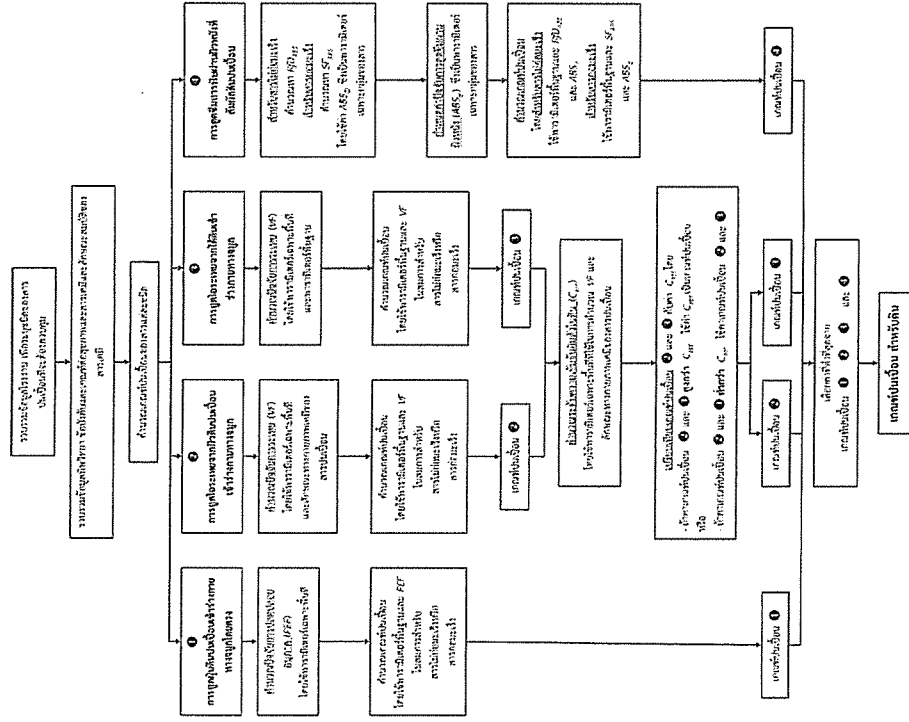
ลำดับที่	ชื่อสาร	เลขทะเบียน ซีเอส ( CAS No. )	เกณฑ์การประเมิน	
			ดิน (มก./กก.)	น้ำใต้ดิน (มก./ล.)
๑๑๔	๑,๑,๒-ไตรคลอโรอีเทน (1,1,2-Trichloroethane)	๗๙-๐๐-๕	๑๙	๐.๘
๑๑๕	ไตรคลอโรเอทิลีน (Trichloroethylene)	๗๙-๐๑-๖	๖๑	๔.๔
๑๑๖	๒,๔,๕-ไตรคลอโรฟีนอล (2,4,5- trichlorophenol)	๙๕-๙๕-๔	๑,๐๐๐	๒๔
๑๑๗	๒,๔,๖-ไตรคลอโรฟีนอล (2,4,6- Trichlorophenol)	๘๘-๐๖-๒	๑๕๑	๔.๔
๑๑๘	๑,๓,๕-ไตรเมทิลเบนซีน (1,3,5- Trimethylbenzene)	๑๐๘-๖๗-๘	๑๓๙	๑๒
๑๑๙	วานเดียม (Vanadium)	๗๕๕๐-๖๒-๒	๑,๐๐๐	๑๗
๑๒๐	ไวนิลอะซิเตต (Vinyl acetate)	๑๐๘-๐๕-๔	๑,๐๐๐	๑๑๙
๑๒๑	ไวนิลคลอไรด์ (Vinyl chloride) หรือ คลอไรอีthin (chloroethene)	๗๕-๐๑-๔	๘.๓	๐.๐๓
๑๒๒	เมตา-ไซลีน (m-Xylene)	๑๐๘-๓๘-๓	๒๑๐	๒๔
๑๒๓	ออโร-ไซลีน (o-Xylene)	๙๕-๔๗-๖	๒๑๐	๒๔
๑๒๔	พารา-ไซลีน (p-Xylene)	๑๐๖-๔๒-๓	๒๑๐	๒๔
๑๒๕	ไซลีน (ทั้งหมด) (Xylene (Total))	๑๓๓๐-๒๐-๗	๒๑๐	๒๔
๑๒๖	ซิงค์ หรือสังกะสี (Zinc)	๗๕๕๐-๖๖-๖	๑,๐๐๐	๑๐

\* หน่วยเกณฑ์การประเมิน คือ จำนวนกรัมต่อกรัม

หมายเหตุ

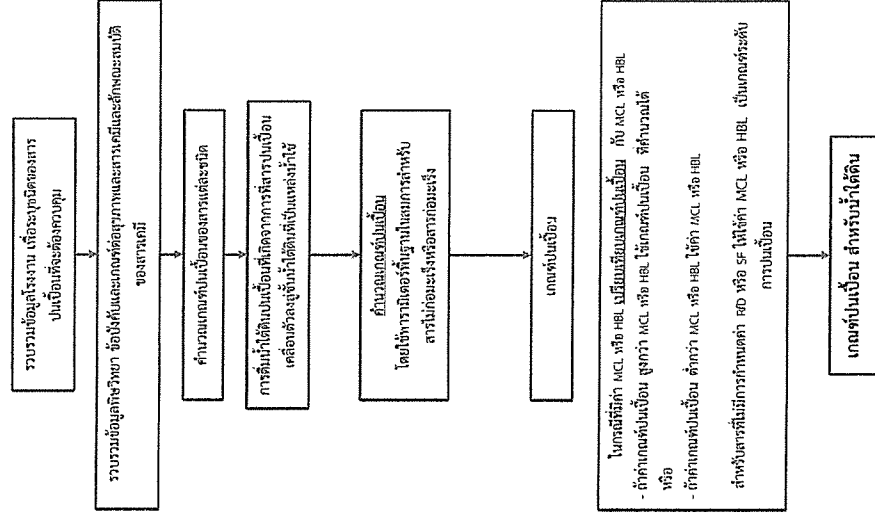
ในการที่มีการประเมินของกรมหรือค่าให้เปรียบเทียบกับผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีอื่นที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบการปนเปื้อนกับผลการวิเคราะห์จากจุดเก็บตัวอย่างเพื่อทำการประเมินความเสี่ยงทางผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ โดยค่าที่อยู่ที่เปลี่ยนแปลงต้องไม่เกินระดับ และไม่อยู่ก่อนช่วงค่าเกณฑ์สูงสุดของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค คือ ๖.๕ - ๙.๒

๒.๑ วิธีคำนวณเกณฑ์การป้อนที่ดินภายในบริเวณโรงงาน



พจนานุกรม:  $RfD_{MS}$  หรือ Dermal-Adjusted Reference Dose  
 $SF_{MS}$  หรือ Dermal-Adjusted Cancer Slope Factor  
 $ABS_{GI}$  หรือ Gastro-Intestinal Absorption Factor

## ๒.๒ วิธีคำนวณเกณฑ์การปันเปลี่ยนน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน







..... ព្រះបាទ  
( ..... )  
..... មហាសេនាបតីត្រីមូលី

[illegible][illegible]

.....ព្រះបាទ.....

(.....)

.....

[illegible][illegible]



หลักเกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน  
ภาคผนวกที่ ๒

ข้อ ๑ รวบรวมข้อมูลพื้นฐานของโรงงานได้แก่ และประวัติของโรงงาน สภาพแวดล้อมทางกายภาพของพื้นที่ ฝั่งโรงงาน วัตถุประสงค์ กระบวนการผลิต ปริมาณการใช้สารเคมี ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบฟอวบรวมสารเคมีและน้ำเสีย การจัดการมลพิษอากาศ การจัดการกากอุตสาหกรรม ข้อควรระวัง และอื่นๆ

ข้อ ๒ ระบุเชิงข้อสรุปเป็นเงื่อนไขที่ต้องกำหนดเกณฑ์หรือวิธีการคำนวณเกณฑ์การประเมินเป็นดินและป่า  
 ชนิดที่บัญชีรายชื่อสารพิษของโรงงานที่ได้ผ่านกระบวนการคัดกรองในเบื้องต้นแล้วว่าเป็น  
 สารอันตรายที่มีศักยภาพก่อให้เกิดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน

ข้อ ๓ กำหนดเกณฑ์การประเมินเงื่อนไขดินและน้ำได้ดังนี้ จากภาคผนวกที่ ๑ หรือในกรณีที่ไปปรากฏข้อ  
สารจะต้องกำหนดเกณฑ์ในภาคผนวกที่ ๑ ให้ทำการคำนวณเกณฑ์การประเมินเงื่อนไขดินและน้ำได้ดังนี้  
ตามภาคผนวกที่ ๒

ข้อ ๔ จัดทำบัญชีรายชื่อสารปนเปื้อนและการกำจัดแบบความเข้มข้นของสารปนเปื้อน แสดงปริมาณ และแผนผังแสดงจุดเก็บตัวอย่างและจุดติดตั้งเครื่องวัดสารปนเปื้อนในภาคผนวกที่ ๓ เพื่อกรมโรงงานฯ ตรวจสอบและออกใบรับรองการปฏิบัติตามมาตรฐานการปล่อยมลพิษให้โรงงานที่มีผลใช้บังคับ ให้ยื่นเอกสารรายงานการปฏิบัติตามข้อกำหนดการปล่อยมลพิษของโรงงานที่มีผลใช้บังคับ และให้แจ้งจัดซื้อไปพร้อมกับใบแจ้งการปล่อยมลพิษของโรงงาน

ข้อ ๕ ดัดตั้งองค์การและเก็บตัวอย่างดินและน้ำได้จน เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเป็นพิษของสารปนเปื้อนในดินและน้ำได้จน ในการเก็บตัวอย่างดินครั้งแรกสามารถดำเนินการพร้อมกับการติดตั้งปล่องเตาเผา โดยให้เก็บตัวอย่างดินจากเตาอีก ๒ ระดับ ได้แก่

(๑) ตัวอย่างดีระดับบน เก็บตัวอย่างดินที่ระดับตั้งแต่ผิวดิน (ไม่ับความหนาของวัสดุปลูก) ถึงความลึกประมาณ ๓๐ เซนติเมตร

(๒) ตัวอย่างดินชั้นที่สามจะด้วยกับได้ดิน การเก็บตัวอย่างดินเป็นกรณีที่ไม่พบการปนเปื้อนจากแหล่งการปนเปื้อนให้เก็บตัวอย่างดินจากรอยทางครีวัดไว้ในกรณีที่พบการปนเปื้อนสูงจากแหล่งการปนเปื้อนอาจจำเป็นต้องเพิ่มความถี่ในการเก็บตัวอย่าง และเพิ่มการเก็บใบไม้จากกระดัดความลึกอื่น ตามความเหมาะสมแล้วแต่กรณี

การเก็บตัวอย่างน้ำได้ดิบไปให้ไกลจากอสังกตการณ์ ในกรณีนี้ที่พบการปนเปื้อนสูงกว่าเกณฑ์ อาจจำเป็นต้องเพิ่ม ความถี่ จุดเก็บตัวอย่าง และเพิ่มการเก็บตัวอย่างน้ำได้ดิบจากระดับความลึกอื่น ตามความเหมาะสมแล้วแต่กรณี

การคำนวณ  
ข้อ ๖ เปรียบเทียบค่าความเข้มข้นของสารปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินกับเกณฑ์การปนเปื้อนที่ได้จาก

ข้อ ๗ ในกรณีที่ทำความเข้มแข็งของสารปนเปื้อนในดินและน้ำได้ลดลงกว่าเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำได้ลดภายในบริเวณโรงงาน ให้ดำเนินการตามมาตรการควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำได้ดินและน้ำตามมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำได้ดินที่โรงงานเสนอทันที เพื่อให้ความเข้มข้นของสารปนเปื้อนมีค่าไม่สูงกว่าเกณฑ์การปนเปื้อนดังกล่าว

[illegible]

ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ

**កម្មវិធីសង្គមភាព**

: 6413177

.....ศุภมาส  
( ..... )  
.....

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานคุณภาพดิน ให้เหมาะสมตามความก้าวหน้า  
ในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เพื่อให้เป็นไปตามหลักการประเมิน  
และการจัดการความเสี่ยงต่อสุขภาพมนุษย์จากการสัมผัสสารในบรรยากาศ (Risk-based Approach)  
โดยใช้ข้อมูลของคนไทยมาประกอบการคำนวณ อันเป็นหลักการสากลในการกำหนดมาตรฐานคุณภาพ  
สิ่งแวดล้อม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๖) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและ  
รักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ และคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ ๒๓๔/๒๕๖๓  
ลงวันที่ ๑๓ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ เรื่อง มอบหมายและมอบอำนาจให้รองนายกรัฐมนตรี และ  
รัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และ  
ตามกฎหมายและระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ประกอบกับมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
ในการประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๖๓ เมื่อวันที่ ๔ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๓ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๕ (พ.ศ. ๒๕๔๗)  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน ลงวันที่ ๙ กันยายน พ.ศ. ๒๕๔๗

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“มาตรฐานคุณภาพดิน” หมายความว่า มาตรฐานการปนเปื้อนของสารอันตรายที่ยอมให้มีได้ในดิน  
โดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายหรือผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนที่รับสัมผัสดินทางตรง ได้แก่  
ทางปาก ทางผิวหนัง และทางการหายใจ

ข้อ ๓ ให้แบ่งคุณภาพดินตามลักษณะการใช้ประโยชน์ในที่ดิน ออกเป็น ๒ ประเภท  
ดังต่อไปนี้

๓.๑ คุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปกป้อง  
ประชาชนทั่วไปในพื้นที่แบบการอยู่อาศัย รวมถึงกลุ่มประชากรเสี่ยง ได้แก่ เด็กอายุไม่เกิน ๖ ขวบ

๓.๒ คุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการค้าขาย เกษตรกรรม และกิจการอื่น ๆ  
โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อปกป้องประชาชนกลุ่มวัยทำงาน รวมถึงเกษตรกรที่เพาะปลูกพืชสวนและพืชไร่

ข้อ ๔ กำหนดมาตรฐานคุณภาพดินตามข้อ ๓.๑ ไว้ ดังต่อไปนี้

๔.๑ โลหะหนัก (Heavy Metals) ได้แก่

(๑) สารหนู (Arsenic) ไม่เกิน ๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๒) แคดเมียม (Cadmium) ไม่เกิน ๖๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(๓) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนท์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน  
๑๗.๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

- (๔) ทองแดง (Copper) ไม่เกิน ๒,๕๒๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
  - (๕) ตะกั่ว (Lead) ไม่เกิน ๔๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
  - (๖) แมงกานีส (Manganese) ไม่เกิน ๑,๗๑๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
  - (๗)ปรอท (Mercury) ไม่เกิน ๒๒ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
  - (๘) นิกเกิล (Nickel) ไม่เกิน ๔๓๖.๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
  - (๙) ซีลีเนียม (Selenium) ไม่เกิน ๓๖๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๔.๒ สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds) ได้แก่
- (๑) เบนซีน (Benzene) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
  - (๒) คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (Carbon Tetrachloride) ไม่เกิน ๗ มิลลิกรัม

ต่อกิโลกรัม

- (๓) ๑,๒ - ไดคลอโรอีเทน (1,2 - Dichloroethane) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัม

ต่อกิโลกรัม

- (๔) ๑,๑ - ไดคลอโรเอทิลีน (1,1 - Dichloroethylene) ไม่เกิน ๒๒๗ มิลลิกรัม

ต่อกิโลกรัม

- (๕) ซิส - ๑,๒ - ไดคลอโรเอทิลีน (cis - 1,2 - Dichloroethylene)

ไม่เกิน ๑๔๖

- (๖) ทรานส์ - ๑,๒ - ไดคลอโรเอทิลีน (trans - 1,2 - Dichloroethylene)

ไม่เกิน ๑,๔๖๐

- (๗) ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane) ไม่เกิน ๓๒๒ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

- (๘) เอทิลเบนซีน (Ethylbenzene) ไม่เกิน ๓,๒๖๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

- (๙) สไตรีน (Styrene) ไม่เกิน ๕,๘๔๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

- (๑๐) เตตระคลอโรเอทิลีน (Tetrachloroethylene) ไม่เกิน ๘๐ มิลลิกรัม

ต่อกิโลกรัม

- (๑๑) โทลูอีน (Toluene) ไม่เกิน ๔,๖๓๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

- (๑๒) ไตรคลอโรเอทิลีน (Trichloroethylene) ไม่เกิน ๑.๕ มิลลิกรัม

ต่อกิโลกรัม

- (๑๓) ๑,๑,๑-ไตรคลอโรอีเทน (1,1,1 - Trichloroethane) ไม่เกิน ๘,๑๕๕ มิลลิกรัม

ต่อกิโลกรัม

- (๑๔) ๑,๑,๒-ไตรคลอโรอีเทน (1,1,2 - Trichloroethane) ไม่เกิน ๑.๕ มิลลิกรัม

ต่อกิโลกรัม

- (๑๕) ไวนิลคลอไรด์ (Vinyl Chloride) ไม่เกิน ๐.๐๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

- (๑๖) ซีลีเนียม (Total Xylenes) ไม่เกิน ๕๗๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

## ๔.๓ สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides) ได้แก่

- (๑) อะทราซีน (Atrazine) ไม่เกิน ๒,๐๘๗ มิลลิกรัมต่อกรัม
- (๒) คลอร์เดน (Chlordane) ไม่เกิน ๑๖ มิลลิกรัมต่อกรัม
- (๓) คลอไพริฟอส (Chlorpyrifos) ไม่เกิน ๖๐ มิลลิกรัมต่อกรัม
- (๔) ๒,๔ - ดี (2,4 - D) ไม่เกิน ๖๕๖.๕ มิลลิกรัมต่อกรัม
- (๕) ดีดีที (DDT) ไม่เกิน ๑๘ มิลลิกรัมต่อกรัม
- (๖) ดีลדרิน (Dieldrin) ไม่เกิน ๐.๓ มิลลิกรัมต่อกรัม
- (๗) ไกลโฟเสต (Glyphosate) ไม่เกิน ๕,๙๖๐ มิลลิกรัมต่อกรัม
- (๘) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อกรัม
- (๙) เฮปตาคลอร์ อีพ็อกไซด์ (Heptachlor Epoxide) ไม่เกิน ๐.๗ มิลลิกรัม

ต่อกรัม

- (๑๐) ลินเดน (Lindane) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อกรัม

- (๑๑) พาราควอต ไดคลอไรด์ (Paraquat Dichloride) ไม่เกิน ๒๖๘ มิลลิกรัม

ต่อกรัม

- (๑๒) เพนตะคลอโรฟีนอล (Pentachlorophenol) ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัม

ต่อกรัม

## ๔.๔ สารอันตรายอื่น ๆ ได้แก่

- (๑) เบนโซ (เอ) ไพรีน (Benzo (a) pyrene) ไม่เกิน ๐.๑ มิลลิกรัม

ต่อกรัม

- (๒) โซยาไนต์ (Cyanide) ไม่เกิน ๒๒ มิลลิกรัมต่อกรัม

- (๓) พีซีบี - ๑๒๖ (PCB - 126) ไม่เกิน ๐.๔ ไมโครกรัมต่อกรัม

- (๔) ๒,๓,๗,๘ - พีซีดีดี (2,3,7,8 - TCDD) ไม่เกิน ๕ นาโนกรัมต่อกรัม

ข้อ ๕ กำหนดมาตรฐานคุณภาพดินตามข้อ ๓๒ ไว้ ดังต่อไปนี้

## ๕.๑ โลหะหนัก (Heavy Metals) ได้แก่

- (๑) สารหนู (Arsenic) ไม่เกิน ๒๕ มิลลิกรัมต่อกรัม
- (๒) แคดเมียม (Cadmium) ไม่เกิน ๗๖ มิลลิกรัมต่อกรัม
- (๓) โครเมียม ชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน

๒๑๒ มิลลิกรัมต่อกรัม

- (๔) ทองแดง (Copper) ไม่เกิน ๓๕,๐๔๐ มิลลิกรัมต่อกรัม

- (๕) ตะกั่ว (Lead) ไม่เกิน ๘๐ มิลลิกรัมต่อกรัม

- (๖) แมงกานีส (Manganese) ไม่เกิน ๑๙,๖๔๐ มิลลิกรัมต่อกรัม

- (๗)ปรอท (Mercury) ไม่เกิน ๒๖๓ มิลลิกรัมต่อกรัม

- (๘) นิกเกิล (Nickel) ไม่เกิน ๕,๒๐๕ มิลลิกรัมต่อกรัม

- (๙) ซีลีเนียม (Selenium) ไม่เกิน ๔,๓๘๐ มิลลิกรัมต่อกรัม

๕.๒ สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds) ได้แก่

- (๑) เบนซีน (Benzene) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อกรัม

- (๒) คาร์บอน เตตระคลอไรด์ (Carbon Tetrachloride) ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัม

ต่อกรัม

- (๓) ๑,๒ - ไดคลอโรอีเทน (1,2 - Dichloroethane) ไม่เกิน ๒๑ มิลลิกรัม

ต่อกรัม

- (๔) ๑,๑ - ไดคลอโรเอทิลีน (1,1 - Dichloroethylene) ไม่เกิน ๙๙๓ มิลลิกรัม

ต่อกรัม

- (๕) จิส - ๑,๒ - ไดคลอโรเอทิลีน (cis - 1,2 - Dichloroethylene) ไม่เกิน

๑,๗๕๐ มิลลิกรัมต่อกรัม

- (๖) พารานส์ - ๑,๒ - ไดคลอโรเอทิลีน (trans - 1,2 - Dichloroethylene)

ไม่เกิน ๑๗,๕๐๐ มิลลิกรัมต่อกรัม

- (๗) ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane) ไม่เกิน ๒,๗๕๐ มิลลิกรัม

ต่อกรัม

- (๘) เอทิลเบนซีน (Ethylbenzene) ไม่เกิน ๑๙,๓๕๐ มิลลิกรัม

ต่อกรัม

- (๙) สไตรีน (Styrene) ไม่เกิน ๓๓,๑๙๐ มิลลิกรัมต่อกรัม

- (๑๐) เตตระคลอโรเอทิลีน (Tetrachloroethylene) ไม่เกิน ๓๘๒ มิลลิกรัม

ต่อกรัม

- (๑๑) โทลูอีน (Toluene) ไม่เกิน ๔๐,๑๔๐ มิลลิกรัมต่อกรัม

- (๑๒) ไตรคลอโรเอทิลีน (Trichloroethylene) ไม่เกิน ๖ มิลลิกรัม

ต่อกรัม

- (๑๓) ๑,๑,๑ - ไตรคลอโรอีเทน (1,1,1 - Trichloroethane) ไม่เกิน

๓๕,๔๐๐ มิลลิกรัมต่อกรัม

- (๑๔) ๑,๑,๒ - ไตรคลอโรอีเทน (1,1,2 - Trichloroethane) ไม่เกิน ๖ มิลลิกรัม

ต่อกรัม

- (๑๕) ไวนิลคลอไรด์ (Viny Chloride) ไม่เกิน ๑.๖ มิลลิกรัมต่อกรัม

- (๑๖) ไซลีนทั้งหมด (Total Xylenes) ไม่เกิน ๒,๔๓๘ มิลลิกรัมต่อกรัม

๕.๓ สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides) ได้แก่

- (๑) อะทราซีน (Atrazine) ไม่เกิน ๒๖,๙๕๕ มิลลิกรัมต่อกรัม

- (๒) คลอร์เดน (Chlordane) ไม่เกิน ๖๔ มิลลิกรัมต่อกรัม

- (๓) คลอไพริฟอส (Chlorpyrifos) ไม่เกิน ๘๑๙ มิลลิกรัมต่อกรัม

- (๔) ๒,๔ - ดี (2,4 - D) ไม่เกิน ๗,๕๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๕) ดีดีที (DDT) ไม่เกิน ๗๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๖) ดีลดีริน (Dieldrin) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๗) ไกลโฟเสต (Glyphosate) ไม่เกิน ๖๕,๕๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๘) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๙) เฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor Epoxide) ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัม
- (๑๐) ลินเดน (Lindane) ไม่เกิน ๒๑ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๑๑) พาราควอต ไดคลอไรด์ (Paraquat Dichloride) ไม่เกิน ๒,๕๕๐ มิลลิกรัม
- (๑๒) เพนตะคลอโรฟีนอล (Pentachlorophenol) ไม่เกิน ๓๖ มิลลิกรัม
- ๕.๔ สารอันตรายอื่น ๆ
- (๑) เบนโซ (Benzo) (a) pyrene) ไม่เกิน ๑.๕ มิลลิกรัม
- (๒) ไซยาไนต์ (Cyanide) ไม่เกิน ๑๓๘ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (๓) พีซีบี - ๑๒๖ (PCB - 126) ไม่เกิน ๑ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม
- (๔) ๒,๓,๗,๘ - ทีซีดีดี (2,3,7,8 - TCDD) ไม่เกิน ๒๐ นาโนกรัมต่อกิโลกรัม

ข้อ ๖ การเก็บตัวอย่างดิน ให้เก็บด้วยเครื่องมือเก็บตัวอย่างจากวัสดุสิ่งเคาะหหรือโลหะปลอดสนิม ที่บริเวณพื้นผิวดินและ/หรือระดับความลึกต่าง ๆ ที่ต้องการประเมินการปนเปื้อน และรักษาสภาพตัวอย่างให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในภาคผนวกท้ายประกาศนี้

ข้อ ๗ การตรวจสอบคุณภาพดิน ให้ใช้วิธีการวิเคราะห์ตาม Test Methods of Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods (SW - 846) ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency) หรือวิธีที่กำหนดไว้ในภาคผนวกแบบท้ายประกาศนี้

ข้อ ๘ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๖ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๔

พลเอก ประวิตร วงษ์สุวรรณ

รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน

วิธีการวิเคราะห์คุณภาพดิน

สารเคมี	วิธีการวิเคราะห์
๑. สารหนู (Arsenic) CAS No.: 7440-38-2	วิธี Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือ วิธี Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ วิธี Atomic Absorption, Gaseous Hydride หรือ วิธี Atomic Absorption, Borohydride Reduction หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๒. แคดเมียม (Cadmium) CAS No.: 7440-43-9	วิธี Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือ วิธี Flame Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ วิธี Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ วิธี Atomic Absorption Spectrometry, Direct Aspiration หรือ วิธี Atomic Absorption Spectrometry, Furnace Technique หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๓. โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) CAS No.: 18540-29-9	วิธี Colorimetric หรือ วิธี Ion Chromatography หรือ วิธี Elemental and Molecular Speciated Isotope Dilution Mass Spectrometry หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๔. ทองแดง (Copper) CAS No.: 7440-50-8	วิธี Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือ วิธี Flame Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ วิธี Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๕. ตะกั่ว (Lead) CAS No.: 7439-92-1	วิธี Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือ วิธี Flame Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ วิธี Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
๖. แมงกานีส (Manganese) CAS No.: 7439-96-5	วิธี Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือ วิธี Flame Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ วิธี Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๗. ปรอท (Mercury) CAS No.: 7439-97-6	วิธี Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือ วิธี Thermal Decomposition - Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ วิธี Cold - Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry (CVAFS) หรือ วิธี Cold - Vapor Atomic Absorption Spectrometry (CVAAS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๘. นิกเกิล (Nickel) CAS No.: 7440-02-0	วิธี Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือ วิธี Flame Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ วิธี Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๙. ซีลีเนียม (Selenium) CAS No.: 7782-49-2	วิธี Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry หรือ วิธี Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry หรือ วิธี Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry หรือ วิธี Atomic Absorption, Furnace Technique หรือ วิธี Atomic Absorption, Gaseous Hydride หรือ วิธี Atomic Absorption, Borohydride Reduction หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides)	
๑. อะทราซีน (Atrazine) CAS No.: 1912-24-9	วิธี Gas chromatography - Atomic Emission Detector (GC - AED) หรือ วิธี Gas chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ วิธี Gas chromatography - Electrolytic Conductivity Detector (GC - ELCD) หรือ วิธี Gas Chromatograph - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี High Resolution Gas Chromatography - High Resolution Mass Spectrometry (HRGC - HRMS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๒. คลอร์เดน (Chlordane) CAS No.: 12789-03-6	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas Chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ วิธี Gas Chromatography - Electrolytic Conductivity Detector (GC - ELCD) หรือ วิธี High Resolution Gas Chromatography - High Resolution Mass Spectrometry (HRGC - HRMS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
๓. คลอโรไพริฟอส (Chlorpyrifos) CAS No.: 2921-88-2	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas Chromatography - Flame Photometric Detection (GC - FPD) หรือ วิธี Gas Chromatography - Nitrogen-Phosphorus Detection (GC - NPD) หรือ วิธี High Resolution Gas Chromatography - High Resolution Mass Spectrometry (HRGC - HRMS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๔. ๒,๔-ดี (2,4-D) CAS No.: 94-75-7	วิธี Gas Chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Liquid Chromatography - Mass Spectrometer (LC-MS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๕. ดีดีที (DDT) CAS No.: 50-29-3	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas chromatography - Electron-Capture Detection (GC - ECD) หรือ วิธี Gas chromatography - Electrolytic Conductivity Detector (GC - ELCD) หรือ วิธี High Resolution Gas Chromatography - High Resolution Mass Spectrometry (HRGC - HRMS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๖. ดีลดีริน (Dieldrin) CAS No.: 60-57-1	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ วิธี Gas chromatography - Electrolytic Conductivity Detector (GC - ELCD) หรือ วิธี High Resolution Gas Chromatography/High Resolution Mass Spectrometry (HRGC/HRMS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๗. ไกลโฟสเฟต (Glyphosate) CAS No.: 1071-83-6	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC-MS) หรือ วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry/Mass Spectrometry (GC - MS/MS) หรือ วิธี Gas Chromatography - Flame Photometric Detection (GC - FPD) หรือ วิธี High Performance Liquid Chromatography - Flame Photometric Detection (HPLC - FPD) หรือ วิธี High Performance Liquid Chromatography - Mass Spectrometry (HPLC - MS) หรือ วิธี High Performance Liquid Chromatography - UV Detector (HPLC - UV) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๘. เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) CAS No.: 76-44-8	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ วิธี Gas chromatography - Electrolytic Conductivity Detector (GC - ELCD) หรือ วิธี High Resolution Gas Chromatography- High Resolution Mass Spectrometry (HRGC - HRMS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
๙. เฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor Epoxide) CAS No.: 1024-57-3	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ วิธี Gas chromatography - Electrolytic Conductivity Detector (GC - ELCD) หรือ วิธี High Resolution Gas Chromatography - High Resolution Mass Spectrometry (HRGC - HRMS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๑๐. ลินเดน (Lindane; gamma Hexachlorocyclohexane) CAS No.: 58-89-9	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ วิธี Gas chromatography - Electrolytic Conductivity Detector (GC - ELCD) หรือ วิธี High Resolution Gas Chromatography - High Resolution Mass Spectrometry (HRGC - HRMS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๑๑. พาราควอต ไดคลอไรด์ (Paraquat Dichloride) CAS No.: 1910-42-5	วิธี High Performance Liquid Chromatography - UV detection (HPLC - UV) หรือ วิธี High Performance Liquid Chromatography - Mass Spectrometry/ Mass Spectrometry (HPLC - MS/MS) หรือ วิธี High Performance Liquid Chromatography - Diode Array Detector (HPLC - DAD) หรือ วิธี Spectrophotometer หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๑๒. เพนตะคลอโรฟีโนล (Pentachlorophenol) CAS No.: 87-86-5	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas Chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ วิธี Gas Chromatography - Flame Ionization Detector (GC - FID) หรือ วิธี Gas Chromatography - Atomic Emission Detector (GC - AED) หรือ วิธี Gas Chromatography - Fourier Transform Infrared Spectrometry (GC - FTIR) หรือ วิธี UV - Induced Colorimetry หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds: VOCs)	
๑. เบนซีน (Benzene) CAS No.: 71-43-2	วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Gas Chromatography - Photoionization Detector (GC - PID) หรือ วิธี Gas Chromatography - Electrolytic Conductivity Detectors (GC - ECD) หรือ วิธี Vacuum Distillation - Gas Chromatography/Mass Spectrometry (VD - GC/MS) หรือ
๒. คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (Carbon Tetrachloride) CAS No.: 56-23-5	วิธี Direct Sampling Ion Trap Mass Spectrometry (DSITMS) หรือ วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๓. ๑,๒-ไดคลอโรเอทีเทน (1,2-Dichloroethane) CAS No.: 107-06-2	
๔. ๑,๑-ไดคลอโรเอทีเทน (1,1-Dichloroethylene) CAS No.: 75-35-4	

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
๕. ซิส - ๑,๒-ไดคลอโรเอทีเทน (cis-1,2-Dichloroethylene) CAS No.: 156-59-2	
๖. ทรานส์ - ๑,๒-ไดคลอโรเอทีเทน (trans-1,2-Dichloroethylene) CAS No.: 156-60-5	
๗. ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane) CAS No.: 75-09-2	
๘. เอทิลเบนซีน (Ethylbenzene) CAS No.: 100-41-4	
๙. สตีรีน (Styrene) CAS No.: 100-42-5	
๑๐. เตตระคลอโรเอทีเทน (Tetrachloroethylene) CAS No.: 127-18-4	
๑๑. โทลูอีน (Toluene) CAS No.: 108-88-3	
๑๒. ไตรคลอโรเอทีเทน (Trichloroethylene) CAS No.: 79-01-6	
๑๓. ๑,๑,๑-ไตรคลอโรเอทีเทน (1,1,1-Trichloroethane) CAS No.: 71-55-6	
๑๔. ๑,๑,๒-ไตรคลอโรเอทีเทน (1,1,2-Trichloroethane) CAS No.: 79-00-5	
๑๕. ไวนิลคลอไรด์ (Vinyl Chloride) CAS No.: 75-01-4	
๑๖. ไซลีน (Xylenes) CAS No.: 1330-20-7	
สารอันตรายอื่นๆ	
๑. เบนโซ (a) ไพรีน (Benzo(a)pyrene) CAS No.: 50-32-8	วิธี Gas Chromatography - Flame Ionization Detector (GC - FID) หรือ วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ วิธี Thermal Extraction - Gas Chromatography/Mass Spectrometry (TE - GC/MS) หรือ

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
	<p>วิธี Gas Chromatography - Fourier Transform Infrared Spectrometry (GC - FTIR) หรือ</p> <p>วิธี High Performance Liquid Chromatography - UV Detection (HPLC-UV) หรือ</p> <p>วิธี High Performance Liquid Chromatography - Flame Ionization Detection (HPLC - FID) หรือ</p> <p>วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ</p>
๒. โซยาไมด์ (Cyanide) CAS No.: 71-43-2	<p>วิธี Colorimetric with Manual Digestion หรือ</p> <p>วิธี Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry (ICP - AES) หรือ</p> <p>วิธี Atomic Absorption, Furnace Technique หรือ</p> <p>วิธี Atomic Absorption, Gaseous Hydride หรือ</p> <p>วิธี Atomic Absorption, Borehydride Reduction หรือ</p> <p>วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ</p>
๓. พีซีบี ๑๒๖ (PCB-126) CAS No.: 57465-28-8	<p>วิธี Gas Chromatography - Electron Capture Detection (GC - ECD) หรือ</p> <p>วิธี Gas Chromatography - Electrolytic Conductivity Detector (GC - ELCD) หรือ</p> <p>วิธี Gas Chromatography - Fourier Transform Infrared Spectrometry (GC - FTIR) หรือ</p> <p>วิธี Thermal Extraction - Gas Chromatography/Mass Spectrometry (TE - GC/MS) หรือ</p> <p>วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC - MS) หรือ</p> <p>วิธี Gas Chromatography - Mass Spectrometry/Mass Spectrometry (GC - MS/MS) หรือ</p> <p>วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ</p>
๔. ๒,๓,๗,๘-ทีซีดีดี (2,3,7,8-TCDD; 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin) CAS No.: 1746-01-6	<p>วิธี High Resolution Gas Chromatography - High Resolution Mass Spectrometry (HRGC - HRMS) หรือ</p> <p>วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ</p>

การรักษาสภาพตัวอย่างดิน

พารามิเตอร์ (Parameter)	ภาชนะบรรจุ* (Container)	การรักษาสภาพ* (Preservative)	ระยะเวลาเก็บรักษา* (Holding Time)
โลหะหนัก (ยกเว้นโครเมียมชนิดเฮกซาวาเลนต์และปรอท) (Heavy Metals)	พลาสติกหรือแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ ๔ ± ๒ องศาเซลเซียส	๑๘๐ วัน
โครเมียมชนิดเฮกซาวาเลนต์ (Hexavalent Chromium)	ขวดแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ ๔ ± ๒ องศาเซลเซียส	๓๐ วันก่อนการเตรียมตัวอย่าง ๔๐ วันหลังทำการเตรียมตัวอย่าง
ปรอท (Mercury)	ขวดแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ ๔ ± ๒ องศาเซลเซียส	๒๘ วัน
สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds)	ขวดแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ ๔ ± ๒ องศาเซลเซียส	๑๔ วัน
สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides)	ขวดแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ ๔ ± ๒ องศาเซลเซียส	๑๔ วันก่อนการเตรียมตัวอย่าง ๔๐ วันหลังทำการเตรียมตัวอย่าง
เบนโซ (เอ) ไพรีน (Benzol[a]pyrene)	ขวดแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ ๔ ± ๒ องศาเซลเซียส	๑๔ วันก่อนการเตรียมตัวอย่าง ๔๐ วันหลังทำการเตรียมตัวอย่าง
ไซยาไนด์ (Cyanide)	พลาสติกหรือแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ ๔ ± ๒ องศาเซลเซียส	๑๔ วันก่อนการเตรียมตัวอย่าง
พีซีบี (PCBs)	ขวดแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ ๔ ± ๒ องศาเซลเซียส	๑๔ วันก่อนการเตรียมตัวอย่าง ๔๐ วันหลังทำการเตรียมตัวอย่าง
๒,๓,๗,๘-ทีซีดีดี (2,3,7,8-TCDD)	ขวดแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ ๔ ± ๒ องศาเซลเซียส	๓๐ วันก่อนการเตรียมตัวอย่าง ๔๕ วันหลังทำการเตรียมตัวอย่าง

\* รายละเอียดเพิ่มเติมตาม Test Methods of Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods (SW-846) ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency)

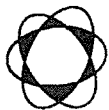


## ภาคผนวก จ

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์  
(Calibration)





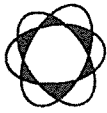


Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
1.	Ambient Air	TSP	ORIFICE TRANSFER STANDARD/Tisch	S/N 0068	21/09/2022	September 2023
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-27	11/07/2023	July 2024
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-36	11/07/2023	July 2024
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-41	13/07/2023	July 2024
			High Volume Air Sampler/TET	S/N TSP-43	13/07/2023	July 2024
		PM-10	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
			Multi-Tube Automatic Gas Calibrator/Delta Cal DC1	S/N 172508	29/09/2023	September 2024
			PM10 BGI By Mesa Lab	S/N 72615	01/10/2023	October 2024
			PM10 BGI By Mesa Lab	S/N 72614	01/10/2023	October 2024
			PM10 BGI By Mesa Lab	S/N 72611	01/10/2023	October 2024
		NO <sub>2</sub>	PM10 BGI By Mesa Lab	S/N 72477	01/10/2023	October 2024
			Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
			CERTIFICATE OF ANALYSIS/Linde	S/N A009625K	18/08/2021	August 2023
			NO <sub>x</sub> Analyzer/Teledyne T200	S/N 5154	11/05/2023	November 2023
			NO <sub>x</sub> Analyzer/Teledyne T200	S/N 5158	12/05/2023	November 2023
			NO <sub>x</sub> Analyzer/Teledyne T200	S/N 5159	11/05/2023	November 2023
			NO <sub>x</sub> Analyzer/Teledyne T200	S/N 5160	11/05/2023	November 2023
			CERTIFICATE OF ANALYSIS/Linde	S/N A008225K	15/06/2021	June 2023
			CERTIFICATE OF ANALYSIS/Linde	S/N 118310	19/09/2019	September 2023
			SO <sub>2</sub> Analyzer/Thermo 43C	S/N 43C67091355	10/05/2023	November 2023
		SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub> Analyzer/Thermo 43C	S/N 43C55175302	11/05/2023	November 2023
			SO <sub>2</sub> Analyzer/Thermo 43C	S/N 43C-TL67266366	12/05/2023	November 2023
			SO <sub>2</sub> Analyzer/Thermo 43C	S/N 43C73374373	11/05/2023	November 2023
			SO <sub>2</sub> Analyzer/Thermo 43C	S/N WC71104A46	14/03/2023	November 2023
		WS &WD	Wind speed and wind direction/weather Wizard III			March 2024



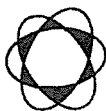


Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
2.	Water	pH	pH Meter/Horiba F-71G	S/N V3B1F8H3	31/10/2023	October 2024
		Turbidity	Turbidity Meter/EUTECH TN-100	S/N 2655003	31/10/2022	October 2023
		TSS	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
		TDS	Electronic Balance/METTLER TOLEDO	S/N 1116392227	11/04/2023	April 2024
		DO	DO Meter/HORIBA	S/N D75J0012	14/01/2023	January 2024
		BOD	BOD Incubator	ID/N TET.LAB.BOD 05	11/04/2023	April 2024
		NO <sub>3</sub> -N	Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	01/11/2022	November 2023
		NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	18/08/2023	August 2024
		Total Phosphate	Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	01/11/2022	November 2023
		Cr <sup>+6</sup>	Spectrophotometer/PerkinElmer	S/N 365K9042909	01/11/2022	November 2023
		Cu, Zn, Mn	ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	29/09/2023	March 2024
		Pb, Ni, Cd	ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	29/09/2023	March 2024
			Atomic Absorption Spectrophotometer	S/N 600S5070101	12/07/2023	January 2024
			Model/AAAnalyst 600 (Graphite)			
		As	Atomic Absorption Spectrophotometer	S/N 040S0110503	29/09/2023	March 2024
			Model/AAAnalyst 100			
		Total Coliform	Incubator Model INE 500	S/N E.505.0595	10/04/2023	April 2024
		Bacteria	Incubator Model INE 500	S/N E.505.1143	10/04/2023	April 2024
		Fecal Coliform				
		Bacteria	ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000	S/N 078N1310024C	29/09/2023	March 2024
		Fe	Atomic Absorption Spectrophotometer	S/N 040S0110503	29/09/2023	March 2024
		Hg, Se	Model/AAAnalyst 100			March 2024





Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์

Item	Description	Parameter	List of Equipment	Equipment No.	Calibration	Next Calibration
3.	Sound Level	Leq 24 hr	Sound Level Calibrator/TENMARS TM-100	S/N 181203570	16/01/2023	January 2024
			Sound Level Meter/ACO 6226	S/N 130129	24/09/2023	31/10/2023
			Sound Level Meter/ACO 6226	S/N 130131	24/09/2023	31/10/2023
			Sound Level Meter/ACO 6226	S/N 160204	24/09/2023	31/10/2023
			Sound Level Meter/ACO 6226	S/N 160205	24/09/2023	31/10/2023
			Sound Level Meter/ACO 6226	S/N 160098	24/09/2023	31/10/2023
			Sound Level Meter/ACO 6226	S/N 160211	24/09/2023	31/10/2023





# Certificate of Calibration

## Calibration Certification Information

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

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

## Data Tabulation

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

## Calculations

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

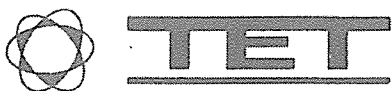
## Standard Conditions

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

## RECALIBRATION

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





Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิกลิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech

Site ID : Bangkok

Date : 11-Jul-23

ITEM : TSP

Serial No : (No. 27 )

Calibrate By : Pipat

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00

Temperature (°C) : 25.0

Average Press. (mm Hg) : 750.8

Average Temp (°C) : 29.3

Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0

Temperature (deg K) : 298.0

Corrected Average (mm Hg) : -

Average Temp: (Deg K) : -

### Calibration Orifice

Make : Tisch

Model : TE-5025A

Serial# : 0068

Qstd Slope : 2.01042

Qstd Intercept : -0.36590

Calibration Due Date : 21-Sep-23

### Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H <sub>2</sub> O)	Qstd (m <sup>3</sup> /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression
1	12.60	1.948	60.0	57.00	Slope : 30.0083
2	9.20	1.691	54.0	52.00	Intercept : 0.4307
3	7.20	1.517	50.0	48.00	Corr. Coeff : 0.9866
4	5.00	1.294	40.0	40.00	
5	3.00	1.044	30.0	30.00	# of Observations: 5

### Calculations

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

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

Qstd = standard flow rate

IC = corrected chart response

I = actual chart response

m = calibrator Qstd slope

b = calibrator Qstd intercept

Ta = actual temperature during calibration (deg K)

Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)

Tstd = 298 deg K

Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:

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

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

m = sampler slope

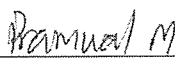
b = sampler intercept

I = chart response

Tav = daily average temperature

Pav = daily average pressure

Calibrate By : 

Approve By : 





Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech

Site ID : Bangkok

Date : 11-Jul-23

ITEM : TSP

Serial No : (No.36 )

Calibrate By : Pipat

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00

Temperature (°C) : 25.0

Average Press. (mm Hg) : 750.6

Average Temp (°C) : 29.4

Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0

Temperature (deg K) : 298.0

Corrected Average (mm Hg) : -

Average Temp: (Deg K) : -

### Calibration Orifice

Make : Tisch

Model : TE-5025A

Serial# : 0068

Qstd Slope : 2.01042

Qstd Intercept : -0.36590

Calibration Due Date : 21-Sep-23

### Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H <sub>2</sub> O)	Qstd (m <sup>3</sup> /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression
1	12.40	1.934	60.0	57.00	Slope : 30.0986
2	9.60	1.723	54.0	52.00	Intercept : 0.0739
3	7.40	1.535	50.0	48.00	Corr. Coeff : 0.9914
4	5.00	1.294	40.0	40.00	
5	3.00	1.044	30.0	30.00	# of Observations: 5

### Calculations

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

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

Qstd = standard flow rate

IC = corrected chart response

I = actual chart response

m = calibrator Qstd slope

b = calibrator Qstd intercept

Ta = actual temperature during calibration (deg K)

Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)

Tstd = 298 deg K

Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:

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

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


m = sampler slope

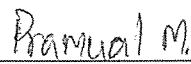
b = sampler intercept

I = chart response

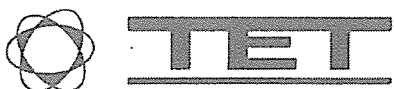
Tav = daily average temperature

Pav = daily average pressure

Calibrate By : 

Approve By : 





Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech

Site ID : Bangkok

Date : 13-Jul-23

ITEM : TSP

Serial No : (No.41 )

Calibrate By : Pipat

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00

Temperature (°C) : 25.0

Average Press. (mm Hg) : 750.8

Average Temp (°C) : 29.2

Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0

Temperature (deg K) : 298.0

Corrected Average (mm Hg) : -

Average Temp: (Deg K) : -

### Calibration Orifice

Make : Tisch

Model : TE-5025A

Serial# : 0068

Qstd Slope : 2.01042

Qstd Intercept : -0.36590

Calibration Due Date : 21-Sep-23

### Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H <sub>2</sub> O)	Qstd (m <sup>3</sup> /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 30.9129 Intercept : -0.8070 Corr. Coeff : 0.9909 # of Observations: 5
1	12.10	1.912	60.0	57.00	
2	9.40	1.707	54.0	52.00	
3	7.20	1.517	50.0	48.00	
4	5.00	1.294	40.0	40.00	
5	3.00	1.044	30.0	30.00	

### Calculations

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

Qstd = standard flow rate

IC = corrected chart response

I = actual chart response

m = calibrator Qstd slope

b = calibrator Qstd intercept

Ta = actual temperature during calibration (deg K)

Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)

Tstd = 298 deg K

Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:

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

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

m = sampler slope

b = sampler intercept

I = chart response

Tav = daily average temperature

Pav = daily average pressure

Calibrate By : 

Approve By : 







Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech

Site ID : Bangkok

Date : 13-Jul-23

ITEM : TSP

Serial No : (No. 43 )

Calibrate By : Pipat

### Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00

Temperature (°C) : 25.0

Average Press. (mm Hg) : 750.8

Average Temp (°C) : 29.8

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 : 2.01042

Qstd Intercept : -0.36590

Calibration Due Date : 21-Sep-23

### Calibration Information

Plate or Test #	ORIFICE (in H <sub>2</sub> O)	Qstd (m <sup>3</sup> /min)	Indicate (CFM)	IC (corrected)	Linear Regression Slope : 30.0083 Intercept : 0.4307 Corr. Coeff : 0.9866 # of Observations: 5
1	12.60	1.948	60.0	57.00	
2	9.20	1.691	54.0	52.00	
3	7.20	1.517	50.0	48.00	
4	5.00	1.294	40.0	40.00	
5	3.00	1.044	30.0	30.00	

### Calculations

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

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**

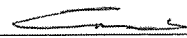
m = sampler slope


b = sampler intercept

I = chart response

Tav = daily average temperature

Pav = daily average pressure

Calibrate By : 

Approve By : 





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

## CERTIFICATE OF CALIBRATION - NIST TRACEABILITY

Calibration Report #: 172508-29092023  
DeltaCal Serial Number: 172508  
Calibration Technician: Elsy Lasky  
Date: 29-Sep-2023  
Recommended Recal Date: 29-Sep-2024

### Critical Venturi Flow Meter

Max Uncertainty = 0.346%

TE20007	1.40 - 6.0 LPM	Calibration Due:	1-Aug-2024
TE20005	6 - 30.00 LPM	Calibration Due:	12-Aug-2024

Room Temperature:  $\pm 0.03^{\circ}\text{C}$  from  $-5^{\circ}\text{C}$  -  $70^{\circ}\text{C}$  Room Temperature:  $22.50^{\circ}\text{C}$

Brand:	Eutechnics		
TE Number:	TE12242	Serial Number:	A11441
Std Cal Date:	5-Oct-22	Std Cal Due Date:	5-Oct-23

Ambient Temperature (set):  $23.2^{\circ}\text{C}$

Aux (filter) Temperature (set):  $22.5^{\circ}\text{C}$

### Barometric and Absolute Pressure

Vaisala Model PTB330 (50-1100) Digital Accuracy: 0.03371%

TE Number:	TE12311	Serial Number:	H0850001
Std Cal Date:	6-Feb-23	Std Cal Due Date:	6-Feb-24

### DeltaCal:

Barometric pressure (set): 617.80 mmHg

### Results of Venturi Calibration

Flow Rate (Q) vs. Pressure Drop ( $\Delta P$ ).

Where: Q=Lpm,  $\Delta P$ = Cm of H<sub>2</sub>O

Venturi

TE20007	Q= 3.8896	$\Delta P^{\wedge}$	0.52178	Overall Uncertainty: 0.35%
TE20005	Q= 3.89792	$\Delta P^{\wedge}$	0.52069	Overall Uncertainty: 0.35%



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

NIST Traceable Calibration Facility

### As Shipped Calibration Data for DeltaCal

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

Date	Technician
29Sep2023	Elsy Lasky

Ambient Pressure:	617.4	mmHg
Ambient Temperature:	22.5	°C

Range 1		Test #	Static Pressure mmHg	Barometric Pressure mmHg	Venturi Qa LPM	DUT Qa LPM	% error %
Venturi Type	TE20007 2B	1	129.72	618.3	1.793	1.806	0.725
Flow range	1.40 - 6.0 LPM	2	209.68	618.3	2.935	2.957	0.750
		3	273.47	618.3	3.846	3.861	0.390
		4	316.26	618.3	4.457	4.486	0.651
		5	370.40	618.3	5.231	5.246	0.287
		6	419.18	618.3	5.927	5.917	-0.169
Maximum allowable error at any flow rate is 0.75%.						Average	0.439
						Result	PASS

Range 2		Test #	Static Pressure mmHg	Barometric Pressure mmHg	Venturi Qa LPM	DUT Qa LPM	% error %
Venturi Type	TE20005 1B	1	134.46	618.3	6.501	6.500	-0.015
Flow range	6 - 30.00 LPM	2	205.64	618.3	10.022	9.949	-0.728
		3	266.74	618.3	13.044	12.989	-0.422
		4	326.23	618.3	15.987	15.942	-0.281
		5	367.09	618.3	18.009	17.976	-0.183
		6	404.15	618.3	19.842	19.846	0.020
Maximum allowable error at any flow rate is 0.75%.						Average	-0.268
						Result	PASS

Performed By: Elsy Lasky

Date: 29-Sep-2023

Approved By:

Leonard Reinert  
Quality Specialist

Date: 29Sep2023



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

NIST Traceable Calibration Facility

### As-Found data for DeltaCal

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

Date	Technician
29Sep2023	Elsy Lasky

Ambient Pressure:	617.4	mmHg
Ambient Temperature:	22.5	°C

As Received Temp. Press. Calibration					As Shipped Temp. Press. Calibration			
	DUT	Standard	Diff	+/- 1 mmHg	DUT	Standard	Diff	+/- 1 mmHg
Pres <sub>AMB</sub> mmHg	617.8	617	0.8	Pass	618.3	617.4	0.9	Pass
	DUT	Standard	Diff	+/- 1 °C	DUT	Standard	Diff	+/- 1 °C
Temp <sub>AMB</sub> °C	22.9	22.2	0.7	Pass	23.2	22.5	0.7	Pass
Temp <sub>Filter</sub> °C	22.2	22.2	0	Pass	22.5	22.5	0	Pass
	Offset	New Offset						
Pres <sub>AMB</sub>	0.84	0.04						
Temp <sub>AMB</sub>	0.82	0.12						
Temp <sub>Filter</sub>	0	0						

Range 1		Test #	Static Pressure mmHg	Barometric Pressure mmHg	Venturi Qa LPM	DUT Qa LPM	% error %
Venturi	TE20007	1	132.06	617.8	1.718	1.989	15.774
Type	2B	2	198.75	617.8	3.019	2.925	-3.114
Flow range	1.40 - 6.0 LPM	3	263.00	617.8	3.722	3.844	3.278
		4	318.07	617.8	4.532	4.589	1.258
		5	367.46	617.8	5.330	5.283	-0.882
		6	417.45	617.8	5.946	5.989	0.723
		Maximum allowable error at any flow rate is 0.75%.				Average	2.840
						Result	FAIL

Range 2		Test #	Static Pressure mmHg	Barometric Pressure mmHg	Venturi Qa LPM	DUT Qa LPM	% error %
Venturi	TE20005	1	133.12	617.8	6.438	6.460	0.342
Type	1B	2	204.25	617.8	9.958	9.892	-0.663
Flow range	6 - 30.00 LPM	3	266.20	618.3	13.014	12.848	-1.276
		4	328.05	618.3	16.072	15.819	-1.574
		5	372.08	618.3	18.249	17.947	-1.655
		6	411.10	618.3	20.179	19.872	-1.521
		Maximum allowable error at any flow rate is 0.75%.				Average	-1.058
						Result	FAIL





Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

### PM-10 Calibration Report

Equipment Name	: PM 10	Ambient Temperature	: 32 °C
Manufacturer	: BGI By Mesa Lab	Relative Humidity	: 55.0%RH
Model	: PQ200	Barometric	: 758.2 mm Hg
Serial Number	: 72615	Calibration Date	: 1-Oct-23
ID. Number	: 08	Dued Date of Calibrate	: 2-Oct-24

### Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Multi-Tube Automatic Gas Calibrator	Delta Cal DC1	172508	FM-00266 Rev E	29-Sep-23

### System Flow Performance Test ( Unit : l/min )

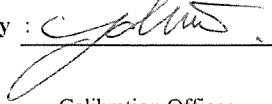
STD Setting	UUC Reading	Error	(±) Uncertainty
15.00	14.99	0.00	0.02
16.70	16.71	0.00	0.01
18.40	18.41	0.00	0.01

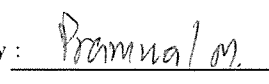
### System Temperature Performance Test ( Unit : °C )

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

### Barometric Pressure Test ( Unit : mmHg )

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

Calibration by :   
Calibration Officer

Approved by :   
Authorized Signatory







Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

### PM-10 Calibration Report

Equipment Name	: PM 10	Ambient Temperature	: 32 °C
Manufacturer	: BGI By Mesa Lab	Relative Humidity	: 55.0%RH
Model	: PQ200	Barometric	: 758.2 mm Hg
Serial Number	: 72614	Calibration Date	: 1-Oct-23
ID. Number	: 07	Dued Date of Calibrate	: 2-Oct-24

### Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Multi-Tube Automatic Gas Calibrator	Delta Cal DC1	172508	FM-00266 Rev E	29-Sep-23

### System Flow Performance Test ( Unit : l/min )

STD Setting	UUC Reading	Error	(±) Uncertainty
15.00	15.10	0.01	0.17
16.70	16.70	0.00	0.01
18.40	18.41	0.00	0.01

### System Temperature Performance Test ( Unit : °C )

STD Setting	UUC Reading	Error	(±) Uncertainty
25	25.02	0.00	0.04
28	28.06	0.00	0.09
32	32.02	0.00	0.04

### Barometric Pressure Test ( Unit : mmHg )

STD Setting	UUC Reading	Error	(±) Uncertainty
758.2	758.20	0.00	0.07

Calibration by :

Calibration Officer

Approved by :

Authorized Signatory





Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

### PM-10 Calibration Report

Equipment Name	: PM 10	Ambient Temperature	: 32 °C
Manufacturer	: BGI By Mesa Lab	Relative Humidity	: 55.0%RH
Model	: PQ200	Barometric	: 758.7 mm Hg
Serial Number	: 72611	Calibration Date	: 1-Oct-23
ID. Number	: 05	Dued Date of Calibrate	: 2-Oct-24

### Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Multi-Tube Automatic Gas Calibrator	Delta Cal DC1	172508	FM-00266 Rev E	29-Sep-23

-0.014                      0.0                      0.0

### System Flow Performance Test ( Unit : l/min )

STD Setting	UUC Reading	Error	(±) Uncertainty
15.00	15.02	0.00	0.05
16.70	16.70	0.00	0.00
18.40	18.41	0.00	0.01

### System Temperature Performance Test ( Unit : °C )

STD Setting	UUC Reading	Error	(±) Uncertainty
25	25.02	0.00	0.04
28	28.12	0.00	0.22
32	32.04	0.00	0.05

### Barometric Pressure Test ( Unit : mmHg )

STD Setting	UUC Reading	Error	(±) Uncertainty
758.7	758.64	0.00	0.09

Calibration by :

Calibration Officer

Approved by :

Authorized Signatory





Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

### PM-10 Calibration Report

Equipment Name	: PM 10	Ambient Temperature	: 32 °C
Manufacturer	: BGI By Mesa Lab	Relative Humidity	: 55.0%RH
Model	: PQ200	Barometric	: 758.9 mm Hg
Serial Number	: 72477	Calibration Date	: 1-Oct-23
ID. Number	: 04	Dued Date of Calibrate	: 2-Oct-24

### Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Multi-Tube Automatic Gas Calibrator	Delta Cal DC1	172508	FM-00266 Rev E	29-Sep-23

### System Flow Performance Test ( Unit : l/min )

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

### System Temperature Performance Test ( Unit : °C )

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


### Barometric Pressure Test ( Unit : mmHg )

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

Calibration by :

  
Calibration Officer

Approved by :

  
Authorized Signatory






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



Cert.No.: 23MM160

Page.: 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment :	Electronic Balance
Manufacturer :	Mettler Toledo
Model :	AB204
Serial No. :	1116392227
ID No. :	TET.LAB.BAL01
Submitted by :	Thai Environmental Technic Limited 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng/Khet Saphan Sung, Bangkok 10240
Location :	Balance Room
Received order :	10 April 2023
Calibration Date :	11 April 2023
Ambient Temperature :	15 °C to 40 °C
Relative Humidity :	30 % to 90 %
Calibrated by :	Khit Ruttanaprapachai
Approved by :	 Approved Signatory
( ) Pornthippa Tameyakul	
( ✓ ) Malee Butkruea	
( ) Suwit Imjai	
Issue Date :	25 April 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

A 0053464



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

Cert.No.: 23MM160

Page: 2 of 3

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

**Condition of this result of calibration**

1. Reference standard instruments:-

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

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

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

Range capacity : 0 g to 210 g Resolution 0.0001 g

**Before Adjustment :**

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

**After Adjustment :**

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

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

Malu :





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

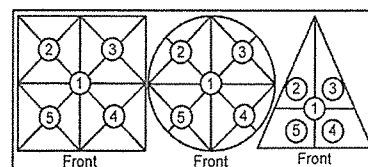
Cert.No.: 23MM160

Page: 3 of 3

### Result of calibration

#### 2. Effect of off center loading

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



Maximum difference between  
 off-center and central loading

Position 1 (g)	Position 2 (g)	Position 3 (g)	Position 4 (g)	Position 5 (g)	(g)
-0.0002	-0.0002	-0.0003	-0.0003	-0.0002	0.0001

#### 3. Departure from nominal value

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

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

-o0o-

Malu.



Certificate Of Analysis  
Special Gases Mixture

## Customer Details

Name:

Thai Environmental Technic Limited

Address:

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

Customer Tag No.:

## Certificate Details

Number:

3450/21

Date of Issue:

18-Aug-2021

Expiry date:

18-Aug-2023

## Material Details

Production Order:

90167125

Material Code:

640300-SK-44

Cylinder No.:

A00962SK

Gas content:

5.52 M<sup>3</sup>

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

## Reference Standard

Nitric Oxide  
in Nitrogen

## Reference Standard used in Assay

Cylinder number

278811SG

Concentration

51.58 ± 0.41 ppm

Expiry date:

29-Oct-2022

Instrument/Make/Model  
FTIR Spectrometers Nicolet iS50

## Analytical Instruments used in Assay

Analytical Principle

FTIR-NO

Last Multipoint Calibration

9-Aug-2021

## Recommend usage condition

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

Storage condition: Keep in well ventilation and secure area.

## Comments

When reordering, please quote the material number

## Note:

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

Sukanya Parinyasoonorn

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

Page 1 of 1

This report shall not be reproduced except in full

ฉบับนี้ (ฉบับนี้) ห้าม (ห้าม)

reproduction (ห้าม)

ฉบับนี้ อนุญาตให้ใช้ 2/3 มิติ 14 มิติเท่านั้น ห้าม 6.5 มิติ

ฉบับนี้ อนุญาตให้ใช้ 10540 โทรศัพท์ (66) 2338-6100 โทรสาร (66) 2338-6333

ฉบับนี้ อนุญาตให้ใช้ 105 มิติ 5 มิติเท่านั้น อนุญาตให้ใช้ 24180

โทรศัพท์ (66) 38.570-479-93

โทรสาร (66) 38.570-323

PB-002/1006

Linde (Thailand) Public Company Limited 15 July 2021

Reg. No. 010723000700

15<sup>th</sup> floor, Bangna Tower A, 2/3 Moo 14, Bangna Trad Rd. 6.5 Road, Bangkok

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

Wellgrow Plant 105 Moo 5, 1.Bangrak, A.Bangkok, Chaochong 24180

Thailand, Tel (66) 38.570-479-93

Fax (66) 38.570-323





Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## Analyzer Calibration Report

Calibrate Date : 11-May-23  
Analyzer Type : NOx  
Brand : Teledyne  
Model : T200  
Serial Number : 5154 (No.30)  
Range : 500 ppb

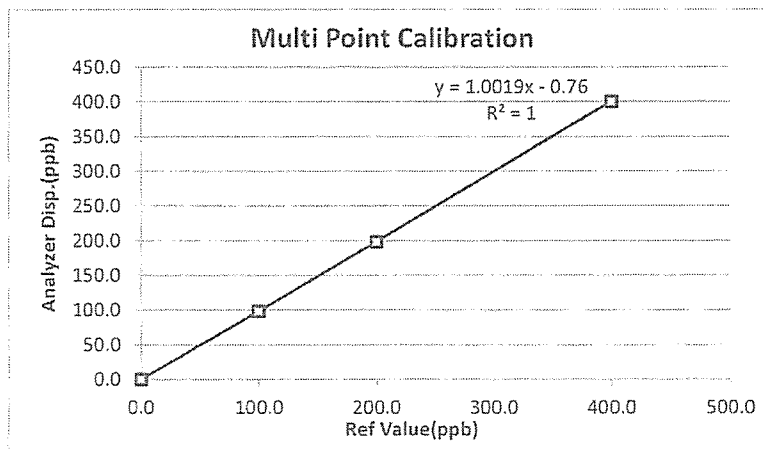
Temperature (°C) : 25°C  
Barometer (mmHg) : 760.0  
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH  
Dilutor : API M700 S/N 625  
Zero Air : API M701 S/N 1926  
Standard gas : A00962 SK

### Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)			After of Span.(ppb)			% diff of Span
		NOx	NO	NO <sub>2</sub>	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	
Zero	0.0	1.3	1.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	395.0	392.0	3.0	400.0	400.0	0.0	0.0

### Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)			Output Difference		
	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	Diff(ppb)	% Diff	Abs (%) Diff
0.0	0.4	0.4	0.0	0.40	0.001	0.10
100.0	99.7	98.5	1.2	-1.50	-0.015	1.50
200.0	199.5	198.7	0.8	-1.30	-0.007	0.65
400.0	401.0	400.7	0.3	0.70	0.002	0.17
Average Diff (%)						0.78



Calibrate by:

*gdr S.*

Approved by:

*Pigach B*





Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## Analyzer Calibration Report

Calibrate Date : 12-May-23  
Analyzer Type : NOx  
Brand : Teledyne  
Model : T200  
Serial Number : 5158 (No.31)  
Range : 500 ppb

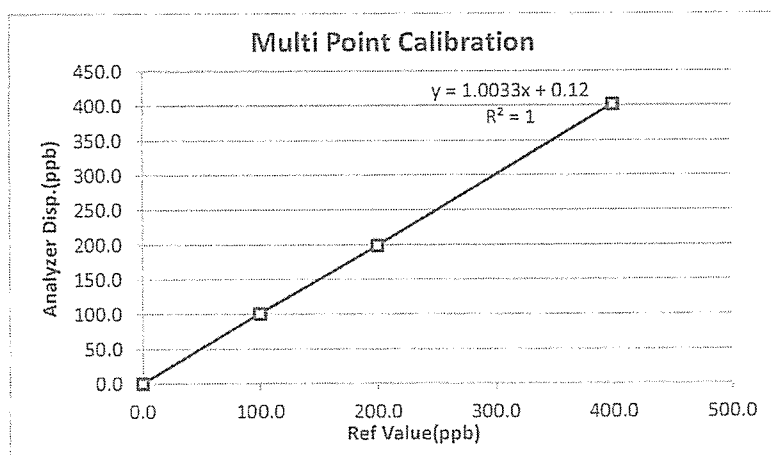
Temperature (°C) : 25°C  
Barometer (mmHg) : 760.0  
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH  
Dilutor : API M700 S/N 625  
Zero Air : API M701 S/N 1926  
Standard gas : A00962 SK

### Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)			After of Span.(ppb)			% diff of Span
		NOx	NO	NO <sub>2</sub>	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	
Zero	0.0	1.1	0.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	398.7	398.1	0.6	400.0	400.0	0.0	0.0

### Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)			Output Difference		
	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	Diff(ppb)	% Diff	Abs (%) Diff
0.0	0.4	0.4	0.0	0.40	0.001	0.10
100.0	101.2	101.2	0.0	1.20	0.012	1.20
200.0	199.5	199.1	0.4	-0.90	-0.005	0.45
400.0	402.3	402.1	0.2	2.10	0.005	0.53
Average Diff (%)						0.73



Calibrate by:

*[Signature]*

Approved by:

*[Signature]*







Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## Analyzer Calibration Report

Calibrate Date : 11-May-23  
Analyzer Type : NOx  
Brand : Teledyne  
Model : T200  
Serial Number : 5159 (No. 32)  
Range : 500 ppb

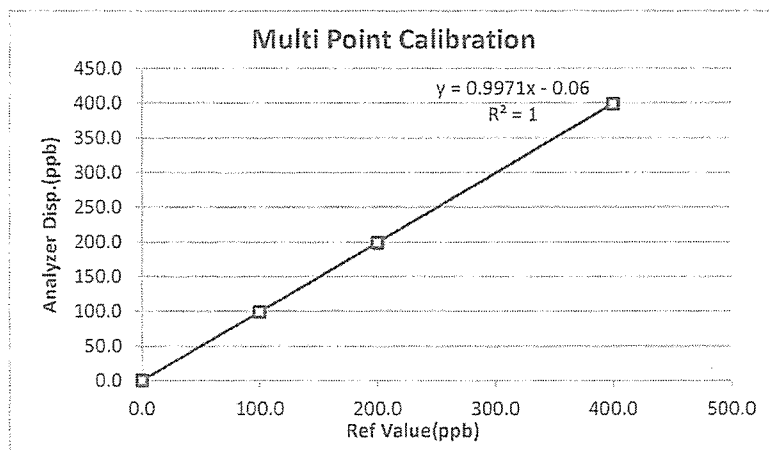
Temperature (°C) : 25 °C  
Barometer (mmHg) : 760.0  
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH  
Dilutor : API M700 S/N 625  
Zero Air : API M701 S/N 1926  
Standard gas : A00962 SK

### Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)			After of Span.(ppb)			% diff of Span
		NOx	NO	NO <sub>2</sub>	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	
Zero	0.0	4.3	4.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	413.0	409.0	4.0	400.0	400.0	0.0	0.0

### Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)			Output Difference		
	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	Diff(ppb)	% Diff	Abs (%) Diff
0.0	0.5	0.4	0.1	0.40	0.001	0.10
100.0	99.7	99.2	0.5	-0.80	-0.008	0.80
200.0	199.8	199.1	0.7	-0.90	-0.005	0.45
400.0	399.2	399.0	0.2	-1.00	-0.003	0.25
Average Diff (%)						0.50



Calibrate by:

*[Signature]*

Approved by:

*[Signature]*





Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิควิเสณแวดลอมไทย จำกัด

## Analyzer Calibration Report

Calibrate Date : 11-May-23  
Analyzer Type : NOx  
Brand : Teledyne  
Model : T200  
Serial Number : 5160 (No. 33)  
Range : 500 ppb

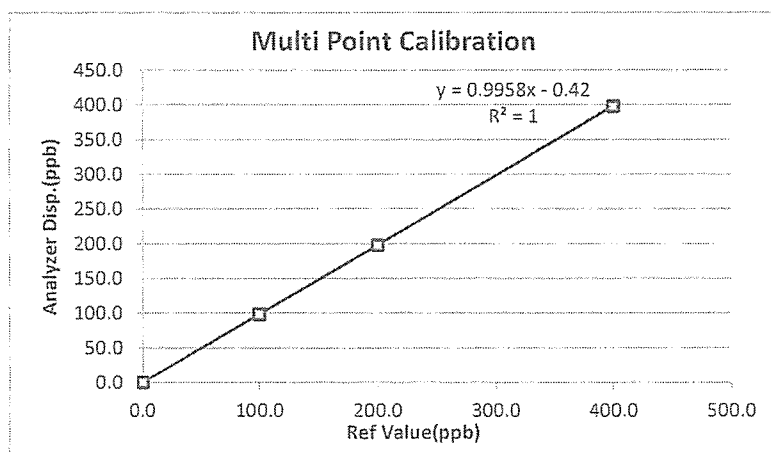
Temperature (°C) : 25°C  
Barometer (mmHg) : 760.0  
Humidity (50±15 %) : 50.0%RH  
Dilutor : API M700 S/N 625  
Zero Air : API M701 S/N 1926  
Standard gas : A00962 SK

### Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)			After of Span.(ppb)			% diff of Span
		NOx	NO	NO <sub>2</sub>	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	
Zero	0.0	1.7	1.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0
Span	400.0	385.0	381.0	4.0	400.0	400.0	0.0	0.0

### Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)			Output Difference		
	NOx	NO	NO <sub>2</sub>	Diff(ppb)	% Diff	Abs (%) Diff
0.0	0.5	0.4	0.1	0.40	0.001	0.10
100.0	99.2	98.5	0.7	-1.50	-0.015	1.50
200.0	198.4	198.1	0.3	-1.90	-0.010	0.95
400.0	399.1	398.4	0.7	-1.60	-0.004	0.40
Average Diff (%)						0.95



Calibrate by:

*[Signature]*

Approved by:

*[Signature]*



Certificate Of Analysis  
Special Gases Mixture

## Customer Details

Name: Thai Environmental Technic Ltd. Address: 1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,  
Saphansoong, Saphansoong, Bangkok 10240 Customer Tag No.:

## Certificate Details

Number: 2422/21 Date of Issue: 15-Jun-2021 Expiry date: 15-Jun-2023  
Material Details  
Production Order: 90166058 Material Code: 472400-SK-34 Cylinder No.: A00822SK  
Gas content: 5.23 M<sup>3</sup> Filling pressure: 137.0 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 <sup>1</sup>	Uncertainty <sup>2</sup>	Method of Analysis <sup>3</sup>	Assay Date
Sulphur Dioxide	45.0 ppm	45.1 ppm	± 1% relative	(6) I-PB-352	7-Jun & 14-Jun-21
Nitric Oxide	45.0 ppm	47.5 ppm	± 1% relative	(6) I-PB-352	7-Jun & 14-Jun-21
Other NOx impurity		Less than 2.3 ppm			
Carbon Monoxide In Nitrogen	100 ppm	99.8 ppm	± 1% relative	(6) I-PB-352	7-Jun & 14-Jun-21

## Reference Standard used in Assay

Reference Standard	Cylinder number	Concentration	Expiry date:
Sulphur Dioxide	D619726	69.2 ± 0.2 ppm	2-Dec-2022
Nitric Oxide	D619726	71.4 ± 0.2 ppm	2-Dec-2022
Carbon Monoxide In Nitrogen	D619726	70.5 ± 0.2 ppm	2-Dec-2022

## Analytical Instruments used in Assay

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
FTIR Spectrometers Nicolet iS50	FTIR-SO2	7-Jun-2021
FTIR Spectrometers Nicolet iS50	FTIR-NO	7-May & 11-Jun-21
FTIR Spectrometers Nicolet iS50	FTIR-CO	13-May & 14-Jun-21

## 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:

- All results expressed in this report are on mole/mole basis, unless otherwise specified. The Assay of this Standard has been performed in accordance with the EPA Traceability Protocol EPA-600/R-12/S31 for the Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards using procedure G1
- The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2, providing a level of confidence of approximately 95%. The measurement of this material is traceable to the SI through the reference gas standard which is traceable to Swiss National Standard of Mass or other recognised national metrology institutes.
- (1) Gas Chromatography, (2) Paramagnetic Oxygen Analyzer, (3) Electrochemical Oxygen Analyzer, (4) Electrochemical Moisture Analyzer, (5) Total Hydrocarbon Analyzer, (6) Other - Specified

Sukanya Parinyasontorn

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

Page 1 of 1

This report shall not be reproduced except in full

PB-002/F006

Iss: J/2, 01 April 2021

บริษัท ลินด์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

เบอร์โทรศัพท์ 0107537000785

ชั้น 15 บางนาทาวเวอร์ 2/3 หมู่ 14 ถนนบางนา-ตราด กม. 6.5 บางนาเขต

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

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

โทรศัพท์ (66) 38.570-479-93

โทรสาร (66) 38.570-323

Linde (Thailand) Public Company Limited

PIC Registration no. 0107537000785

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

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

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

Thailand, Tel (66) 38.570-479-93

Fax (66) 38.570-323



# Certificate Of Analysis

## Special Gases Mixture

## Customer Details

Name:

Thai Environmental Technic Ltd.

Address:

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,  
Saphansoong, Saphansoong, Bangkok  
10240

Customer Tag No.:

## Certificate Details

Number:

3367/19

Date of Issue:

19-Sep-2019

Expiry date:

18-Sep-2023

Material Details

Production Order:

90155812

Material Code:

608400-SK-44

Cylinder No.:

118310

Gas content:

5.520 M<sup>3</sup>

Filling pressure:

145.0 bar

Valve:

CGA 660 SS

Cylinder Owner:

LINDE

Cylinder Material:

Spectra seal

Cylinder Size:

40.0 L

## Laboratory Report

## Analytical Result

Component	Normal Concentration	Analysis Result <sup>1</sup>	Uncertainty <sup>2</sup>	Method of Analysis <sup>3</sup>	Assay Date
Sulphur Dioxide In Nitrogen	40.0 ppm	41.4 ppm	± 1% relative	(6) I-PB-352	10-Sep & 19-Sep-19

## Reference Standard used in Assay

Reference Standard

Sulphur Dioxide

In Nitrogen

Cylinder number

1138235G

Concentration

25.50±0.25 ppm

Expiry date

7-Mar-2021

## Analytical Instruments used in Assay

Instrument/Make/Model

FTIR Spectrometers Nicolet iS50

Analytical Principle

FTIR-SO2

Last Multipoint Calibration

10-Sep-2019

## Recommend usage condition

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

Storage condition: Keep in well ventilation and secure area.

## Comments

When reordering, please quote the material number

## Note:

1. All results expressed in this report are on mole/mole basis, unless otherwise specified. The Assay of this Standard has been performed in accordance with the EPA Traceability Protocol EPA-600/R-12/531 for the Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards using procedure G1
2. The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2, providing a level of confidence of approximately 95%. The measurement of this material is traceable to the SI through the reference gas standard which is traceable to Swiss National Standard of Mass or other 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 Parinyasontorn

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

PB-002/F006

Iss: H/2, 01 March 2018

Page 1 of 1

This report shall not be reproduced except in full

บริษัท ลินด์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

เลขที่ใบอนุญาตประกอบธุรกิจ 0107/2561-000785

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

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

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

โทรศัพท์ (66) 38.570-479-93

โทรสาร (66) 38.570-323

Linde (Thailand) Public Company Limited

P.L.C. Registration no: 0107537000785

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

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

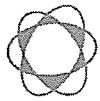
Wellgrow Plant : 105 Moo 5, T.Bangsamak, A.Bangpakong, Chachoengsao 24180

Thailand, Tel (66) 38.570-479-93

Fax (66) 38.570-323







Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## Analyzer Calibration Report

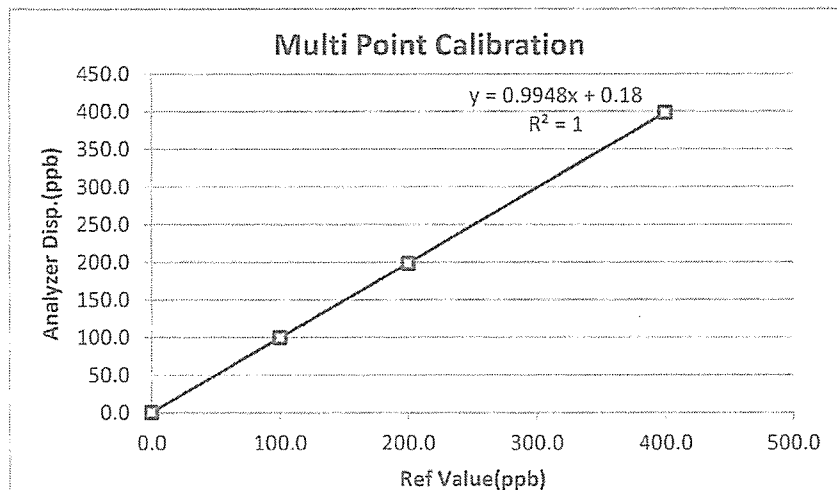
Calibrate Date	: 10-May-23	Temperature (°C)	: 25 °C
Analyzer Type	: SO <sub>2</sub>	Barometer (mmHg)	: 760.0
Brand	: Thermo	Humidity (50±15 %)	: 50.0 %RH
Model	: 43C	Dilutor	: API M700 S/N 625
Serial Number	: 43C67091355 (No. 7)	Zero Air	: API M701 S/N 1926
Range	: 500 ppb	Standard gas	: A00822SK

### Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)	After of Span.(ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	0.8	0.0	0.0
Span	400.0	387.0	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	99.8	-0.2	0.00	0.20
200.0	198.5	-1.5	-0.01	0.75
400.0	398.4	-1.6	0.00	0.40
Average Diff (%)				0.36



Calibrate by: Ydr S.

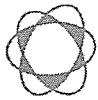
Approved by: Piyachai B.

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06





Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิกลิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## Analyzer Calibration Report

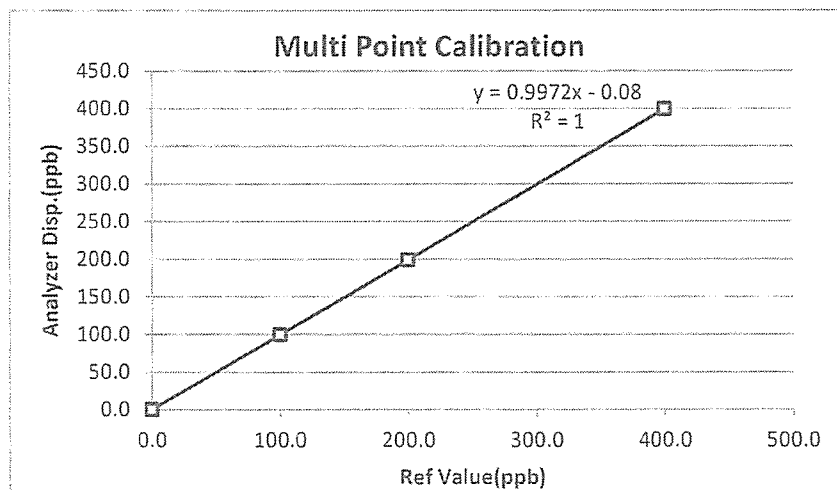
Calibrate Date	: 11-May-23	Temperature (°C)	: 25°C
Analyzer Type	: SO <sub>2</sub>	Barometer (mmHg)	: 760.0
Brand	: Thermo	Humidity (50±15 %)	: 50.0 %RH
Model	: 43C	Dilutor	: API M700 S/N 625
Serial Number	: 43C55175302 (No. 8)	Zero Air	: API M701 S/N 1926
Range	: 500 ppb	Standard gas	: 118310

### Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)	After of Span.(ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	1.5	0.0	0.0
Span	400.0	382.0	400.0	0.0

### Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)	Output Difference		
		Diff (ppb)	Percent Diff	Abs Percent Diff
0.0	0.3	0.3	0.00	0.08
100.0	99.5	-0.5	-0.01	0.50
200.0	198.8	-1.2	-0.01	0.60
400.0	399.1	-0.9	0.00	0.22
Average Diff (%)				0.35



Calibrate by:

*Yd S.*

Approved by:

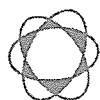
*Pigacha B*

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06





Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## Analyzer Calibration Report

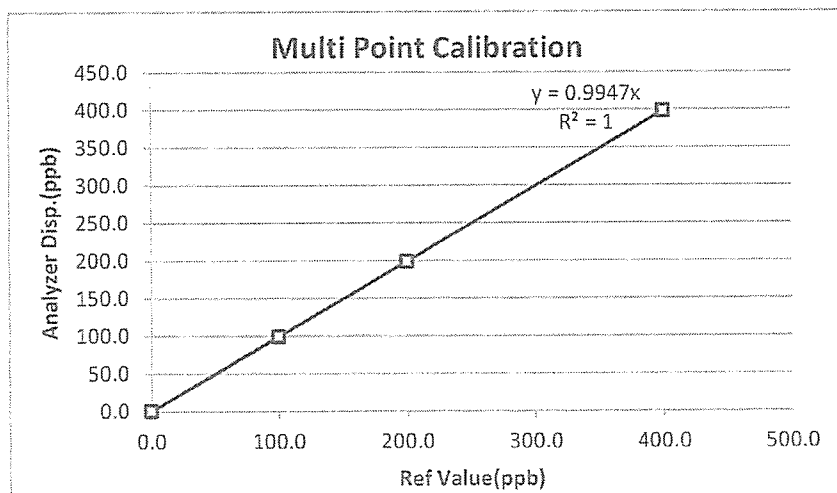
Calibrate Date	: 12-May-23	Temperature (°C)	: 25°C
Analyzer Type	: SO <sub>2</sub>	Barometer (mmHg)	: 760.0
Brand	: Thermo	Humidity (50±15 %)	: 50.0 %RH
Model	: 43C	Dilutor	: API M700 S/N 625
Serial Number	: 43C-TL-67266366 (No.9)	Zero Air	: API M701 S/N 1926
Range	: 500 ppb	Standard gas	: 118310

### Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)	After of Span.(ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	1.8	0.0	0.0
Span	400.0	386.0	400.0	0.0

### Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)	Output Difference		
		Diff (ppb)	Percent Diff	Abs Percent Diff
0.0	0.4	0.4	0.00	0.10
100.0	99.1	-0.9	-0.01	0.90
200.0	198.7	-1.3	-0.01	0.65
400.0	398.1	-1.9	0.00	0.47
Average Diff (%)				0.53



Calibrate by:

*Ydris*

Approved by:

*Piyachon B*

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06





Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## Analyzer Calibration Report

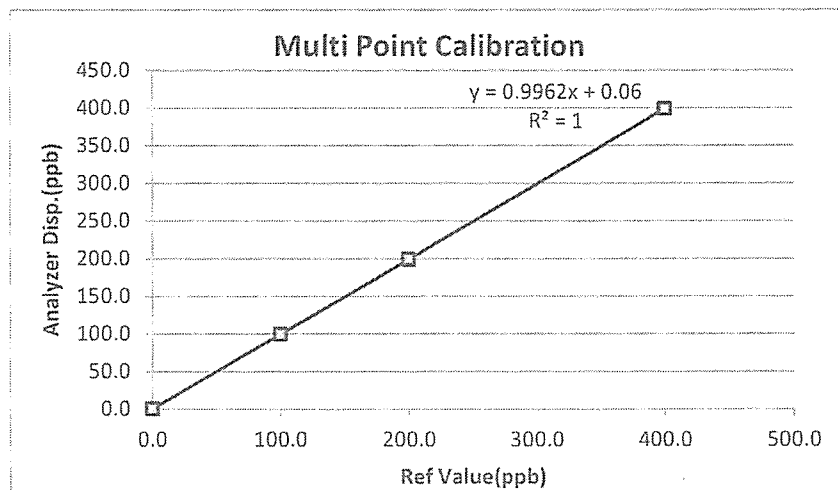
Calibrate Date	: 11-May-23	Temperature (°C)	: 25 °C
Analyzer Type	: SO <sub>2</sub>	Barometer (mmHg)	: 760.0
Brand	: Thermo	Humidity (50±15 %)	: 50.0 %RH
Model	: 43C	Dilutor	: API M700 S/N 625
Serial Number	: 43C73374373 (No. 10)	Zero Air	: API M701 S/N 1926
Range	: 500 ppb	Standard gas	: 118310

### Calibration of Span

Supply Gas	Ref Value(ppb)	Before of Span.(ppb)	After of Span.(ppb)	Abs% diff of Span
Zero	0.0	0.7	0.0	0.0
Span	400.0	391.0	400.0	0.0

### Multi Point Calibration

Ref Value(ppb)	Analyzer Disp.(ppb)	Output Difference		
		Diff (ppb)	Percent Diff	Abs Percent Diff
0.0	0.4	0.4	0.00	0.10
100.0	99.5	-0.5	-0.01	0.50
200.0	198.9	-1.1	-0.01	0.55
400.0	398.8	-1.2	0.00	0.30
Average Diff (%)				0.36



Calibrate by:

Approved by:

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06







# THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

## Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue 14 March, 2023

Certification No. 102/23

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and Wind direction

Manufacturer : Davis Instruments Inc.

Type : Weather Wizard III

Serial No. : WC71104A46 ID No. : No.25

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

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1011.4 hPa

### NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Micromanometer Theodor Friedrichs FC014 Serial No. 9310119

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

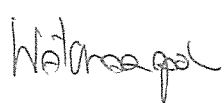
N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460 : Standard Velocity at 20 - 30 m/sec

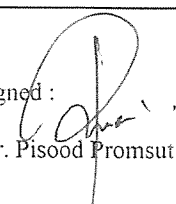
: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)

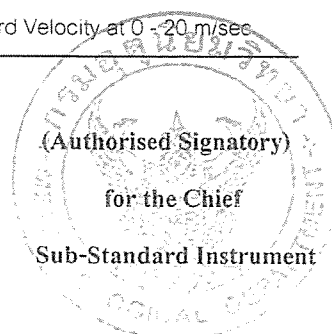
Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

### JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION

: Standard Velocity at 0 - 20 m/sec

Calibrated by :   
Mr. Watcharapol Subwat  
Mechanical Engineer

Signed :   
Mr. Pisood Promsut





## THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

### The Result of Calibration

Certification No. 102/23

14 March, 2023

Page : 2 of 2

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure inches H2O	Vacumm inches H2O	Velocity m/sec	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	-	0.4	0.60
3.02	-	-	-	2.7	0.32
5.00	-	-	-	4.5	0.50
7.00	-	-	-	6.7	0.30
9.02	-	-	-	8.5	0.52
11.01	-	-	-	10.7	0.31
13.01	-	-	-	12.5	0.51
15.01	-	-	-	14.7	0.31
17.02	-	-	-	16.5	0.52
20.02	-	-	-	19.8	0.22

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

Calibrated by :

*Watcharapol*

Mr. Watcharapol Subwat  
Mechanical Engineer

Calibration & Test Section  
Meteorological Instruments Bureau





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.: 23CH0641

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 Lernagtrakul	
( ) 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 $k$
	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 $k$
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-

*Saithip*

a 1188742



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

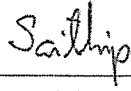
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250

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

Cert.No.: 23CH1336

Page.: 1 of 2

## Certificate of Calibration

Equipment : Turbidity Meter  
Manufacturer : Thermo Scientific  
Model : EUTECH TN-100  
Serial No. : 2655003  
ID. No. : -  
Condition As-Received: Used Item  
Received Date : 17 October 2023  
Calibration Date : 18 October 2023  
Reference : 2310-0562DSC-11  
Submitted by : Thai Environmental Technic Limited  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,  
Khwaeng/Khet Saphan Sung, Bangkok 10240  
Ambient Temperature : (25  $\pm$  2.5) °C  
Relative Humidity : (50  $\pm$  20) %  
Calibration Procedure : In - house method : CP-CH11  
based on direct measurement by  
using Formazin standard solution  
Calibrated by : Walalak Sirithean  
Approved by :   
Approved Signatory  
(☒) Saithip Meangmai  
( ) Warakorn Lerngagtrakul  
( ) Ponpan Paipim  
Issue Date : 18 October 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 Calibration and Testing Equipment Services.

A 0012067



Cert.No. : 23CH1336

Page. : 2 of 2

**Condition of this calibration result**

**1. Reference Standard Instruments :**

This certification is traceable to the International System of unit (SI unit) through:-  
- Technology Promotion Association (Thailand-Japan).

<u>Instruments</u>	<u>Serial No.</u>	<u>ID No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due date</u>
1) Thermo-Hygrograph	1103328	130EC010	23H1361	13 June 2024
2) Electronic Balance	1124013382	140RC006	23MM18	20 Feb 2024

**2. Standard Material : The Formazin suspension has been prepared gravimetric from**

<u>Material</u>	<u>Manufacturer</u>	<u>Lot No.</u>	<u>Assay</u>
1) Hexamethylenetetramine	HIMEDIA	0000493947	99.65%
2) Hydrazinium Sulfate	HIMEDIA	0000522014	99.40%

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

**Calibration result**

Performing three - Formazin suspension standard curve by using 20,100,800 NTU  
Turbidity Meter Serial Number : 2655003

Standard Formazine suspension ( NTU )	UUC* Reading ( NTU )	Uncertainty of Measurement ( $\pm$ NTU )	Coverage Factor $k$
0.1	0.23	0.027	2.06
20	20.1	0.38	2.00
100	100	0.74	2.00
800	799	2.1	2.13

**Remark**

- UUC\* = Unit Under Calibration
- NTU = Nephelometric Turbidity Units

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

-o0o-

*Santhip*

**a 1184940**



## Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR23010143-5

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 : 13 Jan 2023

Relative Humidity :  $50\% \pm 15\%$  Calibration Date : 14 Jan 2023

Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 14 Jan 2024

Calibration Procedure : In-House Method Date of Issue : 15 Jan 2023

### Method of Calibration

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

Calibrated by : Mr.Kijja Visitsilp

Approved by :

Calibration Officer

( Ms.Bussakorn Chaikaew )

Authorized Signatory



## Calibration Report

Certificate Number : SPR23010143-5

Page : 2 of 3

### Reference Standards

Equipment Name	Model	Serial No.	Certificate No.	Due. Date
Zero Oxygen Solution	HI7040L	Lot. S0066/21	01B24	31 Jan 2027
Electronic Balance	N/A	14246789	SPR22110015-7	10 Nov 2023
Standard Weight Set	Class E2	B746971965	C02221902	16 Sep 2023

### Traceability

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

HANNA - Hanna Instruments (Thailand) Ltd.

SP Metrology - SP Metrology system (Thailand) Co.Ltd.

SPC - SPC Calibration Center Co.,Ltd.





## Result of Calibration

Certificate No.: SPR23010143-5

Page : 3 of 3

Function : Dissolved Oxygen Permanance Test

Unit : mg/L

Range	Actual Standard	UUC. Reading	Error	Uncertainty ( ± )
0-40	0.3	0.22	-0.08	0.13
	8.3	8.19	-0.11	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 -





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.: 23TM673

Page : 1 of 3

## Certificate of Calibration

**Equipment :** BOD Incubator

**Manufacturer :** Accuplus

**Model :** i250

**Serial No. :** 0408-0115-0008

**ID No. :** TET.LAB.BOD05

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

**Location :** Laboratory (Thai Environmental Technic Limited)

**Received Order :** 10 April 2023

**Calibration Date :** 11 April 2023

**Ambient Temperature :** (  $26 \pm 10$  ) °C

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

**Calibrated by :** Khit Ruttanaprapachai

**Approved by :**

Approved Signatory

- ( ) Pornthippa Tameyakul  
( ☒ ) Malee Butkruea  
( ) Suwit Imjai

**Issue Date :**

25 April 2023

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

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

A 0053455



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

Cert. No.: 23TM673

Page : 2 of 3

**Procedure Used :-**

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

The temperature scale used was based on ITS-90.

**Condition of this result of calibration**

1. Reference standard instrument:-

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

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

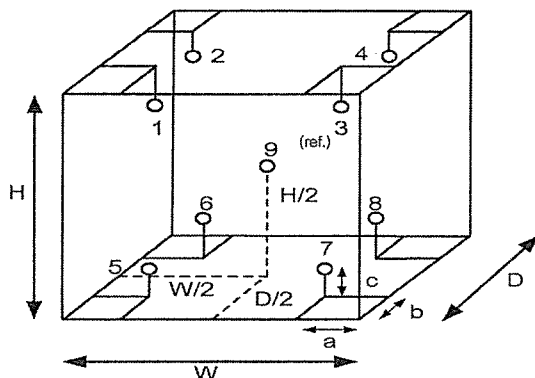
3. This certification is traceable to the International System of Unit.

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

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

**Fresh air setting :** Not Available

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



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

**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 m<sup>3</sup>

Malu.



Equipment : BOD Incubator  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2304-0146OC-2  
Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment  
Function of UUC\* : Temperature Source  
Fresh air setting : Not Available

Cert. No.: 23TM673

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	19.8	19.7	0.54	0.37	1.1	2

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

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

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

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

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

**UUC\*** : Unit Under Calibration

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

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

-o0o-

Malu.





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



Cert.No.: 23CHO493

Page.: 1 of 3

## Certificate of Calibration

**Equipment :** Spectrophotometer  
**Manufacturer :** Perkin Elmer  
**Model :** Lambda 365  
**Serial No. :** 365K9042909  
**ID No. :** -  
**Condition As-Received:** Used Item  
**Received Date :** 18 August 2023  
**Calibration Date :** 18 August 2023  
**Reference :** 2308-0469OC-1  
**Submitted by :** Thai Environmental Technic Limited  
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,  
Khwaeng/Khet Saphan Sung,  
Bangkok 10240  
**Calibration Place :** Laboratory (Thai Environment Technic Limited)  
**Ambient Temperature :** ( 25.5 - 25.3 ) °C (On-Site)  
**Relative Humidity :** ( 57.8 - 60.6 ) % (On-Site)  
**Calibration Procedure :** In - house method :  
CP-OCH4 based on ASTM E 275-01  
**Calibrated by :** Kunchit Promprat  
**Approved by :**   
Approved Signatory  
(☒) Saithip Meangmai  
( ☐ ) Warakorn Lerngagtrakul  
( ☐ ) Ponpan Paipim  
**Issue Date :** 22 August 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

A 0057186



Cert. No. : 23CHO493

Page : 2 of 3

**Condition of calibration result**

1. Reference Standard Material :

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

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

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

- Starna Scientific Ltd.

4. Spectral BandWidth : 1 nm

Scan Speed : 30 nm/min

**Calibration Results : without adjustment**

**Wavelength Accuracy**

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

*Santhip*

a 1176586





Cert. No. : 23CHO493

Page : 3 of 3

**Calibration Results : without adjustment**

**Photometric Accuracy**

Wavelength (nm)	Certified Values of Reference Material ( Abs )	UUC Reading ( Abs )	Uncertainty of Measurement ( $\pm$ Abs )	Coverage Factor <i>k</i>
420.0	Zero	0.0000	0.0028	2.00
	0.5712	0.5699	0.0031	2.00
	0.7510	0.7494	0.0031	2.00
	1.0893	1.0877	0.0033	2.00
546.1	Zero	-0.0001	0.0028	2.00
	0.5224	0.5209	0.0028	2.00
	0.6856	0.6839	0.0028	2.00
	0.9937	0.9921	0.0028	2.00
635.0	Zero	-0.0001	0.0028	2.00
	0.5397	0.5375	0.0028	2.00
	0.6832	0.6810	0.0028	2.00
	0.9886	0.9861	0.0028	2.00

**Stray Light**

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

**Remark**

- Each individual filter is measured against the empty filter holder (blank) used to zero the spectrophotometer
- The Potassium Dichromate filled cells are measured against a Perchloric acid blank.
- Cut-off wavelength of stray light reference material (Potassium Iodide) at wavelength 260.74 nm  $\pm$  0.11 nm
- Result = Pass, If Absorbance > 2.00 Abs and Transmission < 1.0 %T at Wavelength 260.74 nm  $\pm$  0.11 nm
- \* : Not NSC-ONSC Accredited

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

-o0o-

*Smith*

a 1176585



## MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE OPTIMA 8000

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

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

## MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE OPTIMA 8000

SERIAL NUMBER : 078S1310024C

DATE TESTED : September 29, 2023

### 1. MECHANICAL CHECKS

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

OK  
OK  
OK  
OK  
OK  
OK

### 2. OPTICAL CHECKS

- A. Inspect and clean all optical components.
- B. As required, check and replace all purgefilters.
- C. Recheck optical alignment.

OK  
OK  
OK

### 3. COOLING SYSTEM CHECKS

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

OK  
OK

### 4. PERFORMANCE CHECKS

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

OK  
OK

## MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE OPTIMA 8000

**SERIAL NUMBER :** 078S1310024C

**DATE TESTED :** September 29, 2023

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

**MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE**  
**OPTIMA 8000**

**SERIAL NUMBER :** 078S1310024C

**DATE TESTED :** September 29, 2023

**Remarks :**

Commissioning follow as commissioning performance sheets.

---

---

---

---

---

---

---

---

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

☒

meets

☐

does not meet

the PerkinElmer Specifications listed on this certificate.

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

**Service Department PerkinElmer Ltd.**

**Authorized Representative :**



( Wiphan Promlumda )

Service Engineer

# PerkinElmer TruQ

Atomic Spectroscopy Standard



## Certificate of Analysis

PerkinElmer Number: N9300221

Description: Instrument Calibration Standard 4

Matrix: 5% HNO<sub>3</sub>

Lot Number: 58-169CRY1

Certification Date: MAY - - 2022

Expiration Date: NOV 30 2023

### \* Instrumental Analysis using ICP Spectrometer:

Analyte	Labeled	Measured	SRM	Analyte	Labeled	Measured	SRM
As	100 µg/mL	99.8 µg/mL	3103a*	Pb	50.0 µg/mL	49.9 µg/mL	3128*
Tl	100 µg/mL	99.4 µg/mL	3158*	Se	50.0 µg/mL	49.8 µg/mL	3149*
Cd	50.0 µg/mL	50.0 µg/mL	3108*				

\* - indicates NIST SRM

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

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

Refer to side 2 for details of certification.

Balances are calibrated with weight sets traceable to NIST.

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



Certifying Officer:

*Y. Parikh*

PerkinElmer, Inc.

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

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

Visit [www.perkinelmer.com/lasoffices](http://www.perkinelmer.com/lasoffices) for a complete listing of our global offices.

# PerkinElmer TruQ

Atomic Spectroscopy Standard



## Certificate of Analysis

PerkinElmer Number: N9300221

Description: Instrument Calibration Standard 4

Matrix: 5% HNO<sub>3</sub>

Lot Number: 58-169CRY1

Certification Date: MAY - - 2022

Expiration Date: NOV 30 2023

### \* Instrumental Analysis using ICP Spectrometer:

Analyte	Labeled	Measured	SRM	Analyte	Labeled	Measured	SRM
As	100 µg/mL	99.8 µg/mL	3103a*	Pb	50.0 µg/mL	49.9 µg/mL	3128*
Tl	100 µg/mL	99.4 µg/mL	3158*	Se	50.0 µg/mL	49.8 µg/mL	3149*
Cd	50.0 µg/mL	50.0 µg/mL	3108*				

\* - indicates NIST SRM

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

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

Refer to side 2 for details of certification.

Balances are calibrated with weight sets traceable to NIST.

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



Certifying Officer:

Y. Parikh

PerkinElmer®

PerkinElmer, Inc.

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

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

Visit [www.perkinelmer.com/lasoffices](http://www.perkinelmer.com/lasoffices) for a complete listing of our global offices.



# PerkinElmer TruQ

Atomic Spectroscopy Standard



## Certificate of Analysis

PerkinElmer Number: N0691579  
Description: Multi-Element Standard  
Matrix: 2% HNO<sub>3</sub>  
Lot Number: 58-146CRX1

Certification Date: APR - - 2022

Expiration Date: OCT 30 2023

### \* Instrumental Analysis using ICP Spectrometer:

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

\* - indicates NIST SRM

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

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

Refer to side 2 for details of certification.

Balances are calibrated with weight sets traceable to NIST.

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



PerkinElmer®

Certifying Officer:

*Y. Parikh*

PerkinElmer, Inc.

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

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

Visit [www.perkinelmer.com/lasoffices](http://www.perkinelmer.com/lasoffices) for a complete listing of our global offices.

# PerkinElmer TruQ

Atomic Spectroscopy Standard



## Certificate of Analysis

PerkinElmer Number: N0691579  
Description: Multi-Element Standard  
Matrix: 2% HNO<sub>3</sub>  
Lot Number: 58-146CRX1

Certification Date: MAY -- 2022

Expiration Date: NOV 30 2023

### \* Instrumental Analysis using ICP Spectrometer:

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

\* - indicates NIST SRM

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

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

Refer to side 2 for details of certification.

Balances are calibrated with weight sets traceable to NIST.

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



Certifying Officer:

*Y. Parikh*

PerkinElmer®

PerkinElmer, Inc.

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

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

Visit [www.perkinelmer.com/laoffices](http://www.perkinelmer.com/laoffices) for a complete listing of our global offices.



**Global Service Training Department**

**Service Engineer Certification**

---

**Wiphan Promlumda**

---

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

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

---

**Instructor:**

  
**Geoff Cook**

**Date: July 20, 2012**

**Certified by:**   
**(Manager, Global Training Operations)**





## MAINTENANCE REPORT

### ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

AAAnalyst 600

<b>Customer :</b>	<u>THAI ENVIRONMENTAL</u>	<b>Date Tested:</b>	<u>12-ก.ค.-66</u>
	<u>TECHNIC LIMITED.</u>	<b>Recommendation Recertification</b>	
<b>Address :</b>	<u>1/6 Soi Ramkhamheang 145,</u>	<b>Period</b>	<u>6</u> Months
	<u>Khwaeng/Khet Saphan Sung,</u>	<b>Recertification Due:</b>	<u>12-ม.ค.-67</u>
	<u>Bangkok 10240</u>	<b>Date Last Certified:</b>	<u>20-ม.ค.-66</u>
<b>User Name:</b>	<u>คุณ กนกวรรณ เริ่มประชาธิปไตย</u>	<b>Visit Number:</b>	<u>2 OF 2</u>
<b>Phone:</b>	<u>02-3937799</u>	<b>TH One Source Phone:</b>	<u>081-7316733</u>
<b>E-mail:</b>	<u>ketsarin.c@tet1995.com</u>	<b>E-mail</b>	<u>thonecource@gmail.com</u>
	<u>admin@tet1995.com</u>		

### CONFIGURATION TESTED

MODEL	SERIAL NUMBER	SOFTWARE
<u>AAAnalyst 600</u>	<u>600S5070101</u>	<u>AA WinLab32 Version 6.5</u>
<u>AS 800</u>	<u>801S5070102</u>	
<u>FIAS-100</u>	<u>2288</u>	

TEST STANDARD USED	PART NUMBER
<u>GFAAS Mixed standard</u>	<u>N9300244</u>



# MAINTENANCE REPORT

## ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

### AAnalyst 600

<b>SERIAL NUMBER</b> <u>600S5070101</u>	<b>DATE TESTED</b> <u>12-ก.ค.-66</u>
<b>1. INSTRUMENT CHECKS</b>	
A. The Mirror and Lenses Condition	<input type="checkbox"/> OK
B. Grating Condition	<input type="checkbox"/> OK
C. Replace or Clean Dust Filter	<input type="checkbox"/> OK
D. Cleaning the Contact Cylinders	<input type="checkbox"/> OK
E. Cleaning the Furnace Windows	<input type="checkbox"/> OK
<b>2. AUTOSAMPLE CHECK</b>	
A. Sampling and Arm	<input type="checkbox"/> OK
B. Sampling & Rinse Pump	<input type="checkbox"/> OK
C. Sample Position & Clean	<input type="checkbox"/> OK
D. Clean or Replace the Hall Sensor	<input type="checkbox"/> OK
<b>3. COOLING SYSTEM CHECKS</b>	
A. Clean and Change Distill water	<input type="checkbox"/> OK
B. Themosensor	<input type="checkbox"/> OK
<b>4. FIAS CHECKS</b>	
A. Pump and 5 Port Valve	<input type="checkbox"/> OK
B. Chemifold and Tubing	<input type="checkbox"/> OK
C. Power Supply	<input type="checkbox"/> OK
D. Flow meter and Gas system	<input type="checkbox"/> OK



# MAINTENANCE REPORT

## ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

### AAAnalyst 600

<b>SERIAL NUMBER</b>	<u>600S5070101</u>	<b>DATE TESTED</b>	<u>12-ก.ค.-66</u>
<b>PARAMETER</b>		<b>SPECIFICATION</b>	<b>ACTUAL VAULE</b>
<b>B. THGA Tests</b>			
1. Furnace Gas Flows			
	Internal Flow	250 ± 25 mL/min	<u>235</u> mL/min
	External Flow	100 ± 10 mL/min	<u>110</u> mL/min
2. Chromium Baseline Noise			
(mesure 5 furnace dry firings without any sample)			
	Baseline ≤ 0.005 Int.Abs		<u>0.0015</u> Int.Abs
	SD ≤ 0.005 Int.Abs		<u>0.0034</u> Int.Abs
3. Chromium Characteristic Mass( $m_0$ ) and Precition			
(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>6.0</u> pg
	Precision ≤ 2.0%		<u>0.36</u> %
4. Copper Characteristic Mass( $m_0$ ) and Zeeman Ratio			
(measure 5 furnace firing using 20 ul sample injections of 25 ug/L Cu standard)			
	$m_0$ Results 17.0 pg ± 3.5 pg		<u>14.2</u> pg
	Zeeman Ratio 0.58 ± 0.04		<u>0.541</u>



# MAINTENANCE REPORT

## ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

### AAAnalyst 600

SERIAL NUMBER 600S5070101 DATE TESTED 12-ก.ค.-66

**Remarks :**

Changed The Controller Bd. Atomizer ( 4 May 2015 )

Zeeman Ratio = Atomic Signal(peak area)  
Atomic Signal(peak area)+Background Signal(peak area)

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 TH ONE SOURCE CO., LTD.**

*Krungchai T.*

( **Krungchai Treevichien** )

**Customer Support Engineer**





# *Certificate of Training*

This is to certify that

***Krungchai Treevichien***

has successfully completed

***Aanalyst 600/700/800 Service Training***

***09 to 13 February 2004***

C S Lim  
Service Specialist

13 Feb 2004







# MAINTENANCE REPORT

## ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

### AAAnalyst 100

<b>Customer :</b> บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย <b>Address :</b> จำกัด 1/6 ซอยรามคำแหง 145, แขวงสะพานสูง, เขตสะพานสูง, กรุงเทพฯ 10240 TH <b>User Name:</b> คุณ กิตติศักดิ์ เมืองงาม <b>Phone:</b> 02-3737799 <b>E-mail:</b> phornvip.p@tet1995.com ketsarin.c@tet1995.com	<b>Date Tested:</b> 29-ก.ย.-66 <b>Recommendation Recertification</b> <b>Period</b> 6 Months <b>Recertification Due:</b> 28-มี.ค.-67 <b>Date Last Certified:</b> 30-มี.ค.-66 <b>Visit Number:</b> 1 of 2 <b>TH ONE SOURCE Phone:</b> 081-7316733, 082-1086572 <b>E-mail:</b> 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**
29-ก.ย.-66
**1. OPTIC CHECKS**

A. Optical alignment condition (if necessary)

☐ OK

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

☐ OK

 C. D<sub>2</sub>, HCL beam adjust (if necessary)

☐
**2. GAS SYSTEM CHECKS**

A. Leak test all internal and external gas box joints

☐ OK

B. All gas box safety features

☐ OK

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

☐ OK

D. Drain system ( safety )

☐ F

**3. ELECTRONICS CHECKS**

A. Power Supplies

 + 5.00 Vdc  $\pm$  0.2 Vdc

+ 5.02 Vdc

 + 11.50 Vdc  $\pm$  0.2 Vdc

+ 11.46 Vdc

 + 15.00 Vdc  $\pm$  1.0 Vdc

+14.99 Vdc

 - 15.00 Vdc  $\pm$  1.0 Vdc

-15.06 Vdc

 + 35.00 Vdc  $\pm$  3.0 Vdc

+35.13 Vdc

**4. WAVELENGTH ACCURACY TEST**

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

213.83 nm.

 B. Fe Lamp wavelength 248.3 nm  $\pm$  0.3 nm.

231.92 nm.

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

324.87 nm.



# MAINTENANCE REPORT

## ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER MODEL

### AAAnalyst 100

**SERIAL NUMBER**    040S0110503
**DATE TESTED**
29-11-66
**5. PERFORMANCE TESTS**
**SPEC.**
**RESULTS**

\*A. Neutral density filter checks with Copper (324.8 nm)

 Neutral Density Filter  $0.2 \pm 10\%$ 
**0.180**
0.174 Abs.

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

Integration time                      = 0.5 seconds

Replicates                                = 99 times

Standard Deviation

 $\leq 0.001$ 
0.001

C. Flame sensitivity with Copper (324.8nm)

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

10 replicates, standard burner)

Stainless steel nebulizer

 $\geq 0.25$ 
0.275 Abs.

**%RSD     $\leq 0.3$** 
0.20 %

Measured Characteristic Concentration :

0.080 mg/L



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

**SERIAL NUMBER**    040S0110503

**DATE TESTED**    29-ก.ย.-66

**Remarks :**

---

---

---

---

---

---

---

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



meets



does not meet

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

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

*Krungchai T.*

(      **Krungchai Treevichien**      )

**Customer Support Engineer**

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

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

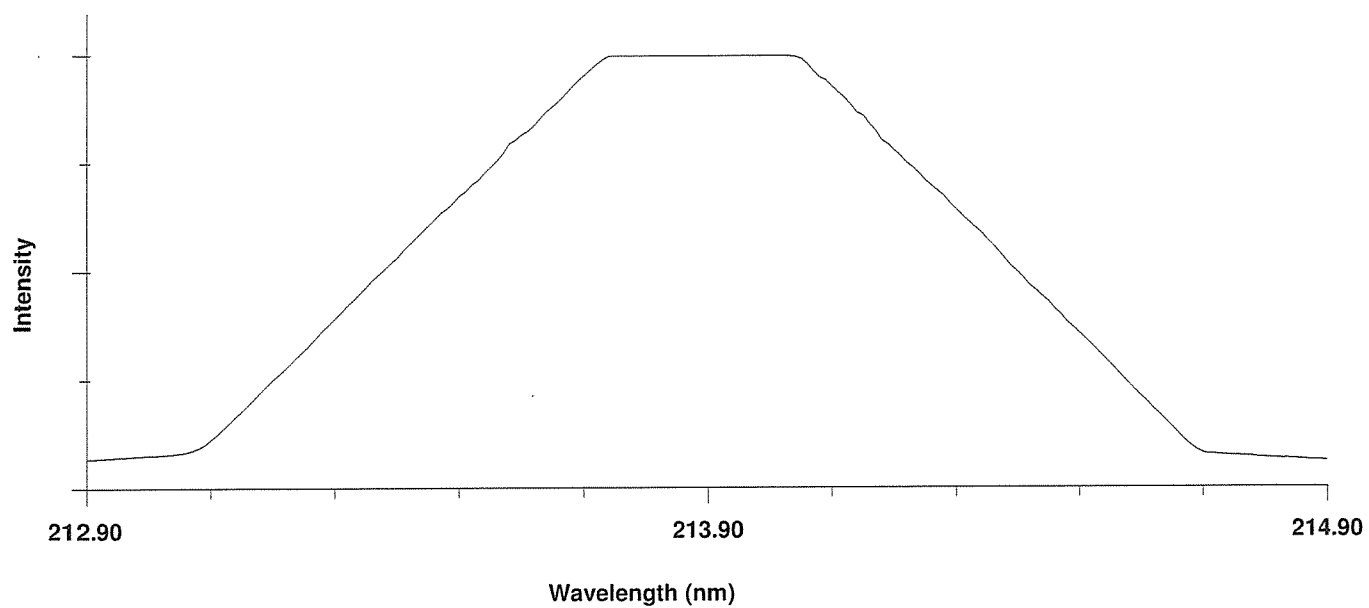
Element: Cu      Seq. No.: 2      AS Loc.: ---      Date: 01/01/2002  
Sample ID: CU BLN Noise

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

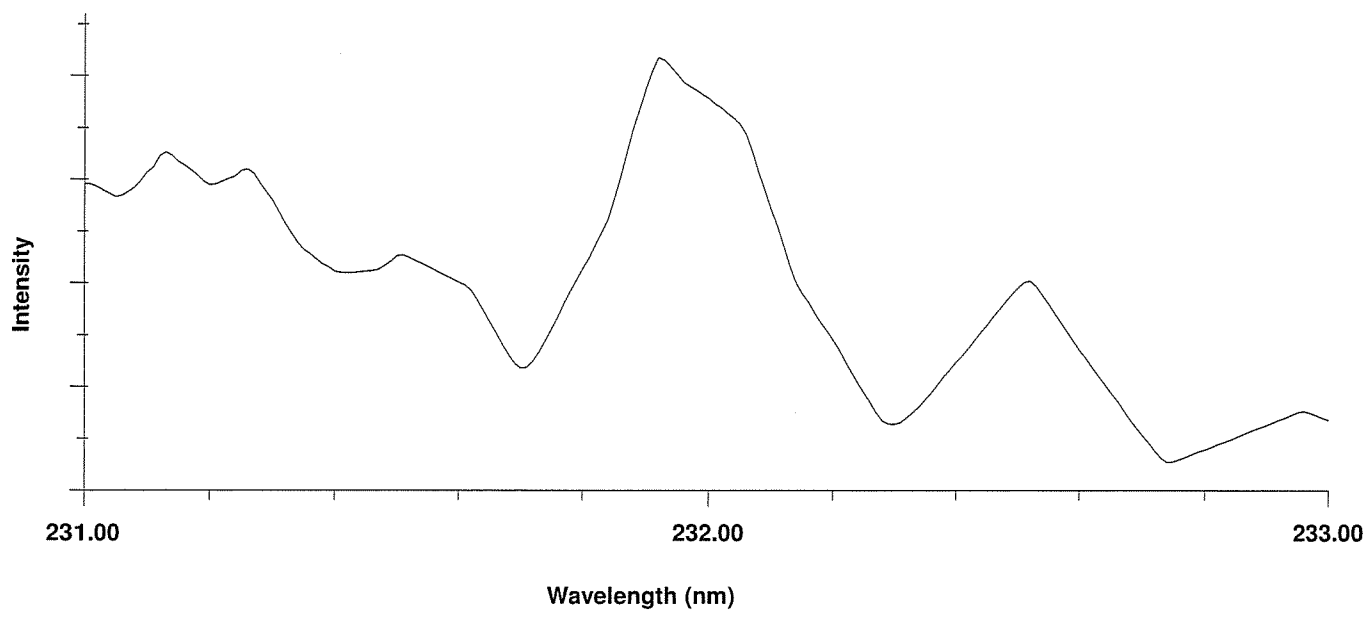
60	0.001	10:37:54
61	0.000	10:37:56
62	0.001	10:37:58
63	0.000	10:38:00
64	-0.001	10:38:03
65	-0.002	10:38:06
66	-0.002	10:38:08
67	-0.001	10:38:10
68	-0.001	10:38:12
69	-0.002	10:38:14
70	0.000	10:38:16
71	0.000	10:38:18
72	0.000	10:38:21
73	0.000	10:38:23
74	-0.001	10:38:25
75	-0.001	10:38:27
76	0.002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



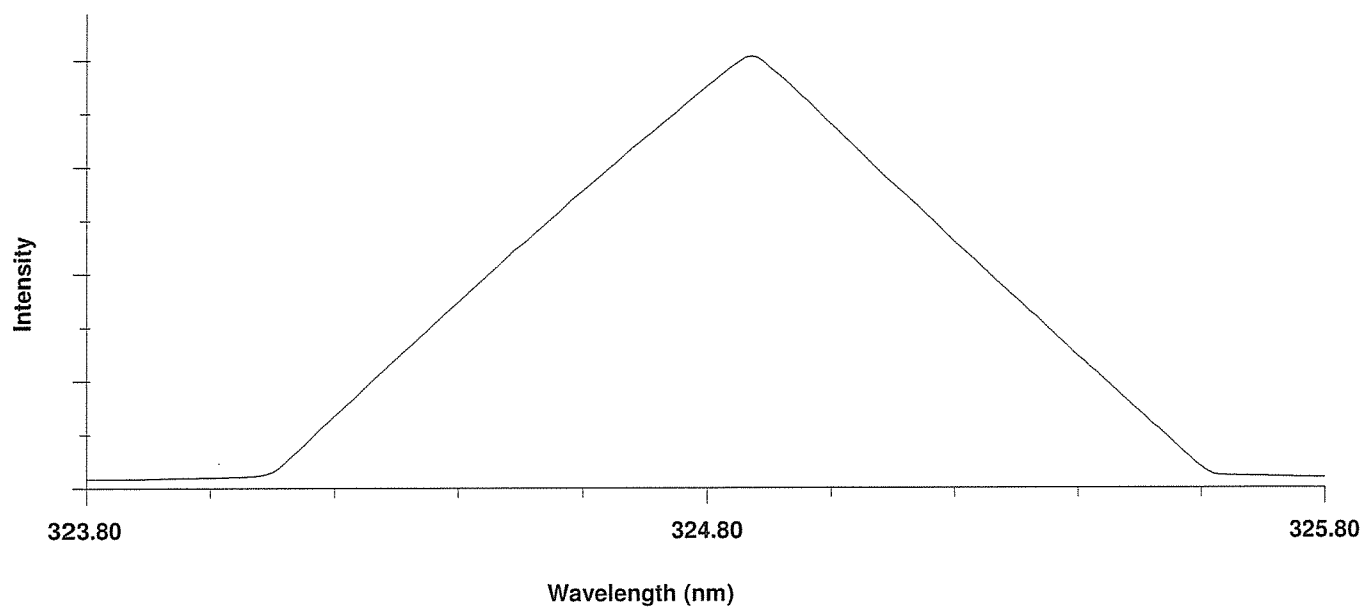
Current Wavelength: 214.90    Peak Wavelength: 213.83



Current Wavelength: 233.00    Peak Wavelength: 231.92



Current Wavelength: 325.80    Peak Wavelength: 324.87



```

=====
Method Name: Cu5ppm           Element: Cu
Method Description: Cu 5 ppm

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

```

```

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

```

Repl #	SampleConc mg/L	StndConc mg/L	Blncorr Signal	Time
1			-0.011	11:30:33
2			-0.011	11:30:46
3			-0.011	11:31:00
4			-0.011	11:31:14
5			-0.011	11:31:28
6			-0.011	11:31:43
7			-0.011	11:31:57
8			-0.012	11:32:11
9			-0.012	11:32:24
10			-0.012	11:32:38
Mean:			-0.011	
SD :			0.000	
%RSD:			3.15	

Auto-zero performed.

```

=====
Element: Cu   Seq. No.: 4       AS Loc.: ---   Date: 01/01/2002
Sample ID: Copper 5 ppm
=====

```

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



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.: 23TM604

Page : 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : Incubator

Manufacturer : Memmert

Model : INE 500

Serial No. : E505.0595

ID No. : TET.LAB.INC 01

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

Location : Laboratory (Thai Environmental Technic Limited)

Received Order : 10 April 2023

Calibration Date : 10 April 2023

Ambient Temperature : (  $26 \pm 10$  ) °C

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

Calibrated by : Man Pattanapongpaiboon

Approved by :

Approved Signatory

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

Issue Date :

25 April 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

A 0053457



Equipment : Incubator  
 Condition As-Received : Used Item  
 Reference : 2304-0146OC-4

Cert. No.: 23TM604

Page : 2 of 3

**Procedure Used :-**

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

The temperature scale used was based on ITS-90.

**Condition of this result of calibration**

1. Reference standard instrument:-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1 ) Data Acquisition	34970A	MY41021843	22LM172	27 Dec 2023

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

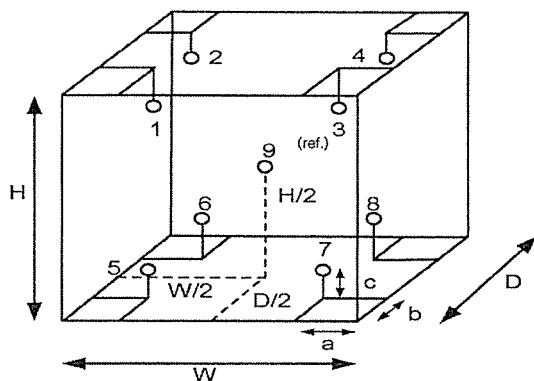
3. This certification is traceable to the International System of Unit.

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

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

**Fresh air setting :** Close

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. ( °C )	25	25
REL.Humid. ( % )	54	57
AC Supply ( Volt )	223	219



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

*Maku.*



Equipment : Incubator  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2304-0146OC-4  
**Result of Calibration :-** ( \* ) Without Adjustment  
Function of UUC\* : Temperature Source  
Fresh air setting : Close

Cert. No.: 23TM604

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	0.065	0.32	0.67	2
41.5	41.5	41.5	0.032	0.49	0.63	2
44.5	44.5	44.5	0.086	0.60	0.86	2

Calibration Point ( °C )	Measured Temperature ( °C )									Uncertainty  ( ±°C )
	Position									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)	
35.0	34.870	34.847	34.722	34.860	34.744	35.047	34.842	35.288	35.026	0.30
41.5	41.625	41.612	41.461	41.733	41.300	41.428	41.418	41.874	41.758	0.30
44.5	44.744	44.708	44.553	44.862	44.205	44.476	44.352	44.931	44.778	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 %.

-oOo-

*Malu.*

a 1158196







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.: 23TM605

Page : 1 of 3

## Certificate of Calibration

**Equipment :** Incubator

**Manufacturer :** Memmert

**Model :** INE 500

**Serial No. :** E505.1143

**ID No. :** TET.LAB.INC 02

**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 :** 10 April 2023  
**Calibration Date :** 10 April 2023  
**Ambient Temperature :** (  $26 \pm 10$  ) °C  
**Relative Humidity :** (  $50 \pm 30$  ) %

**Calibrated by :** Man Pattanapongpaiboon

**Approved by :**

Approved Signatory

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

**Issue Date :**

25 April 2023

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

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

A 0053458



Equipment : Incubator  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2304-01460C-5  
Procedure Used :-

Cert. No.: 23TM605

Page : 2 of 3

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

The temperature scale used was based on ITS-90.

**Condition of this result of calibration**

1. Reference standard instrument:-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1 ) Data Acquisition	34970A	MY41021843	22LM172	27 Dec 2023

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

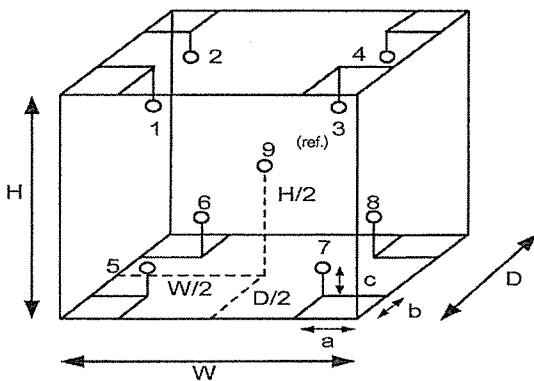
3. This certification is traceable to the International System of Unit.

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

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

**Fresh air setting :** Close

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. ( °C )	25	25
REL.Humid. ( % )	54	57
AC Supply ( Volt )	223	219



Position :	Ref. Std. ID No.:
1	21-04RTD-11
2	21-04RTD-12
3	21-04RTD-13
4	21-04RTD-14
5	21-04RTD-15
6	21-04RTD-16
7	21-04RTD-17
8	21-04RTD-18
9 (ref.)	21-04RTD-19

**Probe Installation Details :**

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

**Dimension of Chamber :**

D = 0.40 m  
W = 0.56 m  
H = 0.48 m  
Capacity = 0.11 m<sup>3</sup>

Malu.



**Equipment :** Incubator  
**Condition As-Received :** Used Item  
**Reference :** 2304-0146OC-5  
**Result of Calibration :-** ( \* ) Without Adjustment  
**Function of UUC\* :** Temperature Source  
**Fresh air setting :** Close

**Cert. No.:** 23TM605

**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	0.021	0.69	0.70	2
37.0	37.0	37.0	0.077	0.61	0.73	2
44.5	44.5	44.5	0.049	0.94	0.99	2

Calibration Point ( °C )	Measured Temperature ( °C )									Uncertainty  ( ± °C )
	Position									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)	
35.0	34.998	34.938	34.900	34.866	35.143	35.446	35.083	35.362	34.765	0.30
37.0	36.978	36.975	36.972	36.971	37.390	37.559	37.324	37.437	37.010	0.30
44.5	44.631	44.502	44.429	44.412	44.752	45.106	44.600	45.021	44.183	0.32

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

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

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

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

**UUC\* :** Unit Under Calibration

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

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

-o0o-

*Malu.*

a 1158194





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL. BP. 60/0166

## CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED.

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

Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.  
: Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., Muang, Samutprakan 10280.

### Instrument Calibrated :

Description : Sound Calibrator

Manufacturer : Tenmars

Model : TM-100

Serial No. : 181203570

### Ambient Environment

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

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

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

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

2. Measuring Amplifier Bruel&Kjaer 2636 S/N 1537484.

3. Programmable Attenuator Tamagawa TPA-303A S/N OF 2214.

4. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.

5. Pressure Transmitter Vaisala PTB202AD S/N T0650001.

6. Audio Analyzer Keithley 2015-P S/N 4106495.

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

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

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

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

Date of Receipt : 10 Jan. 2023

Date of Calibration : 16 Jan. 2023

1 / 3

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.4

#### Head Office

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

#### Office/Laboratory

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

#### Office

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

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL. BP. 60/0166

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

Nominal Output of Unit Under Test = 94 dB re 20 $\mu$ Pa at 1000 Hz

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

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	94.26	0.26	$\pm 0.10$	$\pm 0.75$ dB

2. Frequency

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

3. Total distortion

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

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Date of Calibration : 16 Jan. 2023

2 / 3

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

FM.BL.MTC.002 Rev.4

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

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

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

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL. BP. 60/0166

Nominal Output of Unit Under Test = 114 dB re 20 $\mu$ Pa at 1000 Hz

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

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Brüel&Kjær 4180	113.96	-0.04	$\pm 0.10$	$\pm 0.75$ dB

2. Frequency

Standard Microphone Type	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Brüel&Kjær 4180	985.1	-14.9	$\pm 1.5$	$\pm 2.0\%$

3. Total Distortion

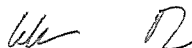
Standard Microphone Type	Measured Total Distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Brüel&Kjær 4180	2.60	$\pm 0.60$	$\pm 4.0\%$

Note : 1. No adjustment.

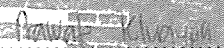
2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Calibrated by :

  
(Mr. Weerachai Deechaiyae)

Approved by :

  
(Mr. Prawate Kluaypa)

Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 16 Jan. 2023

Date of Issue : 18 Jan. 2023

Ref : 2011266011000062001

End of Certificate

3 / 3

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.4

Head Office

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

Office/Laboratory

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

Office

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







Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## Sound Level Meter Calibration Report

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

Item	Instrument Calibrated			Reference Acoustic dB	Before Adjust				After Adjust ± dB	Deviation ± dB	Result Calibrate
	Brand	Model	Serial NO.		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย			
41	ACO	6226	130127	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
42	ACO	6226	130128	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
43	ACO	6226	130129	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
44	ACO	6226	130130	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.0	114.0	114.0	114.0			
45	ACO	6226	130131	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
46	ACO	6236	112029	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	0.1	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
47	ACO	6236	152073	94.0	93.8	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS
				114.0	113.7	113.7	113.7	113.7			
48	ACO	6236	152074	94.0	93.9	93.9	93.9	93.9	94.0	0.1	PASS
				114.0	113.9	113.9	113.9	113.9			
49	ACO	6236	152075	94.0	94.2	94.2	94.2	94.2	94.0	0.2	PASS
				114.0	114.1	114.1	114.1	114.1			
50	ACO	6236	152076	94.0	93.8	93.8	93.8	93.8	94.0	0.2	PASS
				114.0	113.7	113.7	113.7	113.7			

Calibration By : 

Approve by : 



Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิกลิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## Sound Level Meter Calibration Report

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

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

Calibration By : 

Approve by : 




Thai Environmental Technic Limited  
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

## Sound Level Meter Calibration Report

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

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

Calibration By : 

Approve by : 



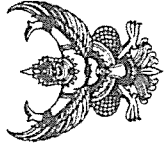
ภาคผนวก ฉ

หนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เลขทะเบียน ว-236







ที่ อก ๐๓๐๑(๑)/ ๙.๘.๗๖

กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

## ๒.๒ มีนายณ ๒๕๖๖

เรื่อง ต่ออายุหนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารเคมีของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๓ มีนาคม ๒๕๖๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแบบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด จำนวน ๒๘ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ขอต่ออายุหนังสือขึ้นทะเบียน  
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๒๓๖-๖-๐๐๐๓ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑/๖ ถนนรามคำแหง ๑๔๕ แขวงสะพานสูง  
เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ต่ออายุหนังสือขึ้น  
ทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- ๑) นายณัฐพงศ์ โคตะมา ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๐๑
- ๒) นางสาววาริรัตน์ ประทุมแดง ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๐๒
- ๓) นางสาววิทย์ เพชรชัย ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๐๓
- ๔) นายสมชาย ปิยะวรสกุล ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๐๔
- ๕) นายประมวล บุตรสาร ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๐๕
- ๖) นายรัฐพล สุขดี ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๐๖

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- ๑) นางสาวพื่อน อัครชัยสุริกรม ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๐๑
- ๒) นางสาวณสลิขณ์ คิมงคล ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๐๒
- ๓) นางสาวณกรณ เริ่มประจักษ์ไชย ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๐๓
- ๔) นางสาวสุพรรณ ศรีสุวรรณ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๐๔
- ๕) นางสาวนิตา เกตุชาติ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๐๕
- ๖) นางสาวมาลินี มณีรัตน์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๐๖
- ๗) นางสาวพัชรพรรณ สว่างภาพ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๐๗
- ๘) นายสุริยพงศ์ ยงฤทธิ์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๐๘
- ๙) นางสาวตอกรัก สีเหล็ก ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๐๙
- ๑๐) นางสาวศิริพร กาจัด ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๑๐
- ๑๑) นายสุชาติ ศรีบุญ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๑๑
- ๑๒) นายเกียรติศักดิ์ วันดี ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๑๒

๑๓) นายจิรวัฒน์...

- ๑๓) นายจิรวัฒน์ อินทะเสย์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๑๓
- ๑๔) นางสาวนิตยา เย็นวัฒนา ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๑๔
- ๑๕) นางสาวณัฐญาณ สารแสง ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๑๕
- ๑๖) นายกิตติศักดิ์ เมืองงาม ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๑๖
- ๑๗) นายเทพพงศ์ เขียวดงทะ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๑๗
- ๑๘) นายเฉลิมวุฒิ พูลสงวน ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๑๘
- ๑๙) นางสาวนุศิรี อรุณ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๑๙
- ๒๐) นางสาววรรณศิริ สุริยวงศ์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๒๐
- ๒๑) นายวิฑูรย์ วลัยรัตน์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๒๑
- ๒๒) นางสาวกมลสกล จอกลุงเงิน ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๒๒
- ๒๓) นางสาวสุกัญญา อยู่นิม ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๒๓
- ๒๔) นางสาวลลิตา ตรีโยธมร ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๒๔
- ๒๕) นายเจอ แซ่หว้า ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๒๕
- ๒๖) นายอรรถพล วงศ์สวัสดิ์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๒๖
- ๒๗) นายประยัต จิวเดช ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๒๗
- ๒๘) นายเบญจพล กรังงคา ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๒๘
- ๒๙) นายวีรพล บุตรา ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๒๙
- ๓๐) นายพิเชษฐ อยู่ติ่มมัย ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๓๐
- ๓๑) นายณัฐดนัย ศรีรัตนชีวะวาลย์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๓๖-๖-๐๐๓๑

ค. ขอขยายสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย น้ำใต้ดิน อากาศเสีย สิ่งปฏิกูลหรือ  
วัสดุที่ไม่ได้แล้ว และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้จะมีผลตั้งแต่วันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๙ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือ  
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบการคำขอต่อ  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นสุดของหนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ทั้งทางเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

๖/๖ ๑/๖

— (นายประสม คำพงษ์)

ผู้อำนวยการอาวุโสและเคมียเคมีภัณฑ์  
ปฏิบัติการตามแผนฉบับที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและพัฒนายืมแลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบแลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๓๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๔๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



“อุตสาหกรรมก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”



เอกสารแนบท้ายหนังสือรับออัยุ่ข้ทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
บริษัท เทคนิคลังแวดล้อมไทย จำกัด  
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๙ ๘ ๗ ๖  
เลขทะเบียน ๖-๒๓๖  
ลงวันที่ ๒๒ มิถุนายน ๒๕๖๖  
ขอช่วยสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๗ รายการ  
น้ำส้ม จำนวน 40 รายการ

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

17 Endosulfan I...

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



ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
39	Trivalent Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(d)</sup>
40	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(d)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(d)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(d)</sup>

น้ำใต้ดิน จำนวน 122 รายการ

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

13 Benzoic acid...

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

32 Chromium...

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

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

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
74	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
75	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
76	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
77	Lead	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
78	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
79	Mercury	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
80	Methanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
81	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
82	Methyl bromide	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
83	Methylene chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
84	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
85	2-Methylnaphthalene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
86	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
87	Naphthalene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
88	Nickel	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
89	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
90	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

91 N-Nitrosodi-n-propylamine...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
91	N-Nitrosodi-n-propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
92	Polychlorinated Biphenyls PCB-1016 PCB-1221 PCB-1232 PCB-1242 PCB-1248 PCB-1254 PCB-1260	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
93	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
94	pH	Electrometric Method <sup>(4)</sup>
95	Phenanthrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
96	Phenol	1) Distillation, Direct Photometric Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
97	Pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
98	Selenium	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
99	Silver	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
100	Styrene	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
101	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
102	Tetrachloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
103	Toluene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
104	Toxaphene	Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
105	TPH (C <sub>5</sub> -C <sub>8</sub> )	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(12,22)</sup>

106 TPH (C<sub>8</sub>-C<sub>16</sub>)...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
9	Chromium (III)	3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1.6,14)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.15)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.16)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.14)</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation <sup>(1.6,15,18)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation <sup>(1.6,16,18)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation <sup>(1.6,14,18)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(7.8,15,18)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(7.8,16,18)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(7.8,14,18)</sup> 1) Waste Extraction, Colorimetric Method <sup>(1.18)</sup> 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>(8.18)</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6,15)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6,16)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1.6,14)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.15)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.16)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.14)</sup>
10	Chromium (VI)	
11	Cobalt	

12 Copper...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6,15)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6,16)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1.6,14)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.15)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.16)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.14)</sup> 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.9,24)</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.1,24)</sup> 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.10,24)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.1,24)</sup> 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.10,24)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.1,24)</sup> 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.10,24)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.1,24)</sup> 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.10,24)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.1,24)</sup>
13	2,4-D	
14	DDO	
15	DDE	
16	DDT	
17	Dieldrin	

18 Endrin...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
18	Endrin	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.10.24)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.10.24)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.1.24)</sup>
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.10.24)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.10.24)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.1.24)</sup>
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.15)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.16)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1.6.14)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.15)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.16)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.14)</sup>
21	Lindane	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.10.24)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.10.24)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.1.24)</sup>
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.19)</sup> 2) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(20)</sup>
23	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.10.24)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.10.24)</sup>

3) Soxhlet...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
24	Mirex	3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.1.24)</sup> 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.9.24)</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.1.24)</sup>
25	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.15)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.16)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1.6.14)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.15)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.16)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.14)</sup>
26	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.15)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6.16)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1.6.14)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.15)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.16)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.14)</sup>
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 <sup>(1.9.23)</sup> 2) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.10.23)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.1.23)</sup>

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

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
28	2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.9,24)</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.1,24)</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6,21)</sup> 2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.21)</sup>
29	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6,15)</sup>
30	Silver	2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6,16)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1.6,14)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.15)</sup>
31	Thallium	5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.16)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.14)</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6,15)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6,16)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1.6,14)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.15)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.16)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.14)</sup>

32 Toxaphene...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.10,24)</sup> 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1.10,24)</sup> 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1.1,27)</sup> 1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1.12,26)</sup> 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1.12,26)</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6,15)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6,16)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1.6,14)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.15)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.16)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.14)</sup> Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1.13,26)</sup>
33	Trichloroethylene	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6,15)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6,16)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1.6,14)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.15)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.16)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.14)</sup> Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1.13,26)</sup>
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6,15)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6,16)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1.6,14)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.15)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.16)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.14)</sup> Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1.13,26)</sup>
35	Vinyl chloride	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6,15)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6,16)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1.6,14)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.15)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.16)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.14)</sup> Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1.13,26)</sup>
36	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6,15)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1.6,16)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1.6,14)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.15)</sup> 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.16)</sup> 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.14)</sup>

อิน...

ดิน จำนวน 121 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
3	Aldrin	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,24)</sup>
4	Anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
5	Antimony	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,15)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,16)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
6	Arsenic	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
7	Atrazine	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,24)</sup>
8	Barium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,15)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,16)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
9	Benz(a)anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
11	Benzo(b)fluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
12	Benzo(k)fluoranthene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
13	Benzoic acid	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,23)</sup>
14	Benzo(a)pyrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
15	Benzo(g,h,i)perylene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
16	Beryllium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,15)</sup>

2) Digestion...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
17	Bis(2-chloroethyl)ether	2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,16)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
19	Bromodichloromethane	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
22	Butyl benzyl phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
23	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,15)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,16)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
24	Carbazole	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
25	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
27	Chlordane	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,24)</sup>
28	p-Chloroaniline	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
32	Chromium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,15)</sup>

2) Digestion...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
33	Chromium (III)	2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.16)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.14)</sup> 1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(7.8,15,18)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(7.8,16,18)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(7.8,14,18)</sup>
34	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>(8.18)</sup>
35	Chrysene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11.27)</sup>
36	Cyanide	1) Extraction, Distillation, Titrimetric Method <sup>(28.29,30)</sup> 2) Extraction, Distillation, Colorimetric Method <sup>(28.29,30)</sup>
37	2,4-D	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11.24)</sup>
38	DDD	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11.24)</sup>
39	DDE	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11.24)</sup>
40	DDT	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11.24)</sup>
41	Dibenz(a,h)anthracene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11.27)</sup>
42	Di-n-butyl phthalate	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11.27)</sup>
43	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13.26)</sup>
44	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13.26)</sup>
45	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13.26)</sup>
46	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13.26)</sup>
47	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13.26)</sup>
48	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13.26)</sup>

49 cis-1,2-Dichloroethylene...

Smy

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

Smy

73 Hexachlorocyclopentadiene...



ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
73	Hexachlorocyclopentadiene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
74	Hexachloroethane	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
75	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
76	Isophorone	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
77	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,15)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,16)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
78	Manganese	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,15)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,16)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
79	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(20)</sup>
80	Methanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
81	Methoxychlor	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,24)</sup>
82	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
83	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
84	2-Methylphenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,23)</sup>
85	2-Methylnaphthalene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
86	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
87	Naphthalene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
88	Nickel	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,15)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,16)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>

89 Nitrobenzene...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
89	Nitrobenzene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
90	N-Nitrosodiphenylamine	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
91	N-Nitrosodi-n-propylamine	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
92	Polychlorinated Biphenyls	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,25)</sup>
	Aroclor 1016	
	Aroclor 1221	
	Aroclor 1232	
	Aroclor 1242	
	Aroclor 1248	
	Aroclor 1254	
	Aroclor 1260	
	2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl	
	2,2',4,5'-Pentachlorobiphenyl	
	2,2',3,4',5'-	
	Hexachlorobiphenyl	
	2,2',4,4',5,5'-	
	Hexachlorobiphenyl	
	2,2',3,4',5,5'-	
	Heptachlorobiphenyl	
93	Pentachlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,24)</sup>
94	Phenanthrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
95	Phenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(11,23)</sup>
96	Pyrene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
97	Selenium	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,21)</sup>
98	Silver	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,15)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,16)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
99	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>

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

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
100	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1,3,26)</sup>
101	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1,3,26)</sup>
102	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1,3,26)</sup>
103	Toxaphene	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1,24)</sup>
104	TPH (C <sub>5</sub> -C <sub>9</sub> )	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1,3,26)</sup>
105	TPH (C <sub>9</sub> -C <sub>10</sub> )	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1,123)</sup>
106	TPH (C <sub>10</sub> -C <sub>15</sub> )	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1,123)</sup>
107	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1,3,26)</sup>
108	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1,3,26)</sup>
109	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1,3,26)</sup>
110	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1,3,26)</sup>
111	2,4,5-Trichlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1,123)</sup>
112	2,4,6-Trichlorophenol	Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1,123)</sup>
113	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1,3,26)</sup>
114	Vanadium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,15)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,16)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
115	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1,3,26)</sup>
116	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1,3,26)</sup>
117	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1,3,26)</sup>
118	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1,3,26)</sup>
119	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1,3,26)</sup>

120 Xylene (Total)

*SM*

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
120	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1,3,26)</sup>
121	Zinc	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,15)</sup> 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,16)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>

**เอกสารอ้างอิง**

1. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2548. เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว.ราชกิจจานุเบกษา. 25 มกราคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 114.
2. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเมฆาควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากรถยนต์ของรถยนต์นั่งส่วนบุคคลที่ใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิง.ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125.
3. สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.
4. APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23<sup>rd</sup> ed. Washington, DC: APHA, 2017.
5. United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2022.
6. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846, 1997.
7. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sludges and Sediments and Soils. SW-846 Method 3050B, 1996.
8. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A, 1996.
9. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C, 1996.
10. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Solid Phase Extraction. SW-846 Method 3535A, 2007.
11. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Soxhlet Extraction. SW-846 Method 3540C, 1996. *SM*
12. United States...

12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Purge-and-Trap for Aqueous Samples. SW-846 Method 5030C**, 2003.
13. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Samples. SW-846 Method 5035A**, 2007.
14. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010D**, 2018.
15. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Flame Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7000B**, 2007.
16. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7010**, 2007.
17. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Arsenic (Atomic Absorption, Gaseous Hydride). SW-846 Method 7061A**, 1992.
18. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Chromium, Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7196A**, 1992.
19. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Liquid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7470A**, 1994.
20. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471A**, 1994.
21. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Selenium (Atomic Absorption, Borohydride Reduction). SW-846 Method 7742**, 1994.
22. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Nonhalogenated Organics Using GC/FID. SW-846 Method 8015D**, 2003.
23. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Phenols by Gas Chromatography. SW-846 Method 8041**, 1996.
24. United States...

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

