

ภาคผนวก ง

กฎหมายที่เกี่ยวข้อง



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัด ระบบนัณติสเปอร์ซีฟ อินฟราเรด ดีเทคชั่น (Non- dispersive Infrared Detection)” หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์โดยใช้รังสีอินฟราเรด

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน (Chemiluminescence)” หมายความว่า

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

(๒) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไอโซนโดยใช้ก๊าซเอธิลีนทำปฏิกิริยากับก๊าซไอโซนแล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นระหว่าง ๓๕๐ ถึง ๕๕๐ นาโนมิเตอร์

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

(Dichlorosulfito Mercurate Complex) ทำปฏิกิริยากับสารพาราโรซานิลีนและฟอร์มัลดีไฮด์ (Pararosaniline and Formaldehyde) เกิดเป็นสีของพาราโรซานิลีนเมทิล ซัลฟอนิก แอซิด (Pararosaniline Methyl Sulfonic Acid) ซึ่งจะถูกวัดความสามารถในการดูดซึมแสง ณ ที่ช่วงคลื่น ๕๔๘ นาโนเมตร

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

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

ข้อ ๒ ค่าก๊าซในบรรยากาศโดยทั่วไปในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้เป็นไปดังต่อไปนี้

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

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

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

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

ข้อ ๓ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซแต่ละชนิดในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๔ ค่าสารในบรรยากาศโดยทั่วไป ในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้เป็นไปดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน จะต้องไม่เกิน ๑.๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

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

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

ข้อ ๕ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมงหรือในเวลา ๘ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบนันทิสเปอร์ซิฟ อินฟราเรด ดีเทคชั่น หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๖ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์หรือก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีลูมินสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๗ การวัดหาค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบพาราโรซานิลิน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

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

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

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

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ เมษายน พ.ศ. ๒๕๓๘

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

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

แก้คำผิด

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

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา
ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๔๒ ง ลงวันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๓๘
หน้า ๕๑ บรรทัดที่ ๑๕ คำว่า
“ไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัม” ให้แก้เป็น
“ไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัม”

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



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๔๗)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงได้มีมติในคราวการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๔๗ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๗ ให้ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังต่อไปนี้

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

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

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

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

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

ประกาศ ณ วันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๗

(ลงนาม) จาตุรนต์ ฉายแสง

(นายจาตุรนต์ ฉายแสง)

รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๑๐๔ ง วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๕๗



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๘)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัดระบบ ยูวี ฟลูออเรสเซน (UV-Fluorescence)” หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยการใช้แสงอุลตราไวโอเลต (Ultraviolet) ทำปฏิกิริยากับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นระหว่าง ๑๒๐ ถึง ๑๕๐ นาโนเมตร

ข้อ ๒ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง บริเวณพื้นที่ตำบลนาสัก ตำบลสบป่าด ตำบลบ้านดง ตำบลจางเหนือ และตำบลแม่เมาะ อำเภอมะเมาะ จังหวัดลำปาง จะต้องไม่เกิน ๐.๕๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๑,๓๐๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๓ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง บริเวณพื้นที่อื่นๆ เว้นแต่พื้นที่ตามข้อ ๒ จะต้องไม่เกิน ๐.๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๙๘๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

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

ข้อ ๖ การวัดหาค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ให้ทำในบรรยากาศทั่วไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๓ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๓๘

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนพิเศษ ๒๗ ง วันที่ ๑๓ กรกฎาคม ๒๕๓๘)



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๑ (พ.ศ. ๒๕๔๔)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป
ในเวลา ๑ ชั่วโมง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมงไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ให้ยกเลิกข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง

(๒) ให้ยกเลิกความในข้อ ๓ และข้อ ๕ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๓ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๗๘๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

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

ประกาศ ณ วันที่ ๘ เมษายน พ.ศ. ๒๕๔๔

(นายเดช บุญ-หลง)

รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๘ ตอนพิเศษ ๓๘ ง ลงวันที่ ๓๐ เมษายน ๒๕๔๔)

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๕๒)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศ กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

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

ข้อ ๒ ให้ยกเลิก

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

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

ข้อ ๓ ให้กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๗ ส่วนในล้านส่วนหรือไม่เกิน ๐.๓๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

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

ข้อ ๔ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบกับความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง หรือค่ามัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๒

อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ

นายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๔๘

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

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๘ ลงวันที่ ๔ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๔๘

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“อากาศที่ระบายออกจากโรงงาน” หมายความว่า อากาศที่ระบายออกจากปล่องหรือช่องหรือท่อระบายอากาศของโรงงานไม่ว่าจะผ่านระบบบำบัดหรือไม่ก็ตาม

“น้ำมันหรือน้ำมันเตา” ให้ความหมายรวมถึง ผลพลอยได้ที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับการเผาไหม้ด้วย

“ถ่านหิน” ให้ความหมายรวมถึง ผลพลอยได้ที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับการเผาไหม้ด้วย

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

“เชื้อเพลิงอื่น ๆ” หมายความว่า เชื้อเพลิงอื่นใดนอกเหนือจากที่ระบุไว้ในประกาศนี้ แต่ไม่รวมถึงเชื้อเพลิงที่ได้กำหนดค่าการระบายปริมาณสารเจือปนในอากาศไว้เป็นการเฉพาะ

“ระบบปิด” หมายความว่า ระบบการเผาไหม้เชื้อเพลิงและหรือวัตถุดิบที่มีการออกแบบให้มีการควบคุมปริมาณอากาศและสถานะแวดล้อมในการเผาไหม้ เช่น หม้อเผาปูนซีเมนต์ หม้อน้ำ เป็นต้น

“ระบบเปิด” หมายความว่า ระบบการเผาไหม้เชื้อเพลิงและหรือวัสดุคืบที่ไม่มีการออกแบบเพื่อควบคุมปริมาณอากาศและสภาวะแวดล้อมในการเผาไหม้ เช่น เตาเผาปูนขาว เตาหลอมโลหะแบบคิวโปลา (Cupola) เป็นต้น

ข้อ ๓ อากาศที่ระบายออกจากโรงงาน ต้องมีค่าปริมาณของสารเจือปนแต่ละชนิดไม่เกินที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

| ชนิดของสารเจือปน (หน่วยวัด) | แหล่งที่มาของสารเจือปน | ค่าปริมาณของสารเจือปน ในอากาศที่ | |
|--|--|-------------------------------------|--|
| | | ไม่มีการเผาไหม้ เชื้อเพลิง | มีการเผาไหม้ เชื้อเพลิง |
| ๑. ฝุ่นละออง (Total Suspended Particulate) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) | ก. แหล่งกำเนิดความร้อนที่ใช้ - น้ำมันหรือน้ำมันเตา - ถ่านหิน - เชื้อเพลิงชีวมวล - เชื้อเพลิงอื่น ๆ ข. การถลุง หลอมหลอม รีดตีง และ/ หรือผลิต อลูมิเนียม ค. การผลิตทั่วไป | - - - - ๓๐๐ ๔๐๐ | ๒๔๐ ๓๒๐ ๓๒๐ ๓๒๐ ๒๔๐ ๓๒๐ |
| ๒. พลัง (Antimony) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) | การผลิตทั่วไป | ๒๐ | ๑๖ |
| ๓. สารหนู (Arsenic) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) | การผลิตทั่วไป | ๒๐ | ๑๖ |
| ๔. ทองแดง (Copper) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) | การผลิตทั่วไป | ๓๐ | ๒๔ |
| ๕. ตะกั่ว (Lead) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) | การผลิตทั่วไป | ๓๐ | ๒๔ |
| ๖. ปะรอก (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) | การผลิตทั่วไป | ๓ | ๒.๔ |
| ๗. คลอรีน (Chlorine) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) | การผลิตทั่วไป | ๓๐ | ๒๔ |
| ๘. ไฮโดรเจนคลอไรด์ (Hydrogen chloride) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) | การผลิตทั่วไป | ๒๐๐ | ๑๖๐ |

| ชนิดของสารเจือปน (หน่วยวัด) | แหล่งที่มาของสารเจือปน | ค่าปริมาณของสารเจือปน ในอากาศที่ | |
|--|------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| | | ไม่มีการเผาไหม้ เชื้อเพลิง | มีการเผาไหม้ เชื้อเพลิง |
| ๙. กรดกำมะถัน (Sulfuric acid) (ส่วนในล้านส่วน) | การผลิตทั่วไป | ๒๕ | - |
| ๑๐. ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen sulfide) (ส่วนในล้านส่วน) | การผลิตทั่วไป | ๑๐๐ | ๘๐ |
| ๑๑. คาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon monoxide) (ส่วนในล้านส่วน) | การผลิตทั่วไป | ๘๗๐ | ๖๕๐ |
| ๑๒. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur dioxide) (ส่วนในล้านส่วน) | ก. แหล่งกำเนิดความร้อนที่ใช้ | | |
| | - น้ำมันหรือน้ำมันเตา | - | ๕๕๐ |
| | - ถ่านหิน | - | ๗๐๐ |
| | - เชื้อเพลิงชีวมวล | - | ๖๐ |
| | - เชื้อเพลิงอื่น ๆ | - | ๖๐ |
| | ข. การผลิตทั่วไป | ๕๐๐ | - |
| ๑๓. ออกไซด์ของไนโตรเจน (Oxides of nitrogen) (ส่วนในล้านส่วน) | แหล่งกำเนิดความร้อนที่ใช้ | | |
| | - น้ำมันหรือน้ำมันเตา | - | ๒๐๐ |
| | - ถ่านหิน | - | ๔๐๐ |
| | - เชื้อเพลิงชีวมวล | - | ๒๐๐ |
| | - เชื้อเพลิงอื่น ๆ | - | ๒๐๐ |
| ๑๔. ไซลีน (Xylene) (ส่วนในล้านส่วน) | การผลิตทั่วไป | ๒๐๐ | - |
| ๑๕. ครีซอล (Cresol) (ส่วนในล้านส่วน) | การผลิตทั่วไป | ๕ | - |

ข้อ ๔ กรณีโรงงานใช้เชื้อเพลิงร่วมกันตั้งแต่ ๒ ประเภทขึ้นไป อากาศที่ระบายออกจากโรงงาน ต้องมีค่าปริมาณสารเจือปนในอากาศไม่เกินค่าที่กำหนด สำหรับเชื้อเพลิงประเภทที่มีสัดส่วนการใช้มากที่สุด

ข้อ ๕ การตรวจวัดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน แต่ละชนิด ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าปริมาณฝุ่นละออง ให้ใช้วิธี Determination of Particulate Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๒) การตรวจวัดค่าปริมาณพลวง สารหนู ทองแดง ตะกั่ว และสารปรอท ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๓) การตรวจวัดค่าปริมาณคลอรีน และไฮโดรเจนคลอไรด์ ให้ใช้วิธี Determination of Hydrogen Halide and Halogen Emissions from Stationary Sources Non-Isokinetic หรือวิธี Determination of Hydrogen Halide and Halogen Emissions from Stationary Sources Isokinetic ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๔) การตรวจวัดค่าปริมาณกรดกำมะถัน ให้ใช้วิธี Determination of Sulfuric Acid Mist and Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๕) การตรวจวัดค่าปริมาณไฮโดรเจนซัลไฟด์ ให้ใช้วิธี Determination of Hydrogen Sulfuric, Carbonyl Sulfide and Carbon Disulfide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๖) การตรวจวัดค่าปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ ให้ใช้วิธี Determination of Carbon Monoxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๗) การตรวจวัดค่าปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ให้ใช้วิธี Determination of Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources หรือวิธี Determination of Sulfuric Acid Mist and Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

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

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

ข้อ ๖ การรายงานผลการตรวจวัดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศ ให้รายงานผลดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ไม่มีลมพัดให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๗๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาตรออกซิเจนในอากาศเสียสภาวะจริงในขณะตรวจวัด

(๒) ในกรณีที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง

(ก) ระบบปิดให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๗๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาตรอากาศส่วนเกินในการเผาไหม้ (Excess Air) ร้อยละ ๕๐ หรือ มีปริมาตรออกซิเจนในอากาศเสีย ร้อยละ ๗

(ข) ระบบเปิดให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๗๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาตรออกซิเจนในอากาศเสีย ณ สภาวะจริงขณะตรวจวัด

ข้อ ๗ ประกาศฉบับนี้ใช้บังคับสำหรับประเภทโรงงานใด ๆ ที่เป็นแหล่งกำเนิดสารเจือปนในอากาศที่ไม่ได้กำหนดค่าการระบายปริมาณสารเจือปนในอากาศไว้เป็นการเฉพาะ

ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๕

โมลีต ปันเปี่ยมรัชฎ์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม

เพื่อกำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ แก้ไขโดยมาตรา ๑๑๔ แห่งพระราชกฤษฎีกาแก้ไขบทบัญญัติให้สอดคล้องกับการโอนอำนาจหน้าที่ของส่วนราชการ ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. ๒๕๔๕ พ.ศ. ๒๕๔๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“โรงงานอุตสาหกรรม” หมายความว่า โรงงานจำพวกที่ ๒ และโรงงานจำพวกที่ ๓ ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

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

“กระบวนการผลิต” หมายความว่า การประกอบกิจการโรงงานอย่างใดอย่างหนึ่งที่มีการปล่อยทิ้งอากาศเสียออกสู่บรรยากาศ

“กระบวนการผลิตที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง” หมายความว่า การประกอบกิจการโรงงานในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งที่มีกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิง หรือการสันดาป และมีการปล่อยทิ้งอากาศเสียออกสู่บรรยากาศ

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

ข้อ ๒ อากาศเสียแต่ละชนิดที่ปล่อยทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมต้องมีค่าไม่เกินกว่ามาตรฐาน
ควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

| ชนิดของอากาศเสีย | แหล่งที่มาของอากาศเสีย | ค่าปริมาณของอากาศเสียที่ปล่อยทิ้งจาก | |
|---|--|---|--|
| | | กระบวนการผลิตที่ไม่มี การเผาไหม้เชื้อเพลิง | กระบวนการผลิตที่มี การเผาไหม้เชื้อเพลิง |
| ๑. ฝุ่นละออง (Total Suspended Particulate) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) | ๑.๑ หม้อไอน้ำ หรือแหล่งกำเนิด ความร้อนที่ใช้เชื้อเพลิง ดังนี้ | | |
| | (๑) น้ำมันเตา | - | ไม่เกิน ๒๔๐ |
| | (๒) ถ่านหิน | - | ไม่เกิน ๓๒๐ |
| | (๓) ชีวมวล | - | ไม่เกิน ๓๒๐ |
| | (๔) เชื้อเพลิงอื่นๆ | - | ไม่เกิน ๓๒๐ |
| | ๑.๒ การถลุง หลอมหลอม รีดตีง และ/หรือผลิต อะลูมิเนียม | ไม่เกิน ๓๐๐ | ไม่เกิน ๒๔๐ |
| | ๑.๓ กระบวนการผลิต | ไม่เกิน ๔๐๐ | ไม่เกิน ๓๒๐ |
| ๒. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur dioxide) (ส่วนในล้านส่วน) | ๒.๑ หม้อไอน้ำ หรือแหล่งกำเนิด ความร้อนที่ใช้เชื้อเพลิง ดังนี้ | | |
| | (๑) น้ำมันเตา | - | ไม่เกิน ๕๕๐ |
| | (๒) ถ่านหิน | - | ไม่เกิน ๗๐๐ |
| | (๓) ชีวมวล | - | ไม่เกิน ๖๐ |
| | (๔) เชื้อเพลิงอื่นๆ | - | ไม่เกิน ๖๐ |
| | ๒.๒ กระบวนการผลิต | ไม่เกิน ๕๐๐ | - |
| ๓. ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนซึ่ง คำนวณในรูปของก๊าซไนโตรเจน ไดออกไซด์ (Oxides of nitrogen as Nitrogen dioxide) (ส่วนในล้านส่วน) | หม้อไอน้ำ หรือแหล่งกำเนิดความร้อน ที่ใช้เชื้อเพลิง ดังนี้ | | |
| | (๑) น้ำมันเตา | - | ไม่เกิน ๒๐๐ |
| | (๒) ถ่านหิน | - | ไม่เกิน ๔๐๐ |
| | (๓) ชีวมวล | - | ไม่เกิน ๒๐๐ |
| | (๔) เชื้อเพลิงอื่นๆ | - | ไม่เกิน ๒๐๐ |
| ๔. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon monoxide) (ส่วนในล้านส่วน) | กระบวนการผลิต | ไม่เกิน ๘๗๐ | ไม่เกิน ๖๕๐ |

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

ข้อ ๓ การรายงานผลการตรวจวัดอากาศเสีย ให้รายงานผล ดังต่อไปนี้

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

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

ข้อ ๔ การตรวจวัดอากาศเสียแต่ละชนิดตามข้อ ๒ ให้ใช้วิธี ดังต่อไปนี้

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

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

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

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

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

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

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

(๘) การตรวจวัดค่าไฮลิ้น ให้ใช้วิธี Measurement of Gaseous Organic Compound Emissions by Gas Chromatography ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกาคำหนดไว้ หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นชอบโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

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

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

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

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

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

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

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

ข้อ ๕ ประกาศนี้ไม่ใช้บังคับกับแหล่งกำเนิดมลพิษที่มีการกำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสีย ตามกฎหมายว่าด้วยส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติไว้เป็นการเฉพาะแล้ว

ข้อ ๖ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๔๕

ยงยุทธ ดิยะไพรัช

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม

เพื่อกำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ แก้ไขโดยมาตรา ๑๑๔ แห่งพระราชกฤษฎีกาแก้ไขบทบัญญัติให้สอดคล้องกับการโอนอำนาจหน้าที่ของส่วนราชการ ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. ๒๕๔๕ พ.ศ. ๒๕๔๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“โรงงานอุตสาหกรรม” หมายความว่า โรงงานจำพวกที่ ๒ และโรงงานจำพวกที่ ๓ ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

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

“กระบวนการผลิต” หมายความว่า การประกอบกิจการโรงงานอย่างใดอย่างหนึ่งที่มีการปล่อยทิ้งอากาศเสียออกสู่บรรยากาศ

“กระบวนการผลิตที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง” หมายความว่า การประกอบกิจการโรงงานในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งที่มีกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิง หรือการสันดาป และมีการปล่อยทิ้งอากาศเสียออกสู่บรรยากาศ

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

| ชนิดของอากาศเสีย | แหล่งที่มาของอากาศเสีย | ค่าปริมาณของอากาศเสียที่ปล่อยทิ้งจาก | |
|---|---|--|--|
| | | กระบวนการผลิตที่ไม่มี การเผาไหม้เชื้อเพลิง | กระบวนการผลิตที่มี การเผาไหม้เชื้อเพลิง |
| ๑. ฝุ่นละออง (Total Suspended Particulate) (มีลิกนินต่อลูกบาศก์เมตร) | ๑.๑ หม้อไอน้ำ หรือแหล่งกำเนิด ความร้อนที่ใช้เชื้อเพลิง ดังนี้ (๑) น้ำมันเตา (๒) ถ่านหิน (๓) ชีวมวล (๔) เชื้อเพลิงอื่นๆ ๑.๒ การถลุง หล่อหลอม รีดตีง และ/หรือผลิต อะลูมิเนียม ๑.๓ กระบวนการผลิต | - - - - ไม่เกิน ๓๐๐ ไม่เกิน ๔๐๐ | ไม่เกิน ๒๔๐ ไม่เกิน ๓๒๐ ไม่เกิน ๓๒๐ ไม่เกิน ๓๒๐ ไม่เกิน ๒๔๐ ไม่เกิน ๓๒๐ |
| ๒. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur dioxide) (ส่วนในล้านส่วน) | ๒.๑ หม้อไอน้ำ หรือแหล่งกำเนิด ความร้อนที่ใช้เชื้อเพลิง ดังนี้ (๑) น้ำมันเตา (๒) ถ่านหิน (๓) ชีวมวล (๔) เชื้อเพลิงอื่นๆ ๒.๒ กระบวนการผลิต | - - - - ไม่เกิน ๕๐๐ | ไม่เกิน ๕๕๐ ไม่เกิน ๗๐๐ ไม่เกิน ๖๐ ไม่เกิน ๖๐ - |
| ๓. ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนซึ่ง คำนวณในรูปของก๊าซไนโตรเจน ไดออกไซด์ (Oxides of nitrogen as Nitrogen dioxide) (ส่วนในล้านส่วน) | หม้อไอน้ำ หรือแหล่งกำเนิดความร้อน ที่ใช้เชื้อเพลิง ดังนี้ (๑) น้ำมันเตา (๒) ถ่านหิน (๓) ชีวมวล (๔) เชื้อเพลิงอื่นๆ | - - - - | ไม่เกิน ๒๐๐ ไม่เกิน ๔๐๐ ไม่เกิน ๒๐๐ ไม่เกิน ๒๐๐ |
| ๔. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon monoxide) (ส่วนในล้านส่วน) | กระบวนการผลิต | ไม่เกิน ๘๗๐ | ไม่เกิน ๖๕๐ |

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

ข้อ ๓ การรายงานผลการตรวจวัดอากาศเสีย ให้รายงานผล ดังต่อไปนี้

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

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

ข้อ ๔ การตรวจวัดอากาศเสียแต่ละชนิดตามข้อ ๒ ให้ใช้วิธี ดังต่อไปนี้

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๔๐)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

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

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“ระดับเสียงโดยทั่วไป” หมายความว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม

“ค่าระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

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

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

ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ

(๒) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๗๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่

(๒) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงใดๆ

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่

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

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๐

พลเอก ชวลิต ยงใจยุทธ

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๔ ตอนที่ ๒๗ ง วันที่ ๓ เมษายน ๒๕๔๐)

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๕๕

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๗ แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ และมาตรา ๕๐ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมจึงได้ออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เสียงรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงตรวจวัดนอกบริเวณโรงงาน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ขณะมีการรบกวน ซึ่งมีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐาน และมีระดับการรบกวนเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

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

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

“ระดับเสียงขณะมีการรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดหรือคำนวณจากการประกอบกิจการโรงงานขณะเกิดเสียงรบกวน

“ระดับการรบกวน” หมายความว่า ระดับความแตกต่างของระดับเสียงขณะมีการรบกวนกับระดับเสียงพื้นฐาน

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

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

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

ข้อ ๒ ค่าระดับการรบกวน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๓ ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๗๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๔ ค่าระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ

ข้อ ๕ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ให้เป็นไปตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด
ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๔

สุริยะ จิรุงเรืองกิจ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๕ (พ.ศ. ๒๕๕๐)

เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

โดยที่เป็นการสมควร ปรับปรุงค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวน ให้เหมาะสมกับกฎเกณฑ์และหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐกิจสังคมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ และคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ ๗๑/๒๕๕๐ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศกำหนดค่าระดับเสียงรบกวน ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๗ (พ.ศ. ๒๕๔๓) ลงวันที่ ๖ มิถุนายน ๒๕๔๓ เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

ข้อ ๒ ให้กำหนดระดับเสียงรบกวนเท่ากับ ๑๐ เดซิเบลเอ

หากระดับการรบกวนที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าระดับเสียงรบกวนตามวรรคแรก ให้ถือว่าเป็นเสียงรบกวน

ข้อ ๓ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัด และคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวนให้เป็นไปตามที่ คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๐

โฆสิต ปั้นเปี่ยมรัษฎ์

รองนายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย

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

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงานและสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย ให้เป็นไปตามท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๘ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐

สุเมธ มโหสถ

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย

| ลำดับ ที่ | ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย) | ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ) | CAS No. | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับการสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ | | ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน |
|--------------|---|-----------------------------|-----------|--|--|-------------------------------------|---|
| | | | | | ขีดจำกัด ความเข้มข้น | ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้ | |
| 1 | อะเซตัลดีไฮด์ | acetaldehyde | 75-07-0 | 200 ppm | - | - | - |
| 2 | กรดอะซิติก (กรดน้ำส้ม) | acetic acid | 64-19-7 | 10 ppm | - | - | - |
| 3 | อะซิติก แอนไฮไดรด์ | acetic anhydride | 108-24-7 | 5 ppm | - | - | - |
| 4 | อะซีโตน | acetone | 67-64-1 | 1000 ppm | - | - | - |
| 5 | อะซีโตน ไฮยาโนไฮไดริน ในรูปของ ไฮยาโนด | acetone cyanohydrin, as CN | 75-86-5 | - | - | - | 5 mg/m ³ |
| 6 | อะซีโตนไไตรล์ | acetonitrile | 75-05-8 | 40 ppm | - | - | - |
| 7 | อะโครลีน | acrolein | 107-02-8 | 0.1 ppm | - | - | - |
| 8 | อะครีลาไมด์ | acrylamide | 79-06-1 | 0.3 mg/m ³ | - | - | - |
| 9 | กรดอะคริลิก | acrylic acid | 79-10-7 | 2 ppm | - | - | - |
| 10 | อะคริโลไนไตรล์ | acrylonitrile | 107-13-1 | 2 ppm | 10 ppm | 15 min | - |
| 11 | กรดอะดิพิค | adipic acid | 124-04-9 | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| 12 | อัลดริน | aldrin | 309-00-2 | 0.25 mg/m ³ | - | - | - |
| 13 | อัลลิล แอลกอฮอล์ | allyl alcohol | 107-18-6 | 2 ppm | - | - | - |
| 14 | อัลลิล คลอไรด์ | allyl chloride | 107-05-1 | 1 ppm | - | - | - |
| 15 | อัลลิล ไกลซิไดล อีเธอร์ | allyl glycidyl ether | 106-92-3 | - | - | - | 10 ppm |
| 16 | อัลลิล โพรพิล ไดซัลไฟด์ | allyl propyl disulfide | 2179-59-1 | 2 ppm | - | - | - |
| 17 | โลหะอะลูมิเนียม ในรูปของ อะลูมิเนียม | aluminium metal, as Al | 7429-90-5 | | | | |
| | - อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - inhalable dust | | 15 mg/m ³ | - | - | - |
| | - อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - respirable dust | | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| 18 | แอลฟา-อะลูมินา | alpha-alumina | 1344-28-1 | | | | |
| | - อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - inhalable dust | | 15 mg/m ³ | - | - | - |
| | - อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - respirable dust | | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| 19 | 2-อะมิโนไพริดีน | 2-aminopyridine | 504-29-0 | 0.5 ppm | - | - | - |
| 20 | อะมิโทรล | amitrole | 61-82-5 | 0.2 mg/m ³ | - | - | - |
| 21 | แอมโมเนีย | ammonia | 7664-41-7 | 50 ppm | - | - | - |

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

| ลำดับ ที่ | ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย) | ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ) | CAS No. | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับ การสัมผัสในระยะเวลานั้นๆ | | ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน |
|--------------|---|---|------------|--|--|-------------------------------------|---|
| | | | | | ขีดจำกัด ความเข้มข้น | ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้ | |
| 39 | เบนซีน | benzene | 71-43-2 | 1 ppm | 5 ppm | 15 min | - |
| 40 | เบนโซอิล เฮอร์ออกไซด์ | benzoyl peroxide | 94-36-0 | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| 41 | เบนซิล คลอไรด์ | benzyl chloride | 100-44-7 | 1 ppm | - | - | - |
| 42 | เบอริลเลียมและสารประกอบของ เบอริลเลียม ในรูปของเบอริลเลียม | beryllium and beryllium compounds, as Be | 7440-41-7 | 0.002 mg/m ³ | 0.025 mg/m ³ | 30 min | 0.005 mg/m ³ |
| 43 | ไบฟีนิล (ดิฟีนิล) | biphenyl (diphenyl) | 92-52-4 | 0.2 ppm | - | - | - |
| 44 | บิสมัท เทลลูไรด์ อันโด๊ป | bismuth telluride, undoped | 1304-82-1 | | | | |
| | - อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - inhalable dust | | 15 mg/m ³ | - | - | - |
| | - อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - respirable dust | | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| 45 | บอเรตส์ เตตรา เกลือโซเดียม | borates, tetra, sodium salts | | | | | |
| | - แอนไฮดรัส | - anhydrous | 1330-43-4 | 1 mg/m ³ | - | - | - |
| | - เดคาไฮเดรต | - decahydrate | 1303-96-4 | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| | - เพนตาไฮเดรต | - pentahydrate | 12179-04-3 | 1 mg/m ³ | - | - | - |
| 46 | โบรอน ไตรโบไรไมด์ | boron tribromide | 10294-33-4 | - | - | - | 1 ppm |
| 47 | โบรอน ไตรฟลูออไรด์ | boron trifluoride | 7637-07-2 | - | - | - | 1 ppm |
| 48 | โบรมาซิล | bromacil | 314-40-9 | 10 mg/m ³ | - | - | - |
| 49 | โบรมีน เพนตะฟลูออไรด์ | bromine pentafluoride | 7789-30-2 | 0.1 ppm | - | - | - |
| 50 | โบรมิฟอร์ม | bromoform | 75-25-2 | 0.5 ppm | - | - | - |
| 51 | 1,3-บิวตาไดเอน | 1,3-butadiene | 106-99-0 | 1 ppm | 5 ppm | 15 min | - |
| 52 | บิวทีน ไอโซเมอร์ทุกรูป | butenes, all isomers | | 250 ppm | - | - | - |
| 53 | นอร์มอล-บิวทานอล | n-butanol | 71-36-3 | 100 ppm | - | - | - |
| 54 | เซค-บิวทานอล | sec-butanol | 78-92-2 | 150 ppm | - | - | - |
| 55 | เทอร์ท-บิวทานอล | tert-butanol | 75-65-0 | 100 ppm | - | - | - |
| 56 | 2-บิวทอกซีเอทานอล | 2-butoxyethanol | 111-76-2 | 50 ppm | - | - | - |
| 57 | เทอร์ท-บิวทิล อะซิเตท | tert-butyl acetate | 540-88-5 | 200 ppm | - | - | - |
| 58 | นอร์มอล-บิวทิล อะครีเลต | n-butyl acrylate | 141-32-2 | 2 ppm | - | - | - |
| 59 | บิวทิลอะมีน | butylamine | 109-73-9 | - | - | - | 5 ppm |
| 60 | นอร์มอล-บิวทิล ไกลซิดิล อีเธอร์ (บีจีอี) | n-butyl glycidyl ether (BGE) | 2426-08-6 | 50 ppm | - | - | - |

| ลำดับ ที่ | ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย) | ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ) | CAS No. | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับการ สัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ | | ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน |
|--------------|---|-----------------------------|------------|--|--|-------------------------------------|---|
| | | | | | ขีดจำกัด ความเข้มข้น | ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้ | |
| 61 | นอร์มอล-บิวทิล แลคเตท | n-butyl lactate | 138-22-7 | 5 ppm | - | - | - |
| 62 | บิวทิล เมอร์แคปแทน | butyl mercaptan | 109-79-5 | 10 ppm | - | - | - |
| 63 | ออโท-เซค-บิวทิลฟีนอล | o-sec-butylphenol | 89-72-5 | 5 ppm | - | - | - |
| 64 | พารา-เทอร์ท-บิวทิลโทลูอีน | p-tert-butyltoluene | 98-51-1 | 10 ppm | - | - | - |
| 65 | แคดเมียม ในรูปของแคดเมียม | cadmium, as Cd | 7440-43-9 | 0.005 mg/m ³ | - | - | - |
| 66 | แคลเซียม คาร์บอเนต | calcium carbonate | 1317-65-3 | | | | |
| | - อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - inhalable dust | | 15 mg/m ³ | - | - | - |
| | - อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - respirable dust | | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| 67 | แคลเซียม โครเมท ในรูปของ โครเมียม | calcium chromate, as Cr | 13765-19-0 | 0.001 mg/m ³ | - | - | - |
| 68 | แคลเซียม ไซยานาไมด์ | calcium cyanamide | 156-62-7 | 0.5 mg/m ³ | - | - | - |
| 69 | แคลเซียม ไฮดรอกไซด์ | calcium hydroxide | 1305-62-0 | | | | |
| | - อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - inhalable dust | | 15 mg/m ³ | - | - | - |
| | -อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - respirable dust | | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| 70 | แคลเซียม ออกไซด์ | calcium oxide | 1305-78-8 | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| 71 | คาร์บาริล (เซวิน) | carbaryl (sevin) | 63-25-2 | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| 72 | คาร์โบฟูแรน | carbofuran | 1563-66-2 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 73 | คาร์บอน ไดซัลไฟด์ | carbon disulfide | 75-15-0 | 20 ppm | 100 ppm | 30 min | 30 ppm |
| 74 | คาร์บอน มอนอกไซด์ | carbon monoxide | 630-08-0 | 50 ppm | - | - | - |
| 75 | คาร์บอนเตตระคลอไรด์ | carbon tetrachloride | 56-23-5 | 10 ppm | 200 ppm | 5 min in any 3 hr | 25 ppm |
| 76 | ซีเซียม ไฮดรอกไซด์ | cesium hydroxide | 21351-79-1 | 2 mg/m ³ | - | - | - |
| 77 | คลอร์เดน | chlordane | 57-74-9 | 0.5 mg/m ³ | - | - | - |
| 78 | คลอรีเนต แคมฟีน | chlorinated camphene | 8001-35-2 | 0.5 mg/m ³ | - | - | - |
| 79 | คลอรีน | chlorine | 7782-50-5 | - | - | - | 1 ppm |
| 80 | คลอโรอะซิetyl คลอไรด์ | chloroacetyl chloride | 79-04-9 | 0.05 ppm | - | - | - |
| 81 | คลอโรเบนซีน | chlorobenzene | 108-90-7 | 75 ppm | - | - | - |
| 82 | คลอโรไดฟลูออโรมีเทน | chlorodifluoromethane | 75-45-6 | 1000 ppm | - | - | - |

| ลำดับ ที่ | ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย) | ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ) | CAS No. | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับการสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ | | ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน |
|--------------|---|---|------------|--|--|-------------------------------------|---|
| | | | | | ขีดจำกัด ความเข้มข้น | ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้ | |
| 83 | คลอโรฟอร์ม (ไตรคลอโรมีเทน) | chloroform (trichloromethane) | 67-66-3 | - | - | - | 50 ppm |
| 84 | 1-คลอโร-1-ไนโตรโพรเพน | 1-chloro-1-nitropropane | 600-25-9 | 20 ppm | - | - | - |
| 85 | คลอโรเพนตะฟลูออโรอีเทน | chloropentafluoroethane | 76-15-3 | 1000 ppm | - | - | - |
| 86 | คลอโรพิกรีน | chloropicrin | 76-06-2 | 0.1 ppm | - | - | - |
| 87 | บีตา-คลอโรพรีน | β -chloroprene | 126-99-8 | 25 ppm | - | - | - |
| 88 | กรด 2-คลอโรโพรพิโอนิก | 2-chloropropionic acid | 598-78-7 | 0.1 ppm | - | - | - |
| 89 | ออโท-คลอโรสไตรีน | o-chlorostyrene | 2039-87-4 | 50 ppm | 75 ppm | 15 min | - |
| 90 | ออโท-คลอโรโทลูอิน | o-chlorotoluene | 95-49-8 | 50 ppm | - | - | - |
| 91 | คลอร์ไพริฟอส | chlorpyrifos | 2921-88-2 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 92 | โคล ดัส (ฝุ่นถ่านหิน) | coal dust | | | | | |
| | - แอนทราไซด์ อนุภาคขนาดเล็กที่ อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้ | - anthracite ,respirable dust) | | 0.4 mg/m ³ | - | - | - |
| | - บิทูมินัส หรือ ลิกไนต์ อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ | - bituminous or lignite , respirable dust | | 0.9 mg/m ³ | - | - | - |
| 93 | โคล ทาร์ พิช วอลาไทล์ ในรูปของ ละอองสารละลายเบนซีน | coal tar pitch volatiles, as benzene soluble aerosol | 65996-93-2 | 0.2 mg/m ³ | - | - | - |
| 94 | โคบอลท์ คาร์ไบไนด์ ในรูปของ โคบอลท์ | cobalt carbonyl, as Co | 10210-68-1 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 95 | โคบอลท์ ไฮโดรคาร์บอนิล ในรูป ของโคบอลท์ | cobalt hydrocarbonyl, as Co | 16842-03-8 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 96 | โลหะโคบอลท์ ฝุ่น และฟุ้ง ในรูป ของโคบอลท์ | cobalt metal, dust, and fume, as Co | 7440-48-4 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 97 | ฝุ่นฝ้ายดิบ (ยังไม่ปรับสภาพ) | cotton dust, raw, untreated | | 1 mg/m ³ | - | - | - |
| 98 | คิวมิน (ไอโซโพรพิล เบนซีน) | cumene (isopropyl benzene) | 98-82-8 | 50 ppm | - | - | - |
| 99 | ไซยาไมด์ | cyanamide | 420-04-2 | 2 mg/m ³ | - | - | - |
| 100 | ไซโคลเฮกเซน | cyclohexane | 110-82-7 | 300 ppm | - | - | - |
| 101 | ไซโคลเฮกซานอล | cyclohexanol | 108-93-0 | 50 ppm | - | - | - |
| 102 | ไซโคลเฮกซาโนน | cyclohexanone | 108-94-1 | 50 ppm | - | - | - |
| 103 | ไซโคลเฮกซิลอะมีน | cyclohexylamine | 108-91-8 | 10 ppm | - | - | - |
| 104 | ไซโคลเพนเทน | cyclopentane | 287-92-3 | 600 ppm | - | - | - |

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

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

| ลำดับ ที่ | ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย) | ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ) | CAS No. | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับการสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ | | ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน |
|--------------|---|---|------------|--|--|-------------------------------------|---|
| | | | | | ขีดจำกัด ความเข้มข้น | ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้ | |
| 152 | เอทิลีน คลอโรไฮดริน | ethylene chlorohydrin | 107-07-3 | 5 ppm | - | - | - |
| 153 | เอทิลีนไดอะมีน | ethylenediamine | 107-15-3 | 10 ppm | - | - | - |
| 154 | เอทิลีน ไดโบรไมด์ | ethylene dibromide | 106-93-4 | 20 ppm | 50 ppm | 5 min | 30 ppm |
| 155 | เอทิลีน ไดคลอไรด์ (1,2-ไดคลอโรอีเทน) | ethylene dichloride (1,2-dichloroethane) | 107-06-2 | 50 ppm | 200 ppm | 5 min in any 3 hr | 100 ppm |
| 156 | เอทิลีน ไกลคอล | ethylene glycol | 107-21-1 | - | - | - | 100 mg/m ³ |
| 157 | เอทิลีน ไกลคอล ไดไนเตรท | ethylene glycol dinitrate | 628-96-6 | - | - | - | 0.2 ppm |
| 158 | เอทิลีน ออกไซด์ | ethylene oxide | 75-21-8 | 1 ppm | 5 ppm | 15 min | - |
| 159 | เอทิล อีเธอร์ | ethyl ether | 60-29-7 | 400 ppm | - | - | - |
| 160 | เอทิล ฟอร์มेट | ethyl formate | 109-94-4 | 100 ppm | - | - | - |
| 161 | เอทิล เมอร์แคปแทน | ethyl mercaptan | 75-08-1 | - | - | - | 10 ppm |
| 162 | เอทิล ซิลิเคต | ethyl silicate | 78-10-4 | 100 ppm | - | - | - |
| 163 | เฟนซิลโฟไธออน | fensulfothion | 115-90-2 | 0.01 mg/m ³ | - | - | - |
| 164 | เฟนไธออน | fenthion | 55-38-9 | 0.05 mg/m ³ | - | - | - |
| 165 | ฟลูออรีน | fluorine | 7782-41-4 | 0.1 ppm | - | - | - |
| 166 | ฟลูออไรด์ ในรูปของฟลูออรีน | fluorides, as F | | 2.5 mg/m ³ | - | - | - |
| 167 | โฟโนฟอส | fonofos | 944-22-9 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 168 | ฟอร์มาลดีไฮด์ | formaldehyde | 50-00-0 | 0.75 ppm | 2 ppm | 15 min | - |
| 169 | กรดฟอร์มิก | formic acid | 64-18-6 | 5 ppm | - | - | - |
| 170 | เฟอร์ฟูรัล | furfural | 98-01-1 | 5 ppm | - | - | - |
| 171 | เฟอร์ฟูรัล แอลกอฮอล์ | furfuryl alcohol | 98-00-0 | 50 ppm | - | - | - |
| 172 | ไกลซิโดล | glycidol | 556-52-5 | 50 ppm | - | - | - |
| 173 | เฮปตะคลอร์ | heptachlor | 76-44-8 | 0.5 mg/m ³ | - | - | - |
| 174 | เฮปเทน (นอร์มอล-เฮปเทน) | heptane (n-heptane) | 142-82-5 | 500 ppm | - | - | - |
| 175 | เฮกซะเมทิลีน-ได-ไอโซไซยาเนต | hexamethylene diisocyanate | 822-06-0 | 0.005 ppm | - | - | - |
| 176 | นอร์มอล-เฮกเซน | n-hexane | 110-54-3 | 500 ppm | - | - | - |
| 177 | ไฮดราซีน | hydrazine | 302-01-2 | 1 ppm | - | - | - |
| 178 | ไฮโดรเจน โบรไมด์ | hydrogen bromide | 10035-10-6 | 3 ppm | - | - | - |
| 179 | ไฮโดรเจน คลอไรด์ | hydrogen chloride | 7647-01-0 | - | - | - | 5 ppm |

| ลำดับ ที่ | ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย) | ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ) | CAS No. | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับการสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ | | ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน |
|--------------|---|-------------------------------------|------------|--|--|-------------------------------------|---|
| | | | | | ขีดจำกัด ความเข้มข้น | ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้ | |
| 180 | ไฮโดรเจน ไซยาไนด์ | hydrogen cyanide | 74-90-8 | 10 ppm | - | - | - |
| 181 | ไฮโดรเจน ฟลูออไรด์ ในรูปของ ฟลูออรีน | hydrogen fluoride, as F | 7664-39-3 | 3 ppm | - | - | - |
| 182 | ไฮโดรเจน เพอร์ออกไซด์ | hydrogen peroxide | 7722-84-1 | 1 ppm | - | - | - |
| 183 | ไฮโดรเจน ซัลไฟด์ | hydrogen sulfide | 7783-06-4 | - | 50 ppm | 10 min | 20 ppm |
| 184 | ไฮโดรควิโนน | hydroquinone | 123-31-9 | 2 mg/m ³ | - | - | - |
| 185 | 2-ไฮดรอกซีโพรพิล อะคริเลต | 2-hydroxypropyl acrylate | 999-61-1 | 0.5 ppm | - | - | - |
| 186 | ไอโอดีน | iodine | 7553-56-2 | - | - | - | 0.1 ppm |
| 187 | ไอโซบิวทิล อะซิเตต | isobutyl acetate | 110-19-0 | 150 ppm | - | - | - |
| 188 | ไอโซฟอโรน | isophorone | 78-59-1 | 25 ppm | - | - | - |
| 189 | ไอโซฟอโรน ไดไอโซไซยานาต | isophorone diisocyanate | 4098-71-9 | 0.005 ppm | - | - | - |
| 190 | 2-ไอโซโพรพอกซีเอทานอล | 2-isopropoxyethanol | 109-59-1 | 25 ppm | - | - | - |
| 191 | ไอโซโพรพิล อะซิเตต | isopropyl acetate | 108-21-4 | 250 ppm | - | - | - |
| 192 | ไอโซโพรพิล แอลกอฮอล์ (ไอพีเอ) | isopropyl alcohol (IPA) | 67-63-0 | 400 ppm | - | - | - |
| 193 | ไอโซโพรพิลอะมีน | isopropylamine | 75-31-0 | 5 ppm | - | - | - |
| 194 | ตะกั่วอนินทรีย์ ในรูปของตะกั่ว | lead inorganic, as Pb | 7439-92-1 | 0.05 mg/m ³ | - | - | - |
| 195 | เลด โครเมต | lead chromate | 7758-97-6 | | | | |
| | - ในรูปของตะกั่ว | - as Pb | | 0.05 mg/m ³ | - | - | - |
| | - ในรูปของโครเมียม | - as Cr | | 0.012 mg/m ³ | - | - | - |
| 196 | แอล.พี.จี. (ก๊าซปิโตรเลียมเหลว) | L.P.G. (liquified petroleum gas) | 68476-85-7 | 1000 ppm | - | - | - |
| 197 | เมอร์คิวรี (ปรอท) | mercury | 7439-97-6 | - | - | - | 0.1 mg/m ³ |
| 198 | ออร์กานอ (อัลคิล) เมอร์คิวรี | organo (alkyl) mercury | 7439-97-6 | 0.01 mg/m ³ | - | - | 0.04 mg/m ³ |
| 199 | เมทิล นอร์มอล-บิวทิลคีโตน | methyl n-butyl ketone | 591-78-6 | 100 ppm | - | - | - |
| 200 | เมทิล คลอไรด์ | methyl chloride | 74-87-3 | 100 ppm | 300 ppm | 5 min in any 3 hr | 200 ppm |
| 201 | เมทิลไซโคลเฮกเซน | methylcyclohexane | 108-87-2 | 500 ppm | - | - | - |
| 202 | เมทิลไซโคลเฮกเซนอล | methylcyclohexanol | 25639-42-3 | 100 ppm | - | - | - |
| 203 | ออโท- เมทิลไซโคลเฮกซะโนน | o-methylcyclohexanone | 583-60-8 | 100 ppm | - | - | - |
| 204 | เมทิลีน คลอไรด์ | methylene chloride | 75-09-2 | 25 ppm | 125 ppm | 15 min | - |

| ลำดับ ที่ | ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย) | ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ) | CAS No. | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับการ สัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ | | ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน |
|--------------|--|---|------------|--|--|-------------------------------------|---|
| | | | | | ขีดจำกัด ความเข้มข้น | ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้ | |
| 205 | 4,4-เมทิลีนไดอะนิลีน | 4,4-methylene dianiline | 101-77-9 | 0.1 ppm | - | - | - |
| 206 | เมทิล เอทิล คีโตน (เอ็มอีเค) | methyl ethyl ketone (MEK) | 78-93-3 | 200 ppm | - | - | - |
| 207 | เมทิล เอทิล คีโตน เพอร์ออกไซด์ | methyl ethyl ketone peroxide | 1338-23-4 | - | - | - | 0.2 ppm |
| 208 | เมทิล ฟอร์มเมท | methyl formate | 107-31-3 | 100 ppm | - | - | - |
| 209 | เมทิล ไอโอไดด์ | methyl iodide | 74-88-4 | 5 ppm | - | - | - |
| 210 | เมทิล ไอโซเอมิล คีโตน | methyl isoamyl ketone | 110-12-3 | 100 ppm | - | - | - |
| 211 | เมทิล ไอโซบิวทิล คาร์บินอล | methyl isobutyl carbinol | 108-11-2 | 25 ppm | - | - | - |
| 212 | เมทิล ไอโซบิวทิล คีโตน | methyl isobutyl ketone | 108-10-1 | 100 ppm | - | - | - |
| 213 | เมทิล ไอโซโพรพิล คีโตน | methyl isopropyl ketone | 563-80-4 | 20 ppm | - | - | - |
| 214 | เมทิล เมอร์แคปแทน | methyl mercaptan | 74-93-1 | - | - | - | 10 ppm |
| 215 | เมทิล เมทาครีเลท | methyl methacrylate | 80-62-6 | 100 ppm | - | - | - |
| 216 | เมทิล พาราไทออน | methyl parathion | 298-00-0 | 0.02 mg/m ³ | - | - | - |
| 217 | แอลฟา-เมทิล สไตรีน | alpha-methyl styrene | 98-83-9 | - | - | - | 100 ppm |
| 218 | เมวินฟอส (ฟอสดริน) | mevinphos (phosdrin) | 7786-34-7 | 0.01 mg/m ³ | - | - | - |
| 219 | ไมกา อนุภาคนาขนาดเล็กที่อาจสูด เข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้ | mica, respirable dust | 12001-26-2 | 3 mg/m ³ | - | - | - |
| 220 | โมนโครโทฟอส | monocrotophos | 6923-22-4 | 0.05 mg/m ³ | - | - | - |
| 221 | มอร์โฟไลน์ | morpholine | 110-91-8 | 20 ppm | - | - | - |
| 222 | นิกเกิล | nickel | 7440-02-0 | | | | |
| | - โลหะ และสารประกอบที่ ไม่ละลาย ในรูปของนิกเกิล | - metal and insoluble compounds, as Ni | | 1 mg/m ³ | - | - | - |
| | - สารประกอบที่ละลายได้ ในรูปของนิกเกิล | - soluble compounds, as Ni | | 1 mg/m ³ | - | - | - |
| 223 | นิโคติน | nicotine | 54-11-5 | 0.5 mg/m ³ | - | - | - |
| 224 | กรดไนตริก | nitric acid | 7697-37-2 | 2 ppm | - | - | - |
| 225 | ไนตรัสออกไซด์ | nitrous oxide | 10024-97-2 | 50 ppm | - | - | - |
| 226 | ไนตริก ออกไซด์ | nitric oxide | 10102-43-9 | 25 ppm | - | - | - |
| 227 | ไนโตรเบนซีน | nitrobenzene | 98-95-3 | 1 ppm | - | - | - |
| 228 | ไนโตรอีเทน | nitroethane | 79-24-3 | 100 ppm | - | - | - |
| 229 | ไนโตรเจน ไดออกไซด์ | nitrogen dioxide | 10102-44-0 | - | - | - | 5 ppm |

| ลำดับ ที่ | ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย) | ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ) | CAS No. | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับการสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ | | ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน |
|--------------|--|--|---------------------------------|--|--|-------------------------------------|---|
| | | | | | ขีดจำกัด ความเข้มข้น | ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้ | |
| 230 | ไนโตรกลีเซอริน | nitroglycerin | 55-63-0 | - | - | - | 0.2 ppm |
| 231 | ไนโตรมีเทน | nitromethane | 75-52-5 | 100 ppm | - | - | - |
| 232 | 1-ไนโตรโพรเพน | 1-nitropropane | 108-03-2 | 25 ppm | - | - | - |
| 233 | 2-ไนโตรโพรเพน | 2-nitropropane | 79-46-9 | 25 ppm | - | - | - |
| 234 | ไนโตรโทลูอิน ทุกไอโซเมอร์ | nitrotoluene, all isomers | 88-72-2, 99-08-1, 99-99-0 | 5 ppm | - | - | - |
| 235 | ออกเทน | octane | 111-65-9 | 500 ppm | - | - | - |
| 236 | ออสเมียม เตตรอกไซด์ ในรูปของ ออสเมียม | osmium tetroxide, as Os | 20816-12-0 | 0.002 mg/m ³ | - | - | - |
| 237 | กรดออกซาลิก | oxalic acid | 144-62-7 | 1 mg/m ³ | - | - | - |
| 238 | ออกซิเจน ไดฟลูออไรด์ | oxygen difluoride | 7783-41-7 | 0.05 ppm | - | - | - |
| 239 | พาราควอท อนุภาคนาขนาดเล็กที่อาจ สูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้ | paraquat, respirable dust | 4685-14-7 | 0.5 mg/m ³ | - | - | - |
| 240 | พาราไรออน | parathion | 56-38-2 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 241 | เพนตะบอเรน | pentaborane | 19624-22-7 | 0.005 ppm | - | - | - |
| 242 | เพนตะคลอโรเนฟธาเลน | pentachloronaphthalene | 1321-64-8 | 0.5 mg/m ³ | - | - | - |
| 243 | เพนตะคลอโรฟีนอล | pentachlorophenol | 87-86-5 | 0.5 mg/m ³ | - | - | - |
| 244 | เพนเทน | pentane | 109-66-0 | 1000 ppm | - | - | - |
| 245 | เพอร์คลอโรเอทิลีน (เตตราคลอโรเอทิลีน) | perchloroethylene (tetrachloroethylene) | 127-18-4 | 100 ppm | 300 ppm | 5 min in any 3 hr | 200 ppm |
| 246 | ฟีนอล | phenol | 108-95-2 | 5 ppm | - | - | - |
| 247 | ออโท-ฟีนิลีนไดอะมีน | o-phenylenediamine | 95-54-5 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 248 | เมตา-ฟีนิลีนไดอะมีน | m-phenylene diamine | 108-45-2 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 249 | พารา-ฟีนิลีนไดอะมีน | p-phenylene diamine | 106-50-3 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 250 | โฟเรท | phorate | 298-02-2 | 0.05 mg/m ³ | - | - | - |
| 251 | ฟอสจีน (คาร์บอนิล คลอไรด์) | phosgene (carbonyl chloride) | 75-44-5 | 0.1 ppm | - | - | - |
| 252 | กรดฟอสฟอริก | phosphoric acid | 7664-38-2 | 1 mg/m ³ | - | - | - |
| 253 | ฟอสฟอรัส (เหลือง) | phosphorus (yellow) | 7723-14-0 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 254 | ฟอสฟอรัส ออกซีคลอไรด์ | phosphorus oxychloride | 10025-87-3 | 0.1 ppm | - | - | - |
| 255 | ฟอสฟอรัส เพนตะคลอไรด์ | phosphorus pentachloride | 10026-13-8 | 1 mg/m ³ | - | - | - |

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

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

| ลำดับ ที่ | ชื่อสารเคมีอันตราย (ไทย) | ชื่อสารเคมีอันตราย (อังกฤษ) | CAS No. | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตราย เฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงานปกติ | ขีดจำกัดความเข้มข้น ของสารเคมีอันตรายสำหรับการ สัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ | | ขีดจำกัด ความเข้มข้น ของสารเคมี อันตรายสูงสุด ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่าง ทำงาน |
|--------------|--|---|------------|--|--|-------------------------------------|---|
| | | | | | ขีดจำกัด ความเข้มข้น | ระยะเวลา ที่กำหนด ให้ทำงานได้ | |
| 299 | ออโท-โทลูอิดีน | o-toluidine | 95-53-4 | 5 ppm | - | - | - |
| 300 | ไตรบิวทิล ฟอสเฟต | tributyl phosphate | 126-73-8 | 5 mg/m ³ | - | - | - |
| 301 | กรดไตรคลอโรอะซิติก | trichloroacetic acid | 76-03-9 | 0.5 ppm | - | - | - |
| 302 | 1,1,1-ไตรคลอโรอีเทน (เมทิลคลอโรฟอร์ม) | 1,1,1-trichloroethane (methyl chloroform) | 71-55-6 | 350 ppm | - | - | - |
| 303 | 1,1,2-ไตรคลอโรอีเทน | 1,1,2-trichloroethane | 79-00-5 | 10 ppm | - | - | - |
| 304 | ไตรคลอโรเอทิลีน | trichloroethylene | 79-01-6 | 100 ppm | 300 ppm | 5 min in any 2 hr | 200 ppm |
| 305 | 1,2,3-ไตรคลอโรโพรเพน | 1,2,3-trichloropropane | 96-18-4 | 50 ppm | - | - | - |
| 306 | 2,4,5 ที (กรด 2,4,5-ไตรคลอโร ฟีนอกซีอะซิติก) | 2,4,5 T (2,4,5- trichlorophenoxyacetic acid) | 93-76-5 | 10 mg/m ³ | - | - | - |
| 307 | ไตรเอทิลอะมีน | triethylamine | 121-44-8 | 25 ppm | - | - | - |
| 308 | เทอร์เพนทีน | turpentine | 8006-64-2 | 100 ppm | - | - | - |
| 309 | ยูเรเนียม ในรูปของยูเรเนียม | uranium, as U | 7440-61-1 | | | | |
| | - สารประกอบที่ละลายได้ | - soluble compounds | | 0.05 mg/m ³ | - | - | - |
| | - สารประกอบที่ไม่ละลาย | - insoluble compounds | | 0.25 mg/m ³ | - | - | - |
| 310 | วานาเดียม | vanadium | 1314-62-1 | | | | |
| | - อนุภาคนาขนาดเล็กที่อาจเข้าสู่ ระบบทางเดินหายใจได้ ในรูปของ ไดวานาเดียมเพนออกไซด์ | - respirable dust, as V ₂ O ₅ | | - | - | - | 0.5 mg/m ³ |
| | - ฟุ้ง ในรูปของไดวานาเดียม เพนออกไซด์ | - fume, as V ₂ O ₅ | | - | - | - | 0.1 mg/m ³ |
| 311 | ไวนิล อะซิเตท | vinyl acetate | 108-05-4 | 10 ppm | - | - | - |
| 312 | ไวนิล โบรไมด์ | vinyl bromide | 593-60-2 | 0.5 ppm | - | - | - |
| 313 | ไวนิล คลอไรด์ | vinyl chloride | 75-01-4 | 1 ppm | 5 ppm | 15 min | - |
| 314 | ไวนิลิดีน คลอไรด์ | vinylidene chloride | 75-35-4 | 5 ppm | - | - | - |
| 315 | ไวนิล โทลูอีน | vinyl toluene | 25013-15-4 | 100 ppm | - | - | - |
| 316 | วาร์ฟาริน | warfarin | 81-81-2 | 0.1 mg/m ³ | - | - | - |
| 317 | ไซลีน (ออโอ เมตา พารา ไอโซ เมอร์) | xylene (o-, m-, p- isomers) | 1330-20-7 | 100 ppm | - | - | - |
| 318 | ไซลิดีน | xylylene | 1300-73-8 | 5 ppm | - | - | - |
| 319 | ฟุ้งของสังกะสีคลอไรด์ | zinc chloride fume | 7646-85-7 | 1 mg/m ³ | - | - | - |

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

หมายเหตุ

“ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ” หมายถึง ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติภายในสถานประกอบกิจการที่ลูกจ้างซึ่งมีสุขภาพปกติทำงานสามารถสัมผัสหรือได้รับเข้าสู่ร่างกายได้ทุกวันตลอดเวลาที่ทำงานโดยไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

“ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายสำหรับการสัมผัสในระยะเวลาสั้นๆ” หมายถึง ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายที่ลูกจ้างสัมผัสอย่างต่อเนื่องในระยะเวลาสั้นๆ ตามที่กำหนด โดยไม่มีอาการระคายเคือง เนื้อเยื่อถูกทำลายอย่างถาวรหรืออย่างเรื้อรัง มีนเมา หลับ หรือวงเวียนจนอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุ หรือไม่สามารถช่วยตนเองได้ หรือประสิทธิภาพการทำงานลดลงอย่างมาก

“ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายสูงสุดไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่างทำงาน” หมายถึง ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายสูงสุดซึ่งต้องไม่เกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ไม่ว่าเวลาใดๆ ในระหว่างทำงาน

“อนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้ (inhalable dust)” หมายถึง อนุภาคขนาดเล็กกว่าหรือเท่ากับ ๑๐๐ ไมโครเมตร แขนวลอยในอากาศที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้

“อนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้ (respirable dust)” หมายถึง อนุภาคขนาดเล็กกว่าหรือเท่ากับ ๑๐ ไมโครเมตร แขนวลอยในอากาศที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ และสามารถเข้าถึงและสะสมในบริเวณพื้นที่แลกเปลี่ยนอากาศของปอด

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



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน
พ. ศ. 2546

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

ข้อ 1. ในประกาศนี้

“ระดับความร้อน” หมายความว่า อุณหภูมิความร้อนในบริเวณที่ปฏิบัติงาน ตรวจวัดเป็นอุณหภูมิเวทบัลโบglob (Wet Bulb Globe Temperature : WBGT) เฉลี่ยในช่วงเวลาสองชั่วโมงที่มีอุณหภูมิเวทบัลโบglobสูงสุดของการทำงานปกติ

“อุณหภูมิเวทบัลโบglob” หมายความว่า อุณหภูมิซึ่งวัดเป็นองศาเซลเซียส คำนวณได้จากสูตร ต่อไปนี้

$WBGT = 0.7 NWB + 0.3 GT$ (ในกรณีในอาคารหรือนอกอาคารที่ไม่มีแสงแดด)

$WBGT = 0.7 NWB + 0.2 GT + 0.1 DB$ (ในกรณีนอกอาคารที่มีแสงแดด)

โดยที่ NWB (Natural Wet Bulb Temperature) คืออุณหภูมิที่อ่านค่าจาก

เทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ วัดเป็นองศาเซลเซียส

GT (Globe Temperature) คืออุณหภูมิที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์ วัดเป็น

องศาเซลเซียส

DB (Dry Bulb Temperature) คือ อุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง

วัดเป็นองศาเซลเซียส

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

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

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

งานยก ลาก ดัน หรือเคลื่อนย้ายสิ่งของด้วยแรงปานกลาง งานตอกตะปู งานตะไบ งานขับรถบรรทุก งานขับรถแทรกเตอร์ เป็นต้น หรืองานที่เทียบเคียงได้กับงานดังกล่าว

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

หมวด 1

ความร้อน

ข้อ 2. บริเวณปฏิบัติงานต้องมีระดับความร้อนไม่เกินกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในตารางท้ายหมวดนี้

ข้อ 3. บริเวณปฏิบัติงานที่มีระดับความร้อนเกินกว่ามาตรฐานตามข้อ 2 ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องปิดประกาศเตือนให้ทราบถึงบริเวณที่มีความร้อนสูงเกินมาตรฐานที่กำหนด

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

ตารางแสดงมาตรฐานระดับความร้อน

| ความหนักเบาของงาน | มาตรฐานระดับความร้อน ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวทบัลล์ไกลบ (WBGT) กำหนดเป็นองศาเซลเซียส |
|-------------------|---|
| เบา | 34.0 |
| ปานกลาง | 32.0 |
| หนัก | 30.0 |

หมวด 2

แสงสว่าง

ข้อ 5. ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องป้องกันมิให้มีแสงตรง หรือแสงสะท้อนส่องเข้าตา
คนงานในการปฏิบัติงาน

ข้อ 6. ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดให้มีแสงสว่างเพียงพอแก่การทำงานอย่างทั่วถึง
สามารถมองเห็นสิ่งกีดขวาง และส่วนที่อาจก่อให้เกิดอันตรายจากการเคลื่อนไหวของเครื่องจักร หรือ
อันตรายจากไฟฟ้า ตลอดจนบันไดขึ้นลงและทางออก ในเวลาเมื่อเหตุฉุกเฉินอย่างชัดเจน ตามหลักเกณฑ์
ดังต่อไปนี้

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

- (6) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดปานกลาง ได้แก่ งานเขียนแบบงานระบายสี ฟันสีและตกแต่งสีอย่างละเอียด งานพิสูจน์อักษร งานตรวจสอบขั้นสุดท้ายในโรงงานผลิตรถยนต์ ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 600 ลักซ์
- (7) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดสูง โดยมีขนาดของชิ้นงานตั้งแต่ 25 ไมโครเมตร (0.025 มิลลิเมตร) ได้แก่ บริเวณที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจสอบงานละเอียด เช่น การเปรียบเทียบมาตรฐานความถูกต้องและความแม่นยำของอุปกรณ์ การระบายสี ฟันสี และตกแต่งชิ้นงานที่ต้องการความละเอียดมากเป็นพิเศษ งานย้อมสี ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 800 ลักซ์ ในบริเวณการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจสอบ การตัดเย็บเสื้อผ้าด้วยมือ การตรวจสอบและตกแต่งสินค้าสิ่งทอ สิ่งถักหรือเสื้อผ้าที่มีสีอ่อนขั้นสุดท้ายด้วยมือ การคัดแยกและเทียบสีหนังที่มีสีเข้ม การเทียบสีในงานย้อมผ้า ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 1200 ลักซ์
- (8) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดสูงมาก ได้แก่ งานละเอียดที่ต้องทำบนโต๊ะหรือเครื่องจักร เช่น ทำเครื่องมือและแม่พิมพ์ที่มีรายละเอียดขนาดเล็กกว่า 25 ไมโครเมตร (0.025 มิลลิเมตร) งานตรวจสอบตรวจวัดชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็กหรือชิ้นงานที่มีส่วนประกอบขนาดเล็ก งานซ่อมแซมสินค้า สิ่งทอ สิ่งถักที่มีสีอ่อน งานตรวจสอบและตกแต่งชิ้นส่วนของสินค้าสิ่งทอ สิ่งถักที่มีสีเข้มด้วยมือ ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 1600 ลักซ์
- (9) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดสูงมากเป็นพิเศษ ได้แก่ การปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจสอบชิ้นงานที่มีขนาดเล็กมาก การเจียรไนเพชร การทำนาฬิกาข้อมือในกระบวนการที่มีขนาดเล็ก การถัก ซ่อมแซมเสื้อผ้า ถุงเท้าที่มีสีเข้ม ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 2400 ลักซ์

ข้อ 7. ความเข้มของการส่องสว่าง ณ ที่ปฏิบัติงานหรือลักษณะการปฏิบัติงานนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในข้อ 6 ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดให้มีความเข้มของการส่องสว่าง เทียบเคียงไม่ต่ำกว่าหลักเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้

หมวด 3

เสียง

ข้อ 8. ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องควบคุมมิให้บริเวณปฏิบัติงานในโรงงานมีระดับเสียงเกินกว่ามาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ในตารางท้ายหมวดนี้

ข้อ 9. ห้ามมิให้บุคคลเข้าไปในบริเวณที่มีเสียงดังเกินกว่า 140 เดซิเบลเอ

ข้อ 10. บริเวณปฏิบัติงานที่มีระดับเสียงเกินกว่ามาตรฐานตามข้อ 8 ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องปิดประกาศเตือนให้ทราบถึงบริเวณที่มีเสียงดังเกินมาตรฐานที่กำหนด

ตารางแสดงมาตรฐานเปรียบเทียบระดับเสียงเฉลี่ยที่ยอมรับได้กับเวลาการทำงานในแต่ละวัน

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

หมายเหตุ

หากเวลาการทำงานไม่มีค่ามาตรฐานที่กำหนดตรงตามตารางข้างต้น ให้

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

เมื่อ T หมายถึง เวลาการทำงานที่ยอมให้ได้รับเสียง (ชั่วโมง)

L หมายถึง ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)

ในกรณีค่าระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน ที่ได้จากการคำนวณมี

เศษทศนิยม ให้ตัดเศษทศนิยมออก

หมวด 4

การตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมในการทำงาน

ข้อ 11. ผู้ประกอบกิจการโรงงาน ต้องจัดให้มีการตรวจวัด วิเคราะห์ และจัดทำรายงานสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่างและเสียงอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยมีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพหรือผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทางด้านวิทยาศาสตร์เป็นผู้รับรองรายงาน และให้เก็บรายงานดังกล่าวไว้ ณ ที่ตั้งโรงงานให้พร้อมสำหรับการตรวจสอบของพนักงานเจ้าหน้าที่

ข้อ 12. การตรวจวัดความร้อน บริเวณที่ทำการตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีการปฏิบัติงานอยู่ในสภาพการทำงานปกติ การตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีระดับความร้อนสูง และต้องตรวจวัดในเดือนที่มีอากาศร้อนของปี ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องดำเนินการตรวจวัดความร้อนตามที่กำหนดไว้ในบัญชีที่ 1 ท้ายประกาศนี้

ข้อ 13. การตรวจวัดแสงสว่าง บริเวณที่ทำการตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีการปฏิบัติงานในสภาพการทำงานปกติ การตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีความเข้มของการส่องสว่างต่ำ โดยกำหนดให้โรงงานจำพวกที่ 3 ทุกประเภทต้องทำการตรวจวัดแสงสว่าง

ข้อ 14. การตรวจวัดระดับเสียง บริเวณที่ทำการตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีการปฏิบัติงานในสภาพการทำงานปกติ การตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีระดับเสียงสูง ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องดำเนินการตรวจวัดเสียงตามที่กำหนดไว้ในบัญชีที่ 2 ท้ายประกาศนี้

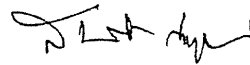
ข้อ 15. วิธีการตรวจวัดและวิเคราะห์ให้เป็นไปตามหลักมาตรฐานสากล เช่น มาตรฐานของ Occupational Safety & Health Administration (OSHA) มาตรฐานของ National Institute Occupational Safety and Health (NIOSH) เป็นต้น หรือวิธีอื่นใดที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

หมวด 5

เบ็ดเตล็ด

ข้อ 16. ประกาศฉบับนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวัน นับแต่วันที่ประกาศ
ในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2546



(นายสมศักดิ์ เทพสุทิน)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

บัญชีท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน
พ.ศ. 2546
บัญชีที่ 1 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องทำการตรวจวัดความร้อน

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

บัญชีที่ 1 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องทำการตรวจวัดความร้อน

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

บัญชีที่ 2 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องทำการตรวจวัดเสียง

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

บัญชีที่ 2 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องทำการตรวจวัดเสียง

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



กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง

พ.ศ. ๒๕๕๙

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

ข้อ ๑ ในกฎกระทรวงนี้

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

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

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

“ระดับความร้อน” หมายความว่า อุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบในบริเวณที่ลูกจ้างทำงานตรวจวัด
โดยค่าเฉลี่ยในช่วงเวลาสองชั่วโมงที่มีอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบสูงสุดของการทำงานปกติ

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

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

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

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

หมวด ๑

ความร้อน

ข้อ ๒ ให้นายจ้างควบคุมและรักษาระดับความร้อนภายในสถานประกอบกิจการที่มีลูกจ้างทำงานอยู่ให้มีเกินมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานเบาต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบ ๓๔ องศาเซลเซียส

(๒) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานปานกลางต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบ ๓๒ องศาเซลเซียส

(๓) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานหนักต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบ ๓๐ องศาเซลเซียส

ข้อ ๓ ในกรณีที่ภายในสถานประกอบกิจการมีแหล่งความร้อนที่อาจเป็นอันตราย ให้นายจ้างติดป้ายหรือประกาศเตือนอันตรายในบริเวณดังกล่าว โดยให้ลูกจ้างสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

ในกรณีที่บริเวณการทำงานตามวรรคหนึ่งมีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๒ ให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขสภาวะการทำงานทางด้านวิศวกรรม เพื่อควบคุมระดับความร้อนให้เป็นไปตามมาตรฐาน และจัดให้มีการปิดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการให้เป็นไปตามวรรคสองได้ ให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการควบคุมหรือลดภาระงาน และต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาทำงาน

หมวด ๒
แสงสว่าง

ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบกิจการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐาน
ที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๕ นายจ้างต้องใช้หรือจัดให้มีฉาก แผ่นฟิล์มกรองแสง หรือมาตรการอื่นที่เหมาะสม
และเพียงพอเพื่อป้องกันมิให้แสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้า
ส่องเข้านัยน์ตาลูกจ้างโดยตรงในขณะทำงาน ในกรณีที่ไมอาจป้องกันได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์
คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาทำงาน

ข้อ ๖ ในกรณีที่ลูกจ้างต้องทำงานในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ เช่น ในถ้ำ อุโมงค์
หรือในที่ที่มีลักษณะเช่นนั้น นายจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่างที่เหมาะสมแก่สภาพและ
ลักษณะงาน โดยอาจเป็นชนิดที่ติดอยู่ในพื้นที่ทำงานหรือติดที่ตัวบุคคลได้ หากไม่สามารถจัดหา
หรือดำเนินการได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ใน
หมวด ๔ ตลอดเวลาทำงาน

หมวด ๓
เสียง

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

ข้อ ๘ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน
(Time Weighted Average-TWA) มิให้เกินมาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๙ ภายในสถานประกอบกิจการที่สภาวะการทำงานมีระดับเสียงเกินมาตรฐาน
ที่กำหนดในข้อ ๗ หรือมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๘ นายจ้างต้องให้ลูกจ้าง
หยุดทำงานจนกว่าจะได้ปรับปรุงหรือแก้ไขให้ระดับเสียงเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด และให้นายจ้าง
ดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขทางด้านวิศวกรรม โดยการควบคุมที่ต้นกำเนิดของเสียงหรือทางผ่านของเสียง
หรือบริหารจัดการเพื่อควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างจะได้รับให้ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด และจัดให้มี
การปิดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงาน
ตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามวรรคหนึ่งได้ นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาทำงาน เพื่อลดระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลแล้ว โดยให้อยู่ในระดับที่ไม่เกินมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๗ และข้อ ๘

การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามวรรคสองให้เป็นไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๑๐ ในบริเวณที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๗ หรือข้อ ๘ นายจ้างต้องจัดให้มีเครื่องหมายเตือนให้ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลติดไว้ให้ลูกจ้างเห็นได้โดยชัดเจน

ข้อ ๑๑ ในกรณีที่สภาวะการทำงานในสถานประกอบกิจการมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมงตั้งแต่ ๘๕ เดซิเบลเอขึ้นไป ให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบกิจการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด

หมวด ๔

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

ข้อ ๑๒ นายจ้างต้องจัดให้มีและดูแลให้ลูกจ้างใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามความเหมาะสมกับลักษณะงานตลอดเวลาที่ทำงาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่มีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ชุดแต่งกาย รองเท้า และถุงมือสำหรับป้องกันความร้อน

(๒) งานที่มีแสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าส่องเข้านัยน์ตาโดยตรง ให้สวมใส่แว่นตาลดแสงหรือกระบังหน้าลดแสง

(๓) งานที่ทำในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ ให้สวมใส่หมวกนิรภัยที่มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่าง

(๔) งานที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ปลั๊กอุดเสียงหรือที่ครอบหูลดเสียง

ข้อ ๑๓ ให้นายจ้างบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย รวมทั้งจัดให้ลูกจ้างได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และเก็บหลักฐานการฝึกอบรมไว้ ณ สถานประกอบกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๕

การตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน และการรายงานผล

ข้อ ๑๔ นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการ

หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการให้เป็นไปตามที่อธิบดี ประกาศกำหนด

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

ให้นายจ้างเก็บผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ข้อ ๑๕ ให้นายจ้างจัดทำรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานตามแบบ ที่อธิบดีประกาศกำหนด พร้อมทั้งส่งรายงานผลดังกล่าวต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายภายในสามสิบวัน นับแต่วันที่เสร็จสิ้นการตรวจวัด และเก็บรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๖

การตรวจสุขภาพและการรายงานผล

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

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๑๗ ให้ผู้ซึ่งขึ้นทะเบียนเป็นผู้รับรองรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน กับกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานตามกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ มีสิทธิดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการตามข้อ ๑๔ ต่อไปจนกว่าการขึ้นทะเบียนจะสิ้นอายุ

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

หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี ให้ผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า ที่เคยขึ้นทะเบียนตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ หรือให้ผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์เป็นผู้รับรองรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน ไม่น้อยกว่าสามปี สามารถดำเนินการตรวจวัดแทนผู้ทำการตรวจวัดตามกฎหมายกระทรวงนี้ไปพลางก่อนได้

ข้อ ๑๘ กรณีที่นายจ้างทำการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ก่อนที่กฎหมายนี้จะมีผลใช้บังคับ และมีระยะเวลายังไม่ครบหนึ่งปีนับแต่วันทำการตรวจวัด ให้ถือว่านายจ้างได้ดำเนินการตรวจวัดตามกฎหมายกระทรวงนี้แล้ว จนกว่าจะครบระยะเวลาหนึ่งปี

ให้ไว้ ณ วันที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

พลเอก ศิริชัย ดิษฐกุล

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน

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

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน

โดยที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ กำหนดให้นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน มิให้เกินมาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๘ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดเก้าสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

อนันต์ชัย อุทัยพัฒนาชีพ

ผู้ตรวจราชการกระทรวง รักษาการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

(ตารางแนบท้ายประกาศ)

ตารางมาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน

| ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ไม่เกิน (เดซิเบลเอ) | ระยะเวลาการทำงานที่ได้รับเสียงต่อวัน* | |
|---|---------------------------------------|------|
| | ชั่วโมง | นาที |
| ๘๒ | ๑๖ | - |
| ๘๓ | ๑๒ | ๔๒ |
| ๘๔ | ๑๐ | ๕ |
| ๘๕ | ๘ | - |
| ๘๖ | ๖ | ๒๑ |
| ๘๗ | ๕ | ๒ |
| ๘๘ | ๔ | - |
| ๘๙ | ๓ | ๑๑ |
| ๙๐ | ๒ | ๓๑ |
| ๙๑ | ๒ | - |
| ๙๒ | ๑ | ๓๕ |
| ๙๓ | ๑ | ๑๖ |
| ๙๔ | ๑ | - |
| ๙๕ | - | ๕๘ |
| ๙๖ | - | ๓๘ |
| ๙๗ | - | ๓๐ |
| ๙๘ | - | ๒๔ |
| ๙๙ | - | ๑๙ |
| ๑๐๐ | - | ๑๕ |
| ๑๐๑ | - | ๑๒ |
| ๑๐๒ | - | ๙ |
| ๑๐๓ | - | ๗.๕ |
| ๑๐๔ | - | ๖ |
| ๑๐๕ | - | ๕ |
| ๑๐๖ | - | ๔ |
| ๑๐๗ | - | ๓ |
| ๑๐๘ | - | ๒.๕ |
| ๑๐๙ | - | ๒ |
| ๑๑๐ | - | ๑.๕ |
| ๑๑๑ | - | ๑ |

หมายเหตุ * ระยะเวลาการทำงานที่ได้รับเสียงและระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ให้ใช้ค่ามาตรฐานที่กำหนดในตารางข้างต้นเป็นลำดับแรก หากไม่มีค่ามาตรฐานที่กำหนดตรงตามตารางให้คำนวณจากสูตรดังนี้

$$T = \frac{8}{(L - 84)/3}$$

เมื่อ T หมายถึง เวลาการทำงานที่ยอมให้ได้รับเสียง (ชั่วโมง)

L หมายถึง ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)

ในกรณีค่าระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ที่ได้จากการคำนวณมีเศษทศนิยมให้ตัดเศษทศนิยมออก

ภาคผนวก จ

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์

| Item | Description | Parameter | List of Equipment | Equipment No. | Calibration | Next Calibration |
|------|-------------|------------------------------------|--|----------------|---------------|------------------|
| 1. | Stack Air | Particulate | Dry Gas Meter SK 25EX | S/N 1169 | 21/02/2023 | February 2024 |
| | | | Digital Barometer/PHB-318 | S/N B011410 | 11/05/2022 | May 2023 |
| | | | Digital Thermometer/DP-52 | S/N L491773 | 06-09/09/2022 | September 2023 |
| | | | Electronic Balance/METTLER TOLEDO | S/N 1116392227 | 11/04/2023 | April 2024 |
| 2. | Ambient Air | NO _x as NO ₂ | Gas Analyzer (E-instruments)/E6000-5DS | S/N 1339 | 07/01/2023 | January 2024 |
| | | | Gas Analyzer (E-instruments)/4400S | S/N 2763 | 07/01/2023 | January 2024 |
| | | SO ₂ | ORIFICE TRANSFER STANDARD/Tisch | S/N 0068 | 19/11/2021 | November 2022 |
| | | | High Volume Air Sampler/TET | S/N TSP-12 | 01/08/2022 | August 2023 |
| | | | High Volume Air Sampler/TET | S/N TSP-25 | 01/08/2022 | August 2023 |
| | | | Electronic Balance/METTLER TOLEDO | S/N 1116392227 | 11/04/2023 | April 2024 |
| | | PM-10 | ORIFICE TRANSFER STANDARD/Tisch | S/N 0068 | 19/11/2021 | November 2022 |
| | | | High Volume Air Sampler/TET | S/N PM10-18 | 01/08/2022 | August 2023 |
| | | | High Volume Air Sampler/TET | S/N PM10-22 | 01/08/2022 | August 2023 |
| | | | Electronic Balance/METTLER TOLEDO | S/N 1116392227 | 11/04/2023 | April 2024 |
| | | NO ₂ | CERTIFICATE OF ANALYSIS:Linde | S/N A00962SK | 18/08/2021 | August 2023 |
| | | | NO _x Analyzer/Teledyne 200E | S/N 2789 | 21/11/2022 | May 2023 |
| | | | NO _x Analyzer/Teledyne 200E | S/N 481 | 21/11/2022 | May 2023 |
| | | | CERTIFICATE OF ANALYSIS:Linde | S/N A00962SK | 18/08/2021 | August 2023 |
| | | SO ₂ | SO ₂ Analyzer/API 100E | S/N 2658 | 16/11/2022 | May 2023 |
| | | | SO ₂ Analyzer/Teledyne TML-50 | S/N 502870 | 16/11/2022 | May 2023 |
| | | | Wind speed and wind direction/Weather Wizard III | S/N WC91109A02 | 12/09/2022 | September 2023 |



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

| Item | Description | Parameter | List of Equipment | Equipment No. | Calibration | Next Calibration |
|------|-------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------|-------------|------------------|
| 3. | Working Air | Aluminium Dust (Inhalable Dust) | Personal Air Sampler/Gillian | S/N 13425 | 08/05/2023 | June 2023 |
| | | | Personal Air Sampler/Gillian | S/N 20151102093 | 08/05/2023 | June 2023 |
| | | | Personal Air Sampler/Gillian | S/N 20110605047 | 08/05/2023 | June 2023 |
| | | | Personal Air Sampler/Gillian | S/N 20151002109 | 08/05/2023 | June 2023 |
| | | Aluminium Dust (Respirable Dust) | ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000 | S/N 078N1310024C | 03/04/2023 | October 2023 |
| | | | Personal Air Sampler/Gillian | S/N 20080703009 | 08/05/2023 | June 2023 |
| | | | Personal Air Sampler/Gillian | S/N 20151002111 | 08/05/2023 | June 2023 |
| | | | Personal Air Sampler/Gillian | S/N 101156 | 08/05/2023 | June 2023 |
| | | Hydrogen Chloride | Personal Air Sampler/Gillian | S/N 20140706029 | 08/05/2023 | June 2023 |
| | | | ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000 | S/N 078N1310024C | 03/04/2023 | October 2023 |
| | | | Personal Air Sampler/Gillian | S/N 20080703008 | 08/05/2023 | June 2023 |
| | | | Personal Air Sampler/Gillian | S/N 20151003041 | 08/05/2023 | June 2023 |
| | | Hydrogen Fluoride | Personal Air Sampler/Gillian | S/N 20151003007 | 08/05/2023 | June 2023 |
| | | | Personal Air Sampler/Gillian | S/N 20151003021 | 08/05/2023 | June 2023 |
| | | | Ion Chromatograph/ICS-1100 | S/N 10010987 | 30/03/2023 | March 2024 |
| | | | Personal Air Sampler/Gillian | S/N 20151003045 | 08/05/2023 | June 2023 |
| | | Oil Mist | Personal Air Sampler/Gillian | S/N 20151003023 | 08/05/2023 | June 2023 |
| | | | Personal Air Sampler/Gillian | S/N 20151102096 | 08/05/2023 | June 2023 |
| | | | Personal Air Sampler/Gillian | S/N 20140706027 | 08/05/2023 | June 2023 |
| | | | Personal Air Sampler/Gillian | S/N 20151102105 | 08/05/2023 | June 2023 |
| | | | Personal Air Sampler/Gillian | S/N 20111203058 | 08/05/2023 | June 2023 |
| | | | Personal Air Sampler/Gillian | S/N 20110550597 | 08/05/2023 | June 2023 |
| | | | Electronic Balance/METTLER TOLEDO | S/N 1116392227 | 11/04/2023 | April 2024 |



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

ตารางการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ (ต่อ)

| Item | Description | Parameter | List of Equipment | Equipment No. | Calibration | Next Calibration |
|------|--------------------------------|------------------------|--|---------------------|-------------|------------------|
| 4. | Sound Level | Leq 24 hr & เสียงรบกวน | Sound Level Calibrator/TENMARS TM-100 | S/N 18120570 | 16/01/2023 | January 2024 |
| | | | Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226 | S/N 160096 | 25/04/2023 | May 2023 |
| | | | Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226 | S/N 150142 | 25/04/2023 | May 2023 |
| | | | Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226 | S/N 130131 | 25/04/2023 | May 2023 |
| | | | Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226 | S/N 160203 | 25/04/2023 | May 2023 |
| | | | Integrated Sound Level/SCARLET TYPE ST-11D | S/N 820390 | 25/04/2023 | May 2023 |
| | | | Integrated Sound Level/SCARLET TYPE ST-11D | S/N 820393 | 25/04/2023 | May 2023 |
| 5. | Occupational Health and Safety | Leq 8 hr | Sound Level Calibrator/TENMARS TM-100 | S/N 181203570 | 16/01/2023 | January 2024 |
| | | | Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226 | S/N 110106 | 25/04/2023 | May 2023 |
| | | | Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226 | S/N 222246 | 25/04/2023 | May 2023 |
| | | | Integrated Sound Level/ACO TYPE 6226 | S/N 222248 | 25/04/2023 | May 2023 |
| | | Noise Dose | Sound Level Calibrator/TENMARS TM-100 | S/N 181203570 | 16/01/2023 | January 2024 |
| | | | Noise Dose Meter/SOUNDTEK/ST-130 | S/N 170800193 | 17/01/2023 | January 2024 |
| | | | Noise Dose Meter/SOUNDTEK/ST-130 | S/N 170800201 | 07/03/2023 | March 2024 |
| | | | Noise Dose Meter/SOUNDTEK/ST-130 | S/N 170800207 | 07/03/2023 | March 2024 |
| | | Heat | Liquid in Glass Thermometer/AMA | S/N 2197268 | 11/02/2023 | February 2024 |
| | | | Liquid in Glass Thermometer/AMA | S/N 2197269 | 11/02/2023 | February 2024 |
| 6. | Wastewater | | Liquid in Glass Thermometer/AMA | S/N 2197270 | 11/02/2023 | February 2024 |
| | | pH | pH Meter/Horiba F-71G | S/N V3B1F8H3 | 01/11/2022 | November 2023 |
| | | SS | Electronic Balance/METTLER TOLEDO | S/N 1116392227 | 11/04/2023 | April 2024 |
| | | TDS | Electronic Balance/METTLER TOLEDO | S/N 1116392227 | 11/04/2023 | April 2024 |
| | | BOD | BOD Incubator | ID/N TET.LAB.BOD 05 | 11/04/2023 | April 2024 |
| | | Oil & Grease | Electronic Balance/METTLER TOLEDO | S/N 1116392227 | 11/04/2023 | April 2024 |
| | | Al | ICP394/PerkinElmer/OPTIMA8000 | S/N 078N1310024C | 03/04/2023 | October 2023 |



TET

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด



THAI ENVIRONMENTAL TECHNIC LIMITED
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

CONTROL UNIT CALIBRATION

(Metric units , mm)

Date **21-Feb-23**

Initial Final Average
758.8 758.3 758.6

Barometric press, Pb mmHg

Dry Gas Meter Data

Reference Dry Gas Meter Data

Console No.

Serial No.

Metering System ID

Model

DGM Number

Correction factor(Yr)

DGM Model

Last Calibration Data

| Orifice manometer setting ΔH mm H ₂ O | Ref . DMG Volume V _r Liters | DGM Volume V _m Liters | Temperature (° C) | | | | Time min | DGM Correction factor (Y) | $\Delta H @$ mm H ₂ O |
|---|---|---|------------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------------|-------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| | | | Ref DGM T _r | Dry Gas Meter | | Avg T _m | | | |
| | | | | Inlet T _i | Outlet T _o | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 15.00 | 100.00 | 100.22 | 30.00 | 29.00 | 29.50 | 29.50 | 8.17 | 0.9917 | 46.5849 |
| 25.00 | 100.00 | 100.25 | 30.00 | 29.00 | 29.50 | 29.50 | 6.32 | 0.9905 | 46.5055 |
| 50.00 | 100.00 | 99.98 | 30.00 | 29.00 | 29.50 | 29.50 | 4.47 | 0.9908 | 46.6405 |
| 80.00 | 100.00 | 99.54 | 30.00 | 29.00 | 29.50 | 29.50 | 3.52 | 0.9923 | 46.4097 |
| 100.00 | 100.00 | 99.25 | 30.00 | 29.00 | 29.50 | 29.50 | 3.14 | 0.9932 | 46.2517 |
| Average | | | | | | | | | 46.4785 |

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

Calibrated by: *ydris*

Approved: *Tyach B*

Note: For Calibration Factor 'Y', the ratio of the reading of the calibration meter to the dry gas meter, acceptable tolerance of individual values from the average is ± 0.02 .
Note: For $\Delta H @$, Orifice pressure differential that equates to 0.75cfm (0.0212m³/min) at standard temperature and pressure, acceptable tolerance of individual values from the average is ± 0.2 inches (5.1mm)H₂O.



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

Certificate of Calibration

Certificate No. : 22P1745

Page : 1 of 2

Equipment : Digital Barometer

Manufacturer : Lutron

Model : PHE-318

Serial No. : B011410

ID No. : No.4

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 08 May 2022

Calibration Date: 11 May 2022

Reference: 2205-0152WSC

Submitted by: Thai Environmental Technic Limited

Ambient Temperature: (23 \pm 2) °C
Relative Humidity: (50 \pm 15) %
Atmospheric Pressure: 1008 mbar
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng/Khet Saphan Sing,
Bangkok 10240

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

Condition of this result of calibration

1.Reference standards instruments :

Instrument

Model 767367

Serial No. 91R724799

Certificate No. 22P386

Due Date 08 Feb 2023

1.Digital Manometer

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

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

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

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

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

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

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

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Suksan Khankaw
Issue Date : 12 May 2022

Approved Signatory : *Attapel P*
() Phalinee Prabpai
() Sura Suwanasri
(x) Attapol Panurach

B 0287405



Cert.No.: 22P1745
Page: 2 of 2

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

| Increasing Pressure | | | | | | |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| Applied Pressure (mmHg) | 730.85 | 740.85 | 750.85 | 760.85 | 770.85 | |
| UUC* Indication (mmHg) | 731.6 | 741.6 | 751.6 | 761.6 | 771.5 | |
| Error (mmHg) | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.65 | |

| Decreasing Pressure | | | | | | |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| Applied Pressure (mmHg) | 770.85 | 760.85 | 750.85 | 740.85 | 730.85 | |
| UUC* Indication (mmHg) | 771.5 | 761.6 | 751.7 | 741.8 | 731.6 | |
| Error (mmHg) | 0.65 | 0.75 | 0.85 | 0.75 | 0.75 | |

The uncertainty of measurement was ± 0.27 mmHg

* UUC = Unit Under Calibration

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

-o0o-

Att:pol R

a 1106635



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



Certificate of Calibration

Certificate No. : 22T1605
Page : 1 of 2

Equipment : Digital Thermometer With Sensor

Manufacturer: Digicon

Model : DP-52

Serial No.: 1491773

ID No.: No.13

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 28 August 2022

Calibration Date: 06 September 2022
to 09 September 2022

Reference: 2208-0934DSC

Ambient Temperature: (25 ± 3) °C

Relative Humidity: (50 ± 20) %

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

Procedure used:

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-T01 according to comparison with Platinum Resistance Thermometer (PRT) and Industrial Platinum Resistance Thermometer (IPRT) into liquid bath temperature controller and comparison with Standard Thermocouple (Type R/S) into high temperature furnace.

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standards instruments :

| Instrument | Model | Serial No. | Certificate No. | Due Date |
|---|-----------|------------|-----------------|-------------|
| 1) Black Stack Thermometer | 1560 | 8C454 | 221616 | 23 May 2023 |
| 2) PRT Scanner Module | 2562 | A01303 | 221616 | 23 May 2023 |
| 3) Industrial Platinum Resistance Thermometer | 5627 | 739433 | 221616 | 23 May 2023 |
| 4) Digital Thermometer | 1529-R | B18520 | 221835 | 11 Jul 2023 |
| 5) Platinum Resistance Thermometer | 935-14-95 | 261589/2 | 221835 | 11 Jul 2023 |
| 6) Digital Multimeter | 2700 | 4016315 | EE-0106-21 | 14 Oct 2022 |
| 7) Standard Thermocouple Probe (Type S) | TCS | TCS-001 | TT-0114-21 | 08 Dec 2022 |

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

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

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Yossapon Poljorn
Issue Date : 15 September 2022

Approved Signatory :

[] Phalinee Prabpaipal
[] Chatchawan Khunpiluek
[x] Wanlop Larpkum

B 0296768



Cert. No.: 22T1605
Page.: 2 of 2

Result of Calibration:-

Without Adjustment

Function: Temperature measurement for Channel T1

This equipment was connected with Thermocouple Type K ID No. No.13

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

| Immersion Depth (mm.) | Standard Temperature (°C) | UUC* | | Uncertainty of Measurement (±°C) |
|-----------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------|--|
| | | Reading (°C) | Error (°C) | |
| 180 | 200.0043 | 201.1 | 1.0957 | 0.73 |
| 180 | 400.0056 | 400.7 | 0.6944 | 1.4 |
| 180 | 599.95 | 602.1 | 2.15 | 3.1 |

UUC* : Unit Under Calibration

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

-o0o-



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 Ruttanapapachai
Approved by :
Approved Signatory
() Pomthippa Taneyakul
() 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

a 1126037



Equipment : Electronic Balance
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2304-01480C-12

Cert.No.: 23MM160
Page: 2 of 3

Procedure used :-

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

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instruments:-

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

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

Range capacity : 0 g to 210 g Resolution 0.0001 g

Before Adjustment :

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

After Adjustment :

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

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



Equipment : Electronic Balance
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2304-01480C-12

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

Result of calibration

2. Effect of off center loading

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

| Position 1 (g) | Position 2 (g) | Position 3 (g) | Position 4 (g) | Position 5 (g) | Maximum difference between off-center and central loading (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 (± 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 %.

-000-

Mdu.

a 1158499

Mdu.

a 1158498



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Portable Gas Calibration Report

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

Date of Calibration: 7-Jan-23
Ambient Condition
Temperature (23±5 °C) : 25.0 °C
Humidity (55±15 % RH) : 50.0 % RH
Barometer (mmHg) : 760.0 mmHg

Standard gas References

| Standard gas | Cylinder No. | Traceability | Due date |
|------------------------------------|--------------|--------------|------------------|
| Oxygen (O ₂) | 27906 | Linde | August 4, 2023 |
| Nitric Oxide(NO) | D025806 | Linde | August 18, 2023 |
| | D824524 | Linde | August 22, 2025 |
| Nitrogen Dioxide(NO ₂) | CC518873 | Airgas | August 17, 2024 |
| | CC518878 | Airgas | August 18, 2024 |
| Sulfur Dioxide (SO ₂) | D824500 | Linde | October 11, 2024 |
| | D271305 | Linde | October 11, 2024 |
| Carbon Monoxide(CO) | D824500 | Linde | October 11, 2024 |
| | D271305 | Linde | October 11, 2024 |

Calibration Results

| Parameter | Standard gas | Reading | Actual Error | Test Limit | Results |
|-----------------------|--------------|---------|--------------|---|---------|
| O ₂ (%vol) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | ±0.2 % vol | PASS |
| | 13.9 | 13.9 | 0.0 | | |
| NO (ppm) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | PASS |
| | 199.0 | 201.0 | 2.0 | | |
| | 392.0 | 395.0 | 3.0 | | |
| | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | |
| NO ₂ (ppm) | 40.1 | 41.0 | 0.9 | ±5.0 ppm 0...100 ppm ±5% measured Value 101....5000 ppm | PASS |
| | 82.2 | 82.3 | 0.1 | | |
| SO ₂ (ppm) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | PASS |
| | 406.0 | 407.0 | 1.0 | | |
| | 804.0 | 805.0 | 1.0 | | PASS |
| | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | |
| CO (ppm) | 404.0 | 407.0 | 3.0 | | PASS |
| | 793.0 | 795.0 | 2.0 | | |

Calibrate by: *gdiin S.* Approved by: *Piyade B*



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Portable Gas Calibration Report

Manufacturer : E-instruments
Instrument Model : 4400S
Instrument serial no. : 2763
Instrument ID : 2

Date of Calibration: 7-Jan-23
Ambient Condition
Temperature (23±5 °C) : 25.0 °C
Humidity (55±15 % RH) : 50.0 % RH
Barometer (mmHg) : 760.0 mmHg

Standard gas References

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

Calibration Results

| Parameter | Standard gas | Reading | Actual Error | Test Limit | Results |
|-----------------------|--------------|---------|--------------|---|---------|
| O ₂ (%vol) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | ±0.2 % vol | PASS |
| | 13.9 | 13.9 | 0.0 | | |
| NO (ppm) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | PASS |
| | 199.0 | 198.0 | -1.0 | | |
| | 392.0 | 390.0 | -2.0 | | |
| | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | |
| SO ₂ (ppm) | 406.0 | 407.0 | 1.0 | ±5.0 ppm 0...100 ppm ±5% measured Value 101....5000 ppm | PASS |
| | 804.0 | 805.0 | 1.0 | | |
| CO (ppm) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | PASS |
| | 404.0 | 402.0 | -2.0 | | |
| | 793.0 | 795.0 | 2.0 | | |

Calibrate by: *gdiin S.* Approved by: *Piyade B*



RECALIBRATION

DUE DATE:

November 19, 2022

Environmental

Certificate of Calibration

| Calibration Certification Information | | | |
|---------------------------------------|-------------------|------------------|--------|
| Cal. Date: | November 19, 2021 | Rootsmeeter S/N: | 438320 |
| Operator: | Jim Tisch | Ta: | 294 |
| Calibration Model #: | TE-5025A | Pa: | 763.5 |
| | | 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 | 1.4160 | 3.2 | 2.00 |
| 2 | 3 | 4 | 1 | 0.9970 | 6.4 | 4.00 |
| 3 | 5 | 6 | 1 | 0.8890 | 7.8 | 5.00 |
| 4 | 7 | 8 | 1 | 0.8490 | 8.7 | 5.50 |
| 5 | 9 | 10 | 1 | 0.6990 | 12.8 | 8.00 |

Data Tabulation

| Vstd (m3) | Qstd (x-axis) | $\sqrt{\frac{\Delta H}{\Delta P} \left(\frac{Pa}{Pstd} \right) \left(\frac{Tstd}{Ta} \right)}$ (y-axis) | Va | Qa (x-axis) | $\sqrt{\frac{\Delta H}{\Delta P} \left(\frac{Ta}{Pa} \right)}$ (y-axis) |
|-----------|---------------|---|--------|-------------|--|
| 1.0140 | 0.7161 | 1.4271 | 0.9958 | 0.7033 | 0.8776 |
| 1.0098 | 1.0128 | 2.0182 | 0.9916 | 0.9946 | 1.2411 |
| 1.0079 | 1.1337 | 2.2564 | 0.9898 | 1.1134 | 1.3875 |
| 1.0067 | 1.1858 | 2.3666 | 0.9886 | 1.1644 | 1.4553 |
| 1.0012 | 1.4324 | 2.8542 | 0.9832 | 1.4066 | 1.7551 |
| QSTD | | m= 1.99331 | QA | | m= 1.24818 |
| | | b= -0.00049 | | | b= -0.00030 |
| | | r= 0.99999 | | | r= 0.99999 |

Calculations

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

| Standard Conditions | |
|---------------------|---------------------------------------|
| Tstd: | 298.15 °K |
| Pstd: | 760 mm Hg |
| Key | |
| ΔH: | calibrator manometer reading (in H2O) |
| ΔP: | rootsmeeter 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 | |

Tisch Environmental, Inc.
145 South Miami Avenue
Village of Cleves, OH 45002
www.tisch-env.com
TOLL FREE: (877)263-7610
FAX: (513)467-9009



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech Site ID : Bangkok Date : 1-Aug-22
ITEM : TSP Serial No : (No.12) Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00 Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0
Temperature (°C) : 25.0 Temperature (deg K) : 298.0
Average Press. (mm Hg) : 754.5 Corrected Average (mm Hg) :
Average Temp (°C) : 32.8 Average Temp: (Deg K) :

Calibration Orifice

| | |
|------------------|----------------------------------|
| Make : Tisch | Qstd Slope : 1.99331 |
| Model : TE-5025A | Qstd Intercept : -0.00049 |
| Serial#: 0068 | Calibration Due Date : 19-Nov-22 |

Calibration Information

| Plate or Test # | ORIFICE (in H ₂ O) | Qstd (m3/min) | Indicate (CFM) | IC (corrected) | Linear Regression |
|-----------------|-------------------------------|---------------|----------------|----------------|----------------------|
| 1 | 12.00 | 1.738 | 60.0 | 60.00 | Slope : 34.7546 |
| 2 | 9.20 | 1.522 | 54.0 | 54.00 | Intercept : 1.0714 |
| 3 | 7.00 | 1.328 | 50.0 | 50.00 | Corr. Coeff : 0.9897 |
| 4 | 5.00 | 1.122 | 40.0 | 40.00 | |
| 5 | 3.00 | 0.869 | 30.0 | 30.00 | # of Observations: 5 |

Calculations

$$Qstd = 1/m \left(\sqrt{\frac{\Delta H}{\Delta P} \left(\frac{Pa}{Pstd} \right) \left(\frac{Tstd}{Ta} \right)} - b \right)$$

$$IC = \left[\sqrt{\frac{\Delta H}{\Delta P} \left(\frac{Pa}{Pstd} \right) \left(\frac{Tstd}{Ta} \right)} \right] - b$$

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

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

Pstd = 760 mm Hg
For subsequent calculation of sampler flow:
 $1/m \left(\sqrt{\frac{\Delta H}{\Delta P} \left(\frac{Pa}{Pstd} \right) \left(\frac{Tstd}{Ta} \right)} - b \right)$

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 :



TET

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech Site ID : Bangkok Date : 1-Aug-22
ITEM : TSP Serial No : (No. 25) Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00 Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0
Temperature (°C) : 25.0 Temperature (deg K) : 298.0
Average Press. (mm Hg) : 754.5 Corrected Average (mm Hg) :
Average Temp (°C) : 32.1 Average Temp: (Deg K) :

Calibration Orifice

Make : Tisch Qstd Slope : 1.99331
Model : TE-5025A Qstd Intercept : -0.00049
Serial#: 0068 Calibration Due Date : 19-Nov-22

Calibration Information

| Plate or Test # | ORIFICE (in H ₂ O) | Qstd (m3/min) | Indicate (CFM) | IC (corrected) | Linear Regression Slope : 34.0904 Intercept : 1.6064 Corr. Coeff : 0.9915 |
|-----------------|-------------------------------|---------------|----------------|----------------|---|
| 1 | 12.20 | 1.753 | 60.0 | 60.00 | |
| 2 | 9.40 | 1.538 | 54.0 | 54.00 | |
| 3 | 7.20 | 1.346 | 50.0 | 50.00 | |
| 4 | 5.00 | 1.122 | 40.0 | 40.00 | |
| 5 | 3.00 | 0.869 | 30.0 | 30.00 | # of Observations: 5 |

Calculations

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

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

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

Pstd = 760 mm Hg

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

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

Calibrate By : _____

Approve By : _____

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



TET

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech Site ID : Bangkok Date : 1-Aug-22
ITEM : PM10 Serial No : (No. 18) Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00 Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0
Temperature (°C) : 25.0 Temperature (deg K) : 298.0
Average Press. (mm Hg) : 754.5 Corrected Average (mm Hg) :
Average Temp (°C) : 30.8 Average Temp: (Deg K) :

Calibration Orifice

Make : Tisch Qstd Slope : 1.99331
Model : TE-5025A Qstd Intercept : -0.00049
Serial#: 0068 Calibration Due Date : 19-Nov-22

Calibration Information

| Plate or Test # | ORIFICE (in H ₂ O) | Qstd (m3/min) | Indicate (CFM) | IC (corrected) | Linear Regression Slope : 34.2468 Intercept : 1.6407 Corr. Coeff : 0.9983 |
|-----------------|-------------------------------|---------------|----------------|----------------|---|
| 1 | 12.20 | 1.753 | 60.0 | 60.00 | |
| 2 | 9.20 | 1.522 | 54.0 | 54.00 | |
| 3 | 7.00 | 1.328 | 50.0 | 50.00 | |
| 4 | 5.00 | 1.122 | 40.0 | 40.00 | |
| 5 | 3.00 | 0.869 | 30.0 | 30.00 | # of Observations: 5 |

Calculations

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

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

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

Pstd = 760 mm Hg

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

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

Calibrate By : _____

Approve By : _____

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



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

High Volume TSP&PM-10 Calibration Report

Location : Thai Environmental Tech Site ID : Bangkok Date : 1-Aug-22
ITEM : PM10 Serial No : (No. 22) Calibrate By : Pipat

Site Conditions

Barometric Pressure (mm Hg) : 760.00 Corrected Pressure (mm Hg) : 760.0
Temperature (°C) : 25.0 Temperature (deg K) : 298.0
Average Press. (mm Hg) : 754.5 Corrected Average (mm Hg) :
Average Temp (°C) : 31.2 Average Temp: (Deg K) :

Calibration Office

Make : Tisch Qstd Slope : 1.99331
Model : TB-5025A Qstd Intercept : -0.00049
Serial#: 0068 Calibration Due Date : 19-Nov-22

Calibration Information

| Plate or Test # | ORIFICE (in H ₂ O) | Qstd (m3/min) | Indicate (CFM) | IC (corrected) | Linear Regression Slope : 36.1714 Intercept : 0.0348 Corr. Coeff : 0.9910 |
|-----------------|-------------------------------|---------------|----------------|----------------|---|
| 1 | 12.20 | 1.753 | 62.0 | 62.00 | |
| 2 | 9.60 | 1.555 | 56.0 | 56.00 | |
| 3 | 7.40 | 1.365 | 52.0 | 52.00 | |
| 4 | 5.20 | 1.144 | 42.0 | 42.00 | |
| 5 | 3.00 | 0.869 | 30.0 | 30.00 | # of Observations: 5 |

Calculations

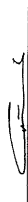
$$Qstd = 1/m[\sqrt{Pa/Pstd}(\sqrt{Pa/Pstd})(Tstd/Ta)]-b]$$
$$IC = [(\sqrt{Pa/Pstd})(Tstd/Ta)]-b]$$

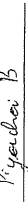
Qstd = standard flow rate
IC = corrected chart response
I = actual chart response

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

For subsequent calculation of sampler flow:
 $1/m(I)[\sqrt{Pa/Pstd}(\sqrt{Pa/Pstd})(Tstd/Ta)]-b]$

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

Calibrate By : 

Approve By : 

THE LINDE GROUP



Certificate of Analysis
Special Gases Mixture

Customer Details
Name: Thai Environmental Technic Limited Address: 1/6 Soi Ramkhamhaeng 45, Khet Saphan Sung, Bangkok 10240 Customer Tag No.:
Certificate Details
Number: 3450/21 Date of Issue: 18-Aug-2021 Expiry date: 18-Aug-2023
Material Details
Production Order: 90167125 Material Code: 640300-SK-44 Cylinder No.: A009625K
Gas content: 5.52 M³ Filling pressure: 145.0 bar Valve: CGA 660 SS
Cylinder Owner: LINDE Cylinder Material: Spectra seal Cylinder Size: 40L

Laboratory Report
Component: Nitric Oxide
Concentration: 40.0 ppm
Analysis Result: 39.2 ppm
Uncertainty: ± 1% relative
Method of Analysis: (6) I-PB-352
Assay Date: 11-Aug & 18-Aug-21
Other: NOx impurity in Nitrogen

Reference Standard
Nitric Oxide in Nitrogen
Cylinder number: 27881156
Concentration: 51.58 ± 0.41 ppm
Expiry date: 29-Oct-2022

Analytical Instruments used in Assay
Instrument/Make/Model: FTIR Spectrometers Nicolet iS50
Analytical Principle: FTIR-NO
Last Multipoint Calibration: 9-Aug-2021

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

Comments
When reordering, please quote the material number

Note:
1. All results expressed in this report are on made/made basis, unless otherwise specified. The Assay of this Standard has been performed in accordance with the EPA Testability Protocol EPA-821-R-12/03 for the Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards using procedure G1. The results are expected to be accurate to within ± 1% of the stated value. The results are based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2, providing a level of confidence of approximately 95%. The results are based on the use of the 5 through the reference gas standard which is traceable to Swiss National Standard of Mass or other recognized national metrology institutes.
2. (1) Gas Chromatography, (2) Permeation, (3) Electrochemical Oxygen Analyzer, (4) Electrochemical Nitrogen Analyzer, (5) Test Hydrocarbon Analyzer, (6) Other - Specified

Page 1 of 1
This report shall not be reproduced except in full
Linde (Thailand) Public Company Limited
15th Floor, Bangkok Tower A, 27 Moo 14, Bangpa Tied Rd. A.S Road, Bangkok 10146, Tel (66) 2378 4100 Fax (66) 2378 4333
E-mail: admin@tet1995.com
For more information, please contact: 105 Moo 5, Bangpa Tied Rd. A.S Road, Bangkok 10146, Tel (66) 2378 4100 Fax (66) 2378 4333



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

NOx Analyzer Calibration Report

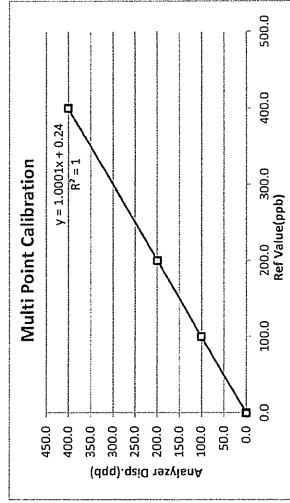
Calibrate Date : 21-Nov-22
Analyzer Type : NOx
Brand : Teledyne
Model : 200 E
Serial Number : 2789 (No.36)
Range : 500 ppb
Temperature (°C) : 25°C
Barometer (mmHg) : 758.9
Humidity (50±15 %) : 52.0%RH
Dilutor : API M700 S/N 625
Zero Air : API M701 S/N 1226
Standard gas : A00962SK

Calibration of Span

| Supply Gas | Ref Value(ppb) | Before of Span(ppb) | | | After of Span(ppb) | | | % diff of Span |
|------------|----------------|---------------------|-------|-----------------|--------------------|-------|-----------------|----------------|
| | | NOx | NO | NO ₂ | NOx | NO | NO ₂ | |
| Zero | 0.0 | 1.6 | 1.1 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Span | 400.0 | 382.0 | 380.0 | 2.0 | 400.0 | 400.0 | 0.0 | 0.0 |

Multi Point Calibration

| Ref Value(ppb) | Analyzer Disp.(ppb) | | | Diff(ppb) | Output Difference | |
|------------------|---------------------|-------|-----------------|-----------|-------------------|--------------|
| | NOx | NO | NO ₂ | | % Diff | Abs (%) Diff |
| 0.0 | 0.4 | 0.4 | 0.0 | 0.40 | 0.001 | 0.10 |
| 100.0 | 101.5 | 100.6 | 0.9 | 0.60 | 0.006 | 0.60 |
| 200.0 | 200.8 | 199.4 | 0.6 | -0.60 | -0.003 | 0.30 |
| 400.0 | 401.2 | 400.6 | 0.6 | 0.60 | 0.002 | 0.15 |
| Average Diff (%) | | | | | 0.29 | |



Calibrate by:

[Signature]

Approved by:

Piyachon B

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ : 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QP-QP16-06

Thai Environmental Technic Limited 1/6 Soi Rumbhambong 145 Khwaeng/Khet Saphan Sung Bangkok 10240 Thailand
• Tel : +66(0)2373-7799(400) Fax : +66(0)2373-7979 • admin@tet1995.com • www.tet1995.com



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

NOx Analyzer Calibration Report

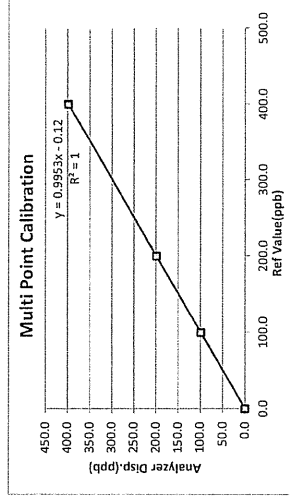
Calibrate Date : 21-Nov-22
Analyzer Type : NOx
Brand : Teledyne
Model : 200 E
Serial Number : 481 (No. 37)
Range : 500 ppb
Temperature (°C) : 25°C
Barometer (mmHg) : 758.9
Humidity (50±15 %) : 52.0%RH
Dilutor : API M700 S/N 625
Zero Air : API M701 S/N 1226
Standard gas : A00962SK

Calibration of Span

| Supply Gas | Ref Value(ppb) | Before of Span(ppb) | | | After of Span(ppb) | | | % diff of Span |
|------------|----------------|---------------------|-------|-----------------|--------------------|-------|-----------------|----------------|
| | | NOx | NO | NO ₂ | NOx | NO | NO ₂ | |
| Zero | 0.0 | 2.4 | 2.1 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Span | 400.0 | 409.0 | 402.0 | 7.0 | 400.0 | 400.0 | 0.0 | 0.0 |

Multi Point Calibration

| Ref Value(ppb) | Analyzer Disp.(ppb) | | | Diff(ppb) | Output Difference | |
|------------------|---------------------|-------|-----------------|-----------|-------------------|--------------|
| | NOx | NO | NO ₂ | | % Diff | Abs (%) Diff |
| 0.0 | 0.5 | 0.4 | 0.1 | 0.40 | 0.001 | 0.10 |
| 100.0 | 99.7 | 98.6 | 1.1 | -1.40 | -0.014 | 1.40 |
| 200.0 | 199.7 | 199.1 | 0.6 | -0.90 | -0.005 | 0.45 |
| 400.0 | 398.2 | 398.1 | 0.1 | -1.90 | -0.005 | 0.47 |
| Average Diff (%) | | | | | 0.61 | |



Calibrate by:

[Signature]

Approved by:

Piyachon B

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ : 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QP-QP16-06

Thai Environmental Technic Limited 1/6 Soi Rumbhambong 145 Khwaeng/Khet Saphan Sung Bangkok 10240 Thailand
• Tel : +66(0)2373-7799(400) Fax : +66(0)2373-7979 • admin@tet1995.com • www.tet1995.com



TET

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

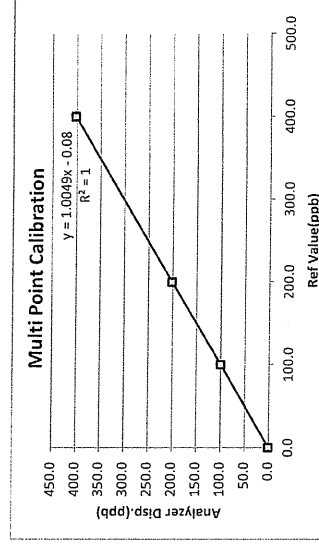
Calibrate Date : 16-Nov-22
Analyzer Type : SO₂
Brand : API
Model : 100E
Serial Number : 2658 (No. 18)
Range : 500 ppb
Temperature (°C) : 25 °C
Barometer (mmHg) : 759.8
Humidity (50±15 %) : 50.0 %RH
Dilutor : API M700 S/N 625
Zero Air : API M701 S/N 1926
Standard gas : 118310

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 | 417.0 | 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 | 99.7 | -0.3 | 0.00 | 0.30 |
| 200.0 | 201.0 | 1.0 | 0.01 | 0.50 |
| 400.0 | 402.0 | 2.0 | 0.01 | 0.50 |
| Average Diff (%) | | 0.35 | | |



Calibrate by: Ydis.

Approved by: Piyach B

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06

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



TET

Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Analyzer Calibration Report

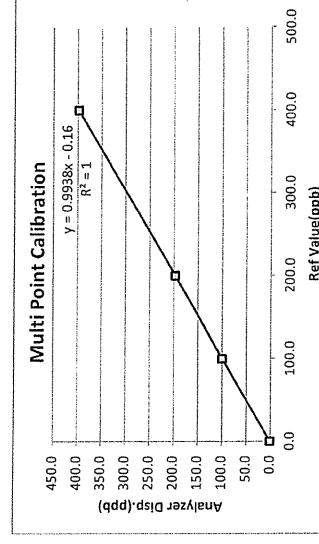
Calibrate Date : 16-Nov-22
Analyzer Type : SO₂
Brand : Teledyne
Model : TML-50
Serial Number : S02870 (No. 19)
Range : 500 ppb
Temperature (°C) : 25 °C
Barometer (mmHg) : 759.8
Humidity (50±15 %) : 50.0 %RH
Dilutor : API M700 S/N 625
Zero Air : API M701 S/N 1926
Standard gas : 118310

Calibration of Span

| Supply Gas | Ref Value(ppb) | Before of Span(ppb) | After of Span(ppb) | Abs% diff of Span |
|------------|----------------|---------------------|--------------------|-------------------|
| Zero | 0.0 | 5.2 | 0.0 | 0.0 |
| Span | 400.0 | 388.0 | 400.0 | 0.0 |

Multi Point Calibration

| Ref Value(ppb) | Analyzer Disp.(ppb) | Output Difference | | |
|------------------|---------------------|-------------------|--------------|------------------|
| | | Diff (ppb) | Percent Diff | Abs Percent Diff |
| 0.0 | 0.2 | 0.2 | 0.00 | 0.05 |
| 100.0 | 99.8 | -0.2 | 0.00 | 0.20 |
| 200.0 | 197.0 | -3.0 | -0.02 | 1.50 |
| 400.0 | 398.0 | -2.0 | -0.01 | 0.50 |
| Average Diff (%) | | 0.56 | | |



Calibrate by: Ydis.

Approved by: Piyach B

แก้ไขครั้งที่ : 00

วันที่อนุมัติ 02/09/15

เลขที่แบบฟอร์ม : QF-QP16-06

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

THAI 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 12 September, 2022

Certification No. 331/22

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction

Manufacturer : Davis Instruments Inc.

Type : Weather Wizard III

Serial No. : WC91109A02 ID No. : No.24

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

1/6 Soi Ramkhamhaeng 145,

Khwaeng/Khet Saphan Sung, Bangkok 10240.

Calibration Condition : Temperature 25.1 ° C Barometric Pressure 1006.1 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Thermal Anemometer 642 S/N 91563

: 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 : *Watcharapol* Signed :

Mr. Watcharapol Subwat

Mechanical Engineer

Mr. Pigeed Promsut

THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Certification No. 331/22

12 September, 2022

Page : 2 of 2

| Standard Ultrasonic Anemometer m/sec | HOOK GAGE NO. 1425 | | | TESTED ANEMOMETER | |
|--|------------------------|----------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| | Pressure inches H2O | Vacuum inches H2O | Velocity m/sec | Velocity m/sec | Correction m/sec |
| 1.00 | - | - | - | 0.9 | 0.10 |
| 3.02 | - | - | - | 2.7 | 0.32 |
| 5.00 | - | - | - | 4.9 | 0.10 |
| 7.00 | - | - | - | 6.7 | 0.30 |
| 9.02 | - | - | - | 8.5 | 0.52 |
| 11.01 | - | - | - | 10.7 | 0.31 |
| 13.01 | - | - | - | 12.5 | 0.51 |
| 15.01 | - | - | - | 14.7 | 0.31 |
| 17.02 | - | - | - | 16.5 | 0.52 |
| 20.02 | - | - | - | 19.7 | 0.32 |

Wind Aloft Plotting Board.

US DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU

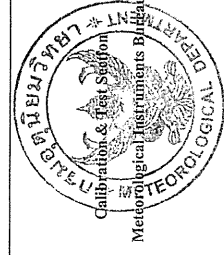
| WIND DIRECTION | TESTED WIND DIRECTION |
|----------------|-----------------------|
| 0 | 0 |
| 90 | 90 |
| 180 | 180 |
| 270 | 270 |

Calibrated by :

Watcharapol

Mr. Watcharapol Subwat

Mechanical Engineer





Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Personal Pump Calibration Report

Equipment Type : Personal Pump/Parameter
Equipment Range : 0.1-7.0 l/min
Calibration Range : 0.1-4.0 l/min
Calibration Type : Drycal
Calibration S/N : 4491

| Item | Personal Pump S/N | HI Flow/Low Flow | ครั้งที่ 1 | ครั้งที่ 2 | ครั้งที่ 3 | Average | Uncertainty |
|------|----------------------|---------------------|------------|------------|------------|---------|-------------|
| 1. | 20151003041 | 0.5 | 0.4975 | 0.4977 | 0.4979 | 0.4977 | ±0.0002 |
| 2. | 20080703008 | 0.5 | 0.4973 | 0.4974 | 0.4975 | 0.4974 | ±0.0001 |
| 3. | 20151003007 | 0.5 | 0.4931 | 0.4982 | 0.4983 | 0.4982 | ±0.0030 |
| 4. | 20151003021 | 0.5 | 0.4973 | 0.4979 | 0.4980 | 0.4979 | ±0.0004 |
| 5. | 20151102096 | 1.5 | 1.4980 | 1.4990 | 1.5000 | 1.4990 | ±0.0010 |
| 6. | 20151003045 | 1.5 | 1.4970 | 1.4980 | 1.4990 | 1.4980 | ±0.0010 |
| 7. | 20140706027 | 1.5 | 1.4960 | 1.4970 | 1.4980 | 1.4970 | ±0.0010 |
| 8. | 20151003023 | 1.5 | 1.4970 | 1.4980 | 1.4990 | 1.4980 | ±0.0010 |
| 9. | 13425 | 2.0 | 1.9960 | 1.9970 | 1.9980 | 1.9970 | ±0.0010 |
| 10. | 20151102093 | 2.0 | 1.9970 | 1.9980 | 1.9990 | 1.9980 | ±0.0010 |
| 11. | 20110605047 | 2.0 | 1.9950 | 1.9960 | 1.9970 | 1.9960 | ±0.0010 |
| 12. | 20151102105 | 2.0 | 1.9950 | 1.9960 | 1.9970 | 1.9960 | ±0.0010 |
| 13. | 20151002109 | 2.0 | 1.9960 | 1.9970 | 1.9980 | 1.9970 | ±0.0010 |
| 14. | 20110550597 | 2.0 | 1.9960 | 1.9970 | 1.9980 | 1.9970 | ±0.0010 |
| 15. | 20111203058 | 2.0 | 1.9970 | 1.9980 | 1.9990 | 1.9980 | ±0.0010 |
| 16. | 20140706029 | 2.5 | 2.4980 | 2.4990 | 2.5000 | 2.4990 | ±0.0010 |
| 17. | 101156 | 2.5 | 2.4970 | 2.4980 | 2.4990 | 2.4980 | ±0.0010 |
| 18. | 20080703009 | 2.5 | 2.4960 | 2.4970 | 2.4980 | 2.4970 | ±0.0010 |
| 19. | 20151002111 | 2.5 | 2.4960 | 2.4970 | 2.4980 | 2.4970 | ±0.0010 |

Calibration Date 08 / 05 / 66

Calibration By พิศรศักดิ์ทอง

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

: SD
: \bar{x} = Standard deviation
: \bar{x} = Mean

WO-02273746/2023



MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE
OPTIMA 8000

| | |
|--|--|
| Customer : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด | Date Tested: April 3, 2023 |
| Address : 1/6 ซอยรามคำแหง 145 แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร 10240 | Recommendation Recertification Period 6 Months |
| User Name: Khun Natapong | Recertification Due: October 3, 2023 |
| Phone: 02-3737799 | Date Last Certified: October 4, 2022 |
| Fax: 02-318-5597 | Visit Number: 1 of 2 |
| | PerkinElmer Phone: 02-719-6420 ex1 203 |
| | PerkinElmer Fax: 02-318-5597 |

| | |
|----------------------|------------------------------------|
| CONFIGURATION TESTED | ACCESSORIES/COMPONENT NOT INCLUDED |
| MODEL OPTIMA 8000 | |
| S10 | |
| TESTED EQUIPMENT | EXPIRATION |
| IPV Methods | |
| TEST STANDARD USED | EXPIRATION DATE |
| Mixed standard 1/10 | May 30, 2023 |
| Mixed standard 1/100 | November 30, 2023 |
| CUSTOMER SUPPLIED | CUSTOMER INITIALS |
| 2 % HNO3 | |
| 10 % HNO3 | |

MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE
OPTIMA 8000

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

1. MECHANICAL CHECKS

- A. Inspect and clean all fans and filters. ☒
- 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. ☒

2. OPTICAL CHECKS

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

3. COOLING SYSTEM CHECKS

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

4. PERFORMANCE CHECKS

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

MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE
OPTIMA 8000

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

| PARAMETER | SPECIFICATION | FINAL VALUE |
|----------------------------------|---------------|-------------|
| Spectral Resolution : UV | As 193.696 nm | 0.00702 |
| | Ni 231.604 nm | 0.00790 |
| | Ni 341.476 nm | 0.01192 |
| Spectral Resolution : VIS | Ba 455.403 nm | 0.01500 |
| Precision | Zn 206.200 nm | % RSD < 1.0 |
| | Mg 280.271 nm | % RSD < 1.0 |
| | Mg 285.213 nm | % RSD < 1.0 |
| | Ba 455.403 nm | % RSD < 1.0 |
| Detection Limits : Axial | As 193.696 nm | 3(SD) ppb |
| | Se 196.026 nm | 3(SD) ppb |
| | Tl 190.801 nm | 3(SD) ppb |
| | Pb 220.353 nm | 3(SD) ppb |
| Detection Limits : Radial | As 193.696 nm | 3(SD) ppb |
| | Zn 213.657 nm | 3(SD) ppb |
| | Mn 257.610 nm | 3(SD) ppb |
| | La 379.478 nm | 3(SD) ppb |
| | Ba 455.403 nm | 3(SD) ppb |
| | Ba 493.408 nm | 3(SD) ppb |
| BEC : Axial (IB X 1000)/(IS-IB) | Mn 257.610 nm | ≤ 30 ppb |
| BEC : Radial (IB X 1000)/(IS-IB) | Mn 257.610 nm | ≤ 30 ppb |



WO-02273746/2023

MAINTENANCE REPORT AND TEST CERTIFICATE
OPTIMA 8000

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

Remarks : _____
Commissioning follow as commissioning performance sheets.

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

☒ 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 : Wiphon Promlumda
(Wiphon Promlumda)
Service Engineer

Align View XY Axial for analyte Mn 257.610

| X-position | Y-position | Intensity |
|------------|------------|-----------|
| -2.0 | 13.0 | 2320926.2 |
| -1.6 | 13.0 | 4117205.6 |
| -1.2 | 13.0 | 5581541.7 |
| -0.8 | 13.0 | 6990827.7 |
| -0.4 | 13.0 | 8176328.5 |
| 0.0 | 13.0 | 9075098.4 |
| 0.4 | 13.0 | 8960265.5 |
| 0.8 | 13.0 | 8360445.5 |
| 1.2 | 13.0 | 7467099.0 |
| 1.6 | 13.0 | 6255831.1 |
| 2.0 | 13.0 | 5030853.2 |
| 0.0 | 10.0 | 159365.9 |
| 0.0 | 10.0 | 241214.9 |
| 0.0 | 11.0 | 446309.1 |
| 0.0 | 11.5 | 964275.3 |
| 0.0 | 12.0 | 1659518.8 |
| 0.0 | 12.5 | 2781326.3 |
| 0.0 | 13.0 | 4117574.4 |
| 0.0 | 13.5 | 5863526.6 |
| 0.0 | 14.0 | 7007618.7 |
| 0.0 | 14.5 | 8248882.5 |
| 0.0 | 15.0 | 8915353.6 |
| 0.0 | 15.5 | 8830206.3 |
| 0.0 | 16.0 | 8476274.2 |
| 0.0 | 16.5 | 7574239.7 |
| 0.0 | 17.0 | 5916533.5 |
| 0.0 | 17.5 | 4806692.1 |
| 0.0 | 18.0 | 3470213.6 |
| 0.0 | 18.5 | 2459999.5 |
| 0.0 | 19.0 | 1409798.3 |
| 0.0 | 19.5 | 836888.1 |
| 0.0 | 20.0 | 457127.2 |
| -0.8 | 15.0 | 7399406.7 |
| -0.4 | 15.0 | 825530.6 |
| 0.0 | 15.0 | 8767341.7 |
| 0.4 | 15.0 | 8902714.8 |
| 0.8 | 15.0 | 8341631.7 |
| 0.4 | 13.0 | 4448485.6 |
| 0.4 | 13.5 | 5980471.5 |
| 0.4 | 14.0 | 7305087.4 |
| 0.4 | 14.5 | 8079824.9 |
| 0.4 | 15.0 | 9038053.5 |
| 0.4 | 15.5 | 8965644.2 |
| 0.4 | 16.0 | 8519954.3 |
| 0.4 | 16.5 | 7478375.8 |
| 0.4 | 17.0 | 5956440.9 |

3/4/2566 10:51:07 aligned for analyte Mn 257.610

X viewing position set to 0.4 mm having Peak intensity 9038053.5 for Axial viewing
Y viewing position set to 15.0 mm having Peak intensity 9038053.5 for Axial viewing

Align View X Radial for analyte Mn 257.610

| X-position | Y-position | Intensity |
|------------|------------|-----------|
| -7.0 | 15.0 | 23032.5 |
| -6.5 | 15.0 | 27006.7 |
| -6.0 | 15.0 | 35560.5 |
| -5.5 | 15.0 | 57821.4 |
| -5.0 | 15.0 | 90935.9 |
| -4.5 | 15.0 | 136105.4 |
| -4.0 | 15.0 | 206645.2 |
| -3.5 | 15.0 | 299882.1 |
| -3.0 | 15.0 | 428877.1 |
| -2.5 | 15.0 | 589771.2 |
| -2.0 | 15.0 | 706184.3 |
| -1.5 | 15.0 | 841150.2 |
| -1.0 | 15.0 | 1019788.6 |
| -0.5 | 15.0 | 1329407.6 |
| 0.0 | 15.0 | 1381151.1 |
| 0.5 | 15.0 | 1426400.1 |
| 1.0 | 15.0 | 1309824.4 |

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

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

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

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

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

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

Mean Data: Calib Blank 1

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

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

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

Mean Data: Calib Std 1

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

Calibration Summary

| Analyte | Stds. | Equation | Intercept | Slope | Curvature | Corr. Coef. | Reslope |
|------------|-------|---------------|-----------|---------|-----------|-------------|---------|
| As 193.696 | 1 | Lin, Calc Int | 0.0 | 2731 | 0.00000 | 1.000000 | |
| Zn 213.857 | 1 | Lin, Calc Int | 0.0 | 149800 | 0.00000 | 1.000000 | |
| Mn 257.610 | 1 | Lin, Calc Int | 0.0 | 1615000 | 0.00000 | 1.000000 | |
| La 379.478 | 1 | Lin, Calc Int | 0.0 | 340800 | 0.00000 | 1.000000 | |
| Ba 455.403 | 1 | Lin, Calc Int | 0.0 | 8399000 | 0.00000 | 1.000000 | |
| Ba 493.408 | 1 | Lin, Calc Int | 0.0 | 6332000 | 0.00000 | 1.000000 | |

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

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

Mean Data: IDL-RL (2% HNO3)

| Analyte | Mean Corrected Intensity | Conc. Units | Std.Dev. | Sample Conc. Units | Std.Dev. | RSD |
|------------|--------------------------|-------------|----------|--------------------|----------|---------|
| As 193.696 | -32.0 | -0.0 mg/L | 0.00 | -33.2 pg/L | 2.60 | 7.40% |
| Zn 213.857 | 37.4 | 0.0 mg/L | 0.00 | 0.7 pg/L | 0.26 | 35.07% |
| Mn 257.610 | 475.9 | 0.0 mg/L | 0.00 | 0.9 pg/L | 1.49 | 168.85% |
| La 379.478 | -36.3 | -0.0 mg/L | 0.00 | -0.3 pg/L | 1.12 | 350.55% |
| Ba 453.403 | 26579.4 | 0.0 mg/L | 0.00 | 9.5 pg/L | 2.86 | 30.09% |
| Ba 493.408 | -20698.9 | -0.0 mg/L | 0.00 | -9.8 pg/L | 9.64 | 98.34% |

Reprocessing Begun
Logged In Analyst: TET Technique: ICP Continuous

Results Data Set (original): PM3APR23
Results Library (original): C:\Users\Public\PerkinElmer\IPV\Results.mdb
Results Data Set (reprocessed):
Results Library (reprocessed):

Sequence No.: 1 Autosampler Location:
Sample ID: Calib Blank 1 Date Collected: 3/4/2566 11:23:46
Analyst: Data Type: Reprocessed on 3/4/2566 11:32:04
Logged In Analyst (Original) : TET
Initial Sample Wt:
Initial Sample Vol:
Dilution:
Sample Prep Vol:
Wash Time:

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

Mean Data: Calib Blank 1

| Analyte | Mean Corrected Intensity | Std.Dev. | RSD | Conc. Units | Calib Conc. Units |
|------------|--------------------------|----------|-----|-------------|-------------------|
| Tl 190.801 | -113.3 | | | [0.00] ug/L | [0.00] ug/L |
| As 193.696 | 285.4 | | | [0.00] ug/L | [0.00] ug/L |
| Se 196.026 | 99.6 | | | [0.00] ug/L | [0.00] ug/L |
| Pb 220.353 | 1176.2 | | | [0.00] ug/L | [0.00] ug/L |

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

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

Mean Data: DL-Standard

| Analyte | Mean Corrected Intensity | Std.Dev. | RSD | Conc. Units | Calib Conc. Units |
|------------|--------------------------|----------|-----|-------------|-------------------|
| Tl 190.801 | 19454.6 | | | [1000] ug/L | [1000] ug/L |
| As 193.696 | 17563.5 | | | [500] ug/L | [500] ug/L |
| Se 196.026 | 4574.6 | | | [500] ug/L | [500] ug/L |
| Pb 220.353 | 31327.5 | | | [500] ug/L | [500] ug/L |

Calibration Summary

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

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

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

Mean Data: IDL-XL (2% HNO3)

| Analyte | Mean Corrected Intensity | Conc. Units | Calib. Conc. Units | Std.Dev. | Sample Conc. Units | RSD |
|------------|--------------------------|-------------|--------------------|----------|--------------------|---------------|
| Tl 190.801 | 35.1 | 2 µg/L | 2 µg/L | 1.24 | 5 µg/L | 3.73 68.95% |
| As 193.696 | -14.0 | -1 µg/L | -1 µg/L | 1.42 | -2 µg/L | 4.26 177.97% |
| Se 196.026 | -6.5 | -1 µg/L | -1 µg/L | 0.96 | -2 µg/L | 2.87 134.85% |
| Pb 220.353 | -135.0 | -2 µg/L | -2 µg/L | 3.83 | -6 µg/L | 11.48 177.50% |

Method Loaded
TEC File: MSF File:
Method Name: MnBEC
Method Description: CB000-XL and RL-Spec Cor = 30 µg/L,Attn:SpecCor= 50µg/L
Sequence No.: 1
Sample ID: IB (2% HNO3)
Autosampler Location:
Date Collected: 3/4/2566 11:17:14
Data Type: Reprocessed on 3/4/2566 11:32:27
Logged in Analyst (Original) : TET
Initial Sample Vol:
Dilution:
Sample Prep Vol:
Wash Time:

Nebulizer Parameters: IB (2% HNO3)
Analyte Back Pressure 197.0 kPa Flow 0.50 L/min

Mean Data: IB (2% HNO3)

| Analyte | Mean Corrected Intensity | Conc. Units | Calib. Conc. Units | Std.Dev. | Sample Conc. Units | RSD |
|-----------|--------------------------|-------------|--------------------|----------|--------------------|-----|
| Mn 257 XN | 185358.1 | | | | | |
| Mn 257 RN | 39181.6 | | | | | |

Sequence No.: 2
Sample ID: IS (N069-1579/10)
Autosampler Location:
Date Collected: 3/4/2566 10:57:10
Data Type: Reprocessed on 3/4/2566 11:32:27
Logged in Analyst (Original) : TET
Initial Sample Vol:
Dilution:
Sample Prep Vol:
Wash Time:

Nebulizer Parameters: IS (N069-1579/10)
Analyte Back Pressure 194.0 kPa Flow 0.50 L/min

Mean Data: IS (N069-1579/10)

| Analyte | Mean Corrected Intensity | Conc. Units | Calib. Conc. Units | Std.Dev. | Sample Conc. Units | RSD |
|-----------|--------------------------|-------------|--------------------|----------|--------------------|-----|
| Mn 257 XN | 114368.0 | | | | | |
| Mn 257 RN | 1679271.0 | | | | | |

| | | | | | |
|----|-------------|-------|------|---------|----|
| AS | 193.696-Res | Rep 1 | Res: | 0.00701 | nm |
| AS | 193.696-Res | Rep 2 | Res: | 0.00702 | nm |
| AS | 193.696-Res | Rep 3 | Res: | 0.00702 | nm |
| NI | 231.604-Res | Rep 1 | Res: | 0.00790 | nm |
| NI | 231.604-Res | Rep 2 | Res: | 0.00790 | nm |
| NI | 231.604-Res | Rep 3 | Res: | 0.00790 | nm |
| NI | 341.476-Res | Rep 1 | Res: | 0.01192 | nm |
| NI | 341.476-Res | Rep 2 | Res: | 0.01188 | nm |
| NI | 341.476-Res | Rep 3 | Res: | 0.01169 | nm |
| BA | 455.403-Res | Rep 1 | Res: | 0.01499 | nm |
| BA | 455.403-Res | Rep 2 | Res: | 0.01495 | nm |
| BA | 455.403-Res | Rep 3 | Res: | 0.01500 | nm |

Method: Resolution
Result: PM3APR23

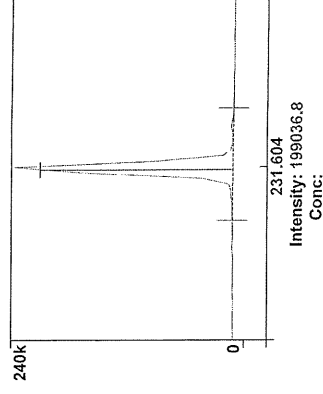
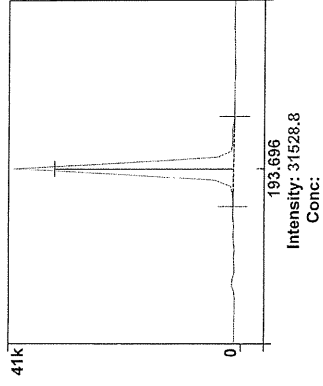
Spectra

Sample ID: Res (N069-1579/10)

As 193.696-Res

Rep: 3 | Ni 231.604-Res

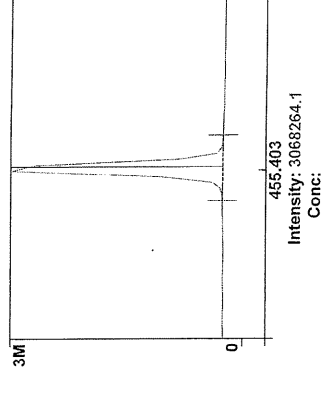
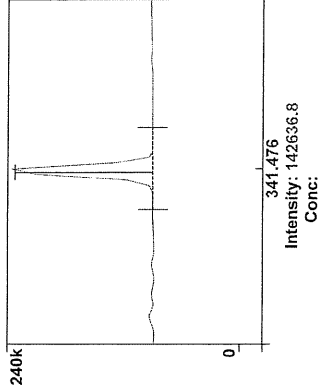
Rep: 3



1
Ni 341.476-Res

Rep: 3 | Ba 455.403-Res

Rep: 3



Method Loaded
Method Name: Precision
IEC File:
Method Description: C8000 -N=10- 1.0% RSD
MSF File:
Sequence No.: 4
Sample ID: RSD STD (N069-1579/10)
Analyst:
Initial Sample Wt:
Dilution:
Wash Time:
Autosampler Location:
Date Collected: 3/4/2566 11:02:43
Data Type: Original
Initial Sample Vol:
Sample Prep Vol:

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

| Mean Data: RSD STD (N069-1579/10) | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------|--------------------|-----------|--------------------|
| Analyte | Mean Corrected Intensity | Calib. Conc. Units | Std. Dev. | Sample Conc. Units |
| Zn 206.200 | 493474.3 | | 17093.12 | 3.46% |
| Mg 280.271 | 3275340.1 | | 23266.88 | 0.71% |
| Mg 285.213 | 196113.7 | | 11109.46 | 5.66% |
| Ba 455.403 | 7794526.3 | | 80474.48 | 1.03% |

Method Loaded
Method Name: Precision
IEC File:
Method Description: C8000 -N=10- 1.0% RSD
MSF File:

Sequence No.: 5
Sample ID: RSD STD (N069-1579/10)
Analyst:
Initial Sample Wt:
Dilution:
Wash Time:
Autosampler Location:
Date Collected: 3/4/2566 11:08:51
Data Type: Original
Initial Sample Vol:
Sample Prep Vol:

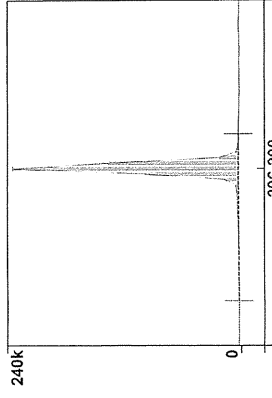
Nebulizer Parameters: RSD STD (N069-1579/10)
Analyte Back Pressure Flow
All 196.0 kPa 0.50 L/min

| Mean Data: RSD STD (N069-1579/10) | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------|--------------------|-----------|--------------------|
| Analyte | Mean Corrected Intensity | Calib. Conc. Units | Std. Dev. | Sample Conc. Units |
| Zn 206.200 | 515663.2 | | 2890.08 | 0.56% |
| Mg 280.271 | 3404809.8 | | 43469.63 | 0.28% |
| Mg 285.213 | 197460.0 | | 775.34 | 0.39% |
| Ba 455.403 | 8071203.3 | | 31631.19 | 0.39% |

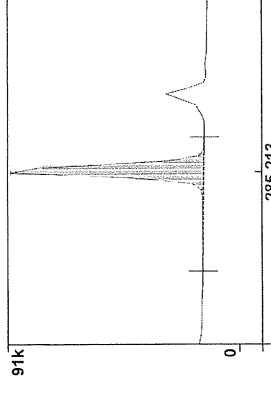
Method: Precision
Result: PM3APR23
Sample ID: RSD STD (N069-1579/10)

Spectra

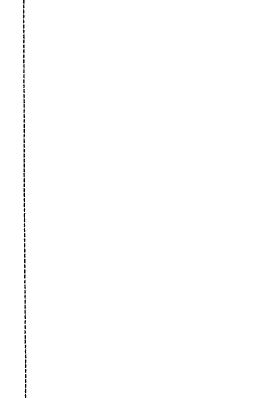
Zn 206.200 Rep: 5 | Mg 280.271 Rep: 5



206.200
Intensity: 501635.4
Conc:
1
Mg 285.213 Rep: 1



285.213
Intensity: 190357.4
Conc:
3
Ba 455.403 Rep: 5





PerkinElmer TruQ

Atomic Spectroscopy Standard

Certificate of Analysis

PerkinElmer Number: N0691579
Description: Multi-Element Standard
Matrix: 2% HNO₃
Lot Number: 57-024CRX1
Certification Date: NOV -- 2021
Expiration Date: MAY 3 0 2023

* Instrumental Analysis using ICP Spectrometer:

| Analyte | Labeled | Measured | SRM |
|---------|------------|------------|--------|
| As | 50.0 µg/mL | 50.1 µg/mL | 3103a* |
| K | 50.0 µg/mL | 50.3 µg/mL | 3141a* |
| La | 10.0 µg/mL | 10.0 µg/mL | 3127a* |
| Mn | 10.0 µg/mL | 10.0 µg/mL | 3123a* |
| Ni | 10.0 µg/mL | 10.0 µg/mL | 3136* |
| Sr | 10.0 µg/mL | 10.0 µg/mL | 3153a* |
| Zn | 10.0 µg/mL | 10.0 µg/mL | 3168a* |
| Ba | 1.00 µg/mL | 1.01 µg/mL | 3104a* |
| Mg | 1.00 µg/mL | 1.01 µg/mL | 3131a* |

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

Reference Multi: Lot# 2-84MJ, 3-168MJ, 4-39MJ
Refer to side 2 for details of certification.

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. Pavlych



PerkinElmer

PerkinElmer, Inc.

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



PerkinElmer TruQ

Atomic Spectroscopy Standard

Certificate of Analysis

PerkinElmer Number: N9300221
Description: Instrument Calibration Standard 4
Matrix: 5% HNO₃
Lot Number: 58-169CRY1
Certification Date: MAY -- 2022
Expiration Date: NOV 3 0 2023

* Instrumental Analysis using ICP Spectrometer:

| Analyte | Labeled | Measured | SRM |
|---------|------------|------------|--------|
| As | 100 µg/mL | 99.8 µg/mL | 3103a* |
| Ti | 100 µg/mL | 98.4 µg/mL | 3158* |
| 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. Pavlych



PerkinElmer

PerkinElmer, Inc.

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



PerkinElmer

Global Service Training Department
Service Engineer Certification

Wiphan Promlunda

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

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

Instructor:

Geoff Cook

Date: July 20, 2012

Certified by:

(Manager, Global Training Operations)



Certificate of Calibration

ICS-1100 : Anion (ID#377)

This certificate is to verify that instrument below are calibrated

by Archemica Lab Co., Ltd.

ICS-1100 S/N : 10010987

AS-DV S/N : 10010912

for

Thai Environmental Technic Co., Ltd



ARCHEMICA
บริษัท อาร์เคมีคา จำกัด
ARCHEMICA LAB CO., LTD.

Operator Signature :

Date : Mar 30, 2023

(Mr. Nutdanai Laekhwan)

Application Chemist

PM

Preventive Maintenance
Check List



Checklist ICS Preventive Maintenance

Dionex Ion Chromatography
Preventive Maintenance Report

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

Instrument Detail

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

Consumable Detail

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



Perform By
Archemica Lab Co.,Ltd

Archemica Lab
30-3-23
Date

Customer
Date

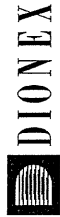


General ICS Maintenance Checklist

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

CM OQ

Chromeleon Operation Qualification



Chromeleon Operational Qualification

General Information

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

General System Suitability Test: *Test passed*

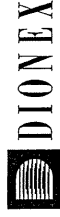
Comparison Formats:

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



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

Reviewer's Signature // Date



Chromeleon Operational Qualification, Part 1

Verification of Selected Results

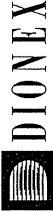
Calibration Type: LOff
Integration Type: Area
Standard Method: External
Calibration Mode: Total
Auto Recalibrate: ON

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



Chromeleon Operational Qualification, Part 1
Verification of Selected Results

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




Chromeleon Operational Qualification, Part 1
Verification of Selected Results

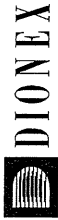
| Report Variable | Peak Name | Status |
|--------------------------|----------------|--------|
| Theoretical Plates (EP) | Methylparabene | ok |
| | Ethylparabene | ok |
| | Propylparabene | ok |
| Theoretical Plates (USP) | Methylparabene | ok |
| | Ethylparabene | ok |
| | Propylparabene | ok |
|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

Test Result:

Passed


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

Reviewer's Signature // Date

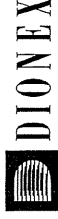


Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

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

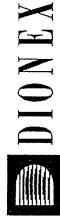
| Variable Category | Report Variable | Peak Name | Status |
|-------------------|-----------------------|----------------|--------|
| Sample | No. | | ok |
| | Name | | ok |
| | Sample Type | | ok |
| | Position | | ok |
| | Status | | ok |
| | Inj. Vol. | | ok |
| | Dil.Fac. | | ok |
| | Weight | |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



Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

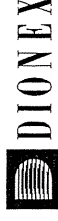
| Variable Category | Report Variable | Peak Name | Status |
|-------------------|--------------------|----------------|--------|
| Peak Results | Ret.Dev.(abs) | Methylparabene | ok |
| | Ret.Dev.(abs) | Ethylparabene | ok |
| | Ret.Dev.(abs) | Propylparabene | ok |
| | Ret.Dev.(rel) | Methylparabene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



Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

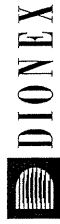
| Variable Category | Report Variable | Peak Name | Status |
|-------------------|---------------------|----------------|--------|
| Peak Results | Peak Width (50%) | Methylparabene | ok |
| | Peak Width (50%) | Ethylparabene | ok |
| | Peak Width (50%) | Propylparabene | ok |
| | Left Width (0%) | Methylparabene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



Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

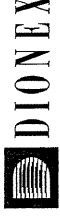
| Variable Category | Report Variable | Peak Name | Status |
|-------------------|-------------------------|----------------|--------|
| Peak Results | Asymmetry(AIA) | Methylparabene | ok |
| | Asymmetry(AIA) | Propylparabene | ok |
| | Asymmetry(AIA) | Ethylparabene | ok |
| | Theoretical Plates(EP)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



Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

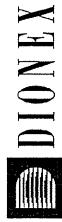
| Variable Category | Report Variable | Peak Name | Status |
|-------------------|-------------------------|----------------|--------|
| Peak Calibration | No. of Points | Propylparabene | ok |
| | No. of Points(disabled) | Methylparabene | ok |
| | No. of Points(disabled) | Ethylparabene | ok |
| |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



Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

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



Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

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

Test Result:

Passed


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

Reviewer's Signature // Date



Chromeleon Operational Qualification, Part 3

Post-Acquisition Steps: Comparison with Expected Results

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

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



Chromeleon Operational Qualification, Part 3

Post-Acquisition Steps: Comparison with Expected Results

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

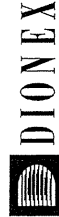
Test Result:

Passed

Reviewer's Signature // Date

Operator's Signature // Date


NUTDENNAI 30-3-23



Chromeleon Operational Qualification, Part 4

System Suitability Test: Comparison with Expected Results


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

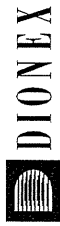
| Variable Category | Report Variable | Status |
|-------------------|---------------------------------------|--------|
| SST | Test No. | ok |
| | Test Name | ok |
| | Sample Condition | ok |
| | Sample Condition Result | ok |
| | Test Condition | ok |
| | Peak Condition | ok |
| | Aggregate Condition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

Test Result: Passed

Reviewer's Signature // Date

Operator's Signature // Date


NUTDENNAI 30-3-23



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


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

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

Test Result: Passed

Reviewer's Signature // Date

Operator's Signature // Date

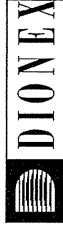


ASCHERSON LAB
High Endurance and High
Performance Culture

Nutritional 30-3-23

PQ

Performance Qualification



Performance Qualification Rev. 6.10

• Instruments

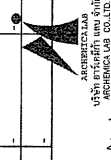
| Instrument Name | Model | Supplier | Serial Number | Moduleware Version |
|------------------|------------------------------|----------|---------------|--------------------|
| Pump | ICS-1100 | Dionex | 10010987 | 1. 1. 0 |
| Detector | ICS-1100 | Dionex | 10010987 | 1. 1. 0 |
| Autosampler | AS-DV | Dionex | 10010912 | 1. 5. 0 |
| Eluent Generator | EG40 with n.a. | Dionex | 10010987 | 1. 1. 0 |
| Chromeleon | 6.80 SR8 Build 2623 (156243) | Dionex | 16347 | n.a. |

• Accessories

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

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

Customer Signature _____ Date _____
OQ_PQ_Integrated_Validation / Specification
Printed: 30/3/2023 1:23 PM



Nutdanai 30-3-23

• Limits

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

• Additional Information

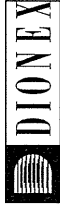
| | | | |
|-------------------|--|--------------------------------|-------------|
| Customer/Company: | Khun.Ketsarin / Thai Environmental Technic Co.,Ltd | Date: | 30-Mar-2023 |
| Qualification | Mr. Nutdanai / Archemica | Period between Qualifications: | 6 months |
| Executor/Company: | | Next Qualification: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

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

Customer Signature _____ Date _____
OQ_PQ_Integrated_Validation / Specification
Printed: 30/3/2023 1:23 PM



Nutdanai 30-3-23



Performance Qualification Rev. 6.10

Detector Noise and Drift:

• Instruments

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

• Accessories

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

• Additional Information

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

• Test Results Summary

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

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



Nutdanai 30-3-23
Executor Signature

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

• Data for detector noise

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

• Data for detector drift

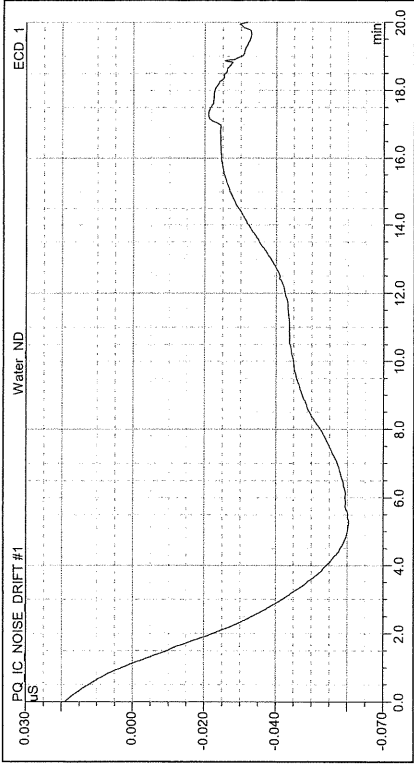
| 20 Minute drift, nS | Drift, nS/hr | Limit, nS/hr | Result |
|---------------------|--------------|--------------|--------|
| 5.4 | 16.2 | 20.0 | PASS |




Nutdanai 30-3-23
Executor Signature

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

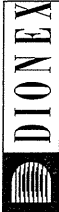
• Chromatogram of Detector Noise and Drift



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


Nutdanai 30-3-23
Executive Signature _____ Date _____

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



Performance Qualification Rev. 6.10

Injector Precision:

• Instruments

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

• Accessories

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


• Additional Information

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

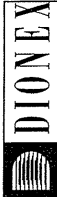
• Test Results Summary

| Test | Result |
|--------------------------------|--------|
| Injector Precision (Area %RSD) | PASS |

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


Nutdanai 30-3-23
Executive Signature _____ Date _____

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



Performance Qualification Rev. 6.10

Detector Linearity:

Instruments:

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

Accessories:

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

Additional Information

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

Test Results Summary

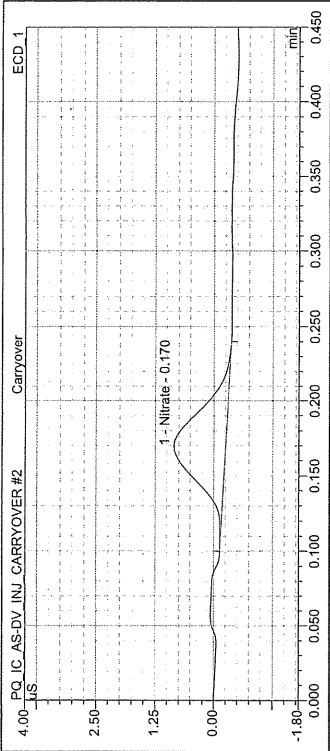
| Test | Result |
|-------------------------------------|--------|
| ICS-1100 Detector Linearity (Corr.) | PASS |
| ICS-1100 Detector Linearity (%RSD) | PASS |



Nutdanai 30-3-23
Executor Signature
Date
OQ_PQ_Integrated Validation / Detector Linearity
Printed: 30/3/2023 1:23 PM

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

Chromatogram for Carryover test



Data for Carryover test

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



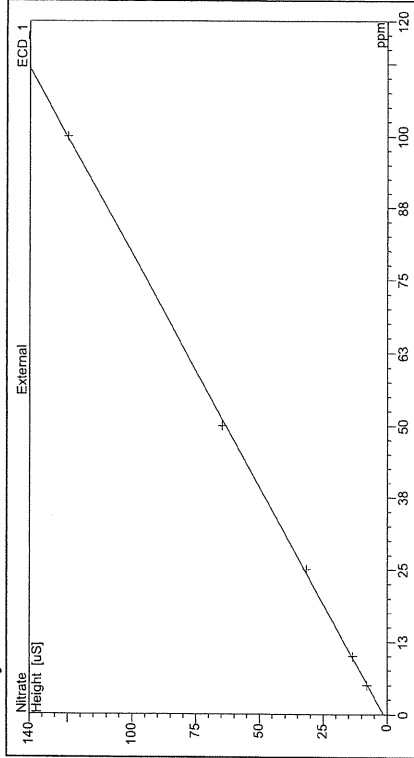
Nutdanai 30-3-23
Executor Signature
Date
OQ_PQ_Integrated Validation / Injector Carryover
Printed: 30/3/2023 1:23 PM

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

• Data for Detector Linearity

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

• Linearity Plot



| Calibration Type | Number of Points | Offset | Slope |
|------------------|------------------|--------|-------|
| LOff | 5 | 1.435 | 1.239 |

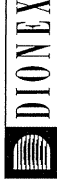
| Linearity: | Correlation Coefficient | % RSD |
|------------|-------------------------|-------|
| | 1.000 | 2.0 |
| Limit: | 0.999 | 5.0 |
| Result: | PASS | PASS |

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

Customer Signature _____ Date _____
OO_PQ_Integrated Validation / Detector Linearity
Printed: 30/3/2023 1:23 PM



นิตดา นิตดา
30-3-23



Performance Qualification Rev. 6.10

Pump Flow Rate Accuracy and Precision Test:

• Instruments

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

• Accessories

| Name | Description | Lot / Serial |
|---------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Backpressure Tubing | 0.13 mm (0.005") ID PEEK, 13 m (512") | n.a. |
| Eluent | Water | n.a. |
| Balance | AB 204 | Mettler Toledo 1116392227 |

• Additional Information

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

• Test Results Summary

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

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

Customer Signature _____ Date _____
OO_PQ_Integrated Validation / Pump Flow Rate
Printed: 30/3/2023 1:23 PM




นิตดา นิตดา
30-3-23

• Data for Pump Flow Rate Accuracy and Precision Test

| Ambient Temperature (°C) | | 25 | | | |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------|----------------|--------|
| Segment | Measured Eluent Weight (g) | Calculated Eluent Flow Rate (mL/min) | Deviation from 1.00 mL/min | Limit (mL/min) | Result |
| 0 | 116.822 | - | - | - | - |
| 1 | 121.665 | 0.971 | 0.029 | 0.05 | PASS |
| 2 | 126.559 | 0.982 | 0.018 | 0.05 | PASS |
| 3 | 131.426 | 0.976 | 0.024 | 0.05 | PASS |
| 4 | 136.279 | 0.973 | 0.027 | 0.05 | PASS |
| 5 | 141.140 | 0.975 | 0.025 | 0.05 | PASS |
| Average | | 0.976 | | Overall | PASS |
| Standard Deviation | | 0.004 | | | |
| % RSD | | 0.4 | | | |
| Limit (%) | | 2.0 | | | |
| Result | | PASS | | | |

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


Nuttanai 30-3-23
Executor Signature _____ Date _____
OQ_PQ_Integrated Validation / Pump Flow Rate
Printed: 30/3/2023 1:23 PM

Certificate

Certificate of Standards and Instruments for Qualification

Certificate of Analysis

Better Separations Through
Better Chemistry

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

Product Number 060254
Certificate of Analysis

Lot Number 220701

Expiration of Certification
July 2023

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

Dionex Nitrate Standard

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



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

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

Document No. 078699-01 20-Dec-2011

thermoscientific.com/dionex
© 2016 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved. All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific and its subsidiaries. Specifications, terms and pricing are subject to change. All products are available in all countries. Please consult your local sales representative for details.

Thermo Fisher Scientific
1220 Titan Way
Sunnyvale, CA 94089-3003
(408) 737-0700

thermo
scientific

XXZ1149 EN 02165 031318-10

ThermoFisher
SCIENTIFIC

Certificate of Completion

This certifies that

Nutdanai Laekhwan

Has successfully completed

IC Installation, Maintenance and Troubleshooting Service Training

Issued electronically and
approved by:

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



Valid Certificate no expire date:

Sep/28/2022

The world leader in serving science

Important note: The certificate is only valid during employment with the Thermo Fisher Scientific including its subsidiaries and certified contractors.



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 : Tannars
Model : TM-100
Serial No. : 181203570
Ambient Environment
Temperature : (23 ± 3) °C
Relative Humidity : (50 ± 15) %
Ambient Pressure : (101.325 ± 1.500) kPa

Standards used : 1. Digital Function Synthesizer NF Electronic DF-193A S/N 122037.
2. Measuring Amplifier Brüel&Kjær 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 Brüel&Kjær 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

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

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

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

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

FM.BLMTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL. BP. 60/0166

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

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

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

1. Sound Pressure Level

| Standard Microphone Type | Measured Sound Pressure Level (dB) | Deviated value (dB) | Uncertainty (dB) | Tolerance limit |
|--------------------------|------------------------------------|---------------------|------------------|-----------------------------------|
| 1/2 inch Brüel&Kjær 4180 | 94.26 | 0.26 | ± 0.10 | IEC60942:2003 Class 2 ±0.75 dB |

2. Frequency

| Standard Microphone Type | Measured Frequency (Hz) | Deviated value (Hz) | Uncertainty (Hz) | Tolerance limit |
|--------------------------|-------------------------|---------------------|------------------|--------------------------------|
| 1/2 inch Brüel&Kjær 4180 | 989.3 | -10.7 | ± 1.5 | IEC60942:2003 Class 2 ±2.0% |

3. Total distortion

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

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 : sunalee@tistr.or.th

FM.BLMTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL. BP. 60/0166

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

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

1. Sound Pressure Level

| Standard Microphone Type | Measured Sound Pressure Level (dB) | Deviated value (dB) | Uncertainty (dB) | Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2 |
|---------------------------|------------------------------------|---------------------|------------------|---------------------------------------|
| 1/2 inch Bruel&Kjaer 4180 | 113.96 | -0.04 | ± 0.10 | ± 0.75 dB |

2. Frequency

| Standard Microphone Type | Measured Frequency (Hz) | Deviated value (Hz) | Uncertainty (Hz) | Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2 |
|---------------------------|-------------------------|---------------------|------------------|---------------------------------------|
| 1/2 inch Bruel&Kjaer 4180 | 985.1 | -14.9 | ± 1.5 | ± 2.0% |

3. Total Distortion

| Standard Microphone Type | Measured Total Distortion (%) | Uncertainty (%) | Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2 |
|---------------------------|-------------------------------|-----------------|---------------------------------------|
| 1/2 inch Bruel&Kjaer 4180 | 2.60 | ± 0.60 | ± 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 Doechaiyae)

Approved by :



Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

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.

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 : tump@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory

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

Office

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

FM.BL.MTC.002 Rev.4



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type

: Sound Level Meter

Calibrator

: TENMARS Sound Calibrator TM-100

Standard

: IEC 60942

Accuracy

: 94.0 ± 0.3 dB and 114.0 ± 0.5 dB

Frequency

: at 1,000 Hz ± 1%

Calibrator Serial NO.

: 181203570

Calibration Date

: 25-Apr-2023

Barometric pressure (mmHg)

: 759.0 mmHg

Temperature (23±3)°C

: 25 °C

Relative Humidity (50±15) %

: 50.0 % RH

Due Date of Calibration

: 31-May-2023

| Item | Instrument Calibrated | | Reference Acoustic dB | Before Adjust | | | After Adjust ± dB | Deviation ± dB | Result Calibrate |
|------|-----------------------|-------|--------------------------|---------------|------------|------------|----------------------|-------------------|---------------------|
| | Brand | Model | | ครั้งที่ 1 | ครั้งที่ 2 | ครั้งที่ 3 | | | |
| 31 | ACO | 6226 | 110098 | 94.2 | 94.2 | 94.2 | 94.0 | 0.2 | PASS |
| 32 | ACO | 6226 | 110105 | 93.9 | 93.9 | 93.9 | 94.0 | 0.1 | PASS |
| 33 | ACO | 6226 | 110086 | 94.1 | 94.1 | 94.1 | 94.0 | 0.1 | PASS |
| 34 | ACO | 6226 | 110099 | 93.9 | 93.9 | 93.9 | 94.0 | 0.1 | PASS |
| 35 | ACO | 6226 | 110097 | 94.3 | 94.3 | 94.3 | 94.0 | 0.3 | PASS |
| 36 | ACO | 6226 | 110102 | 94.2 | 94.2 | 94.2 | 94.0 | 0.2 | PASS |
| 37 | ACO | 6226 | 110101 | 93.9 | 93.9 | 93.9 | 94.0 | 0.1 | PASS |
| 38 | ACO | 6226 | 110106 | 93.9 | 93.9 | 93.9 | 94.0 | 0.1 | PASS |
| 39 | ACO | 6226 | 110104 | 94.1 | 94.1 | 94.1 | 94.0 | 0.1 | PASS |
| 40 | ACO | 6226 | 110100 | 96.7 | 96.7 | 96.7 | 94.0 | 0.3 | PASS |

Calibration By :

(Signature)

Approve by :

(Signature)



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Sound Level Meter Calibration Report

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

Calibration Date : 25-Apr-2023
Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg
Temperature (23±3)°C : 25 °C
Relative Humidity(50±15 %) : 50.0 % RH
Dued Date of Calibrate : 31-May-2023

| Item | Instrument Calibrated | | Reference Acoustic dB | Before Adjust | | | After Adjust ± dB | Deviation ± dB | Result Calibrate |
|------|-----------------------|-------|--------------------------|---------------|------------|------------|----------------------|-------------------|---------------------|
| | Brand | Model | | ครั้งที่ 1 | ครั้งที่ 2 | ครั้งที่ 3 | | | |
| 41 | ACO | 6226 | 130127 | 94.1 | 94.1 | 94.1 | 94.0 | 0.0 | PASS |
| 42 | ACO | 6226 | 130128 | 114.1 | 114.1 | 114.1 | 114.1 | 0.1 | PASS |
| 43 | ACO | 6226 | 130129 | 94.1 | 94.1 | 94.1 | 94.0 | 0.1 | PASS |
| 44 | ACO | 6226 | 130130 | 114.0 | 114.0 | 114.0 | 114.0 | 0.1 | PASS |
| 45 | ACO | 6226 | 130131 | 94.0 | 93.9 | 93.9 | 94.0 | 0.0 | PASS |
| 46 | ACO | 6236 | 112029 | 114.0 | 113.9 | 113.9 | 114.0 | 0.1 | PASS |
| 47 | ACO | 6236 | 152073 | 94.0 | 94.1 | 94.1 | 94.0 | 0.1 | PASS |
| 48 | ACO | 6236 | 152074 | 114.0 | 114.0 | 114.0 | 114.0 | 0.0 | PASS |
| 49 | ACO | 6236 | 152075 | 94.0 | 93.9 | 93.9 | 94.0 | 0.1 | PASS |
| 50 | ACO | 6236 | 152076 | 114.0 | 113.8 | 113.8 | 114.1 | 0.1 | PASS |

Calibration By :

Approve by : Piyachon B



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Sound Level Meter Calibration Report

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

Calibration Date : 25-Apr-2023
Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg
Temperature (23±3)°C : 25 °C
Relative Humidity(50±15 %) : 50.0 % RH
Dued Date of Calibrate : 31-May-2023

| Item | Instrument Calibrated | | Reference Acoustic dB | Before Adjust | | | After Adjust ± dB | Deviation ± dB | Result Calibrate |
|------|-----------------------|-------|--------------------------|---------------|------------|------------|----------------------|-------------------|---------------------|
| | Brand | Model | | ครั้งที่ 1 | ครั้งที่ 2 | ครั้งที่ 3 | | | |
| 51 | ACO | 6236 | 152077 | 94.2 | 94.2 | 94.2 | 94.0 | 0.2 | PASS |
| 52 | ACO | 6226 | 150142 | 114.1 | 114.1 | 114.1 | 114.1 | 0.1 | PASS |
| 53 | ACO | 6226 | 160095 | 93.9 | 93.9 | 93.9 | 94.0 | 0.1 | PASS |
| 54 | ACO | 6226 | 160096 | 114.0 | 113.9 | 113.9 | 114.0 | 0.2 | PASS |
| 55 | ACO | 6226 | 160097 | 94.0 | 94.0 | 94.0 | 94.0 | 0.0 | PASS |
| 56 | ACO | 6226 | 160098 | 114.0 | 114.1 | 114.1 | 114.1 | 0.1 | PASS |
| 57 | ACO | 6226 | 160099 | 94.0 | 94.0 | 94.0 | 94.0 | 0.0 | PASS |
| 58 | ACO | 6226 | 160143 | 114.0 | 114.0 | 114.0 | 114.0 | 0.1 | PASS |
| 59 | ACO | 6226 | 160203 | 94.0 | 93.8 | 93.8 | 94.0 | 0.2 | PASS |
| 60 | ACO | 6226 | 160204 | 114.0 | 113.9 | 113.9 | 114.0 | 0.1 | PASS |

Calibration By :

Approve by : Piyachon B



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Sound Level Meter Calibration Report

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

Calibration Date : 25-Apr-2023
Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg
Temperature (23±3)°C : 25 °C
Relative Humidity(50±15 %) : 50.0 % RH
Dued Date of Calibrate : 31-May-2023

| Item | Instrument Calibrated | | Reference Acoustic dB | Before Adjust | | | After Adjust ± dB | Deviation ± dB | Result Calibrate |
|------|-----------------------|-------|--------------------------|---------------|---------|---------|----------------------|-------------------|---------------------|
| | Brand | Model | | ก.ว.ท.1 | ก.ว.ท.2 | ก.ว.ท.3 | | | |
| 73 | ACO | 6236 | 222244 | 94.1 | 94.1 | 94.1 | 94.0 | 0.1 | PASS |
| | | | | 114.1 | 114.1 | 114.1 | | | |
| 74 | ACO | 6236 | 222245 | 94.1 | 94.1 | 94.1 | 94.0 | 0.1 | PASS |
| | | | | 114.1 | 114.1 | 114.1 | | | |
| 75 | ACO | 6236 | 222246 | 94.0 | 94.0 | 94.0 | 94.0 | 0.0 | PASS |
| | | | | 114.0 | 114.0 | 114.0 | | | |
| 76 | ACO | 6236 | 222247 | 94.0 | 94.0 | 94.0 | 94.0 | 0.0 | PASS |
| | | | | 114.0 | 114.0 | 114.0 | | | |
| 77 | ACO | 6236 | 222248 | 94.0 | 94.0 | 94.0 | 94.0 | 0.0 | PASS |
| | | | | 114.0 | 114.0 | 114.0 | | | |

Calibration By :

Approve by :

Thai Environmental Technic Limited 1/6 Soi Rangkhamhaeng 145 Kwaeng/Khet Saphan Sung Bangkok 10240 Thailand
• Tel : +66(0)2373-7799(Auto) Fax : +66(0)2373-7799 • admin@teti1995.com • www.teti1995.com



Thai Environmental Technic Limited
บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type : Sound Level Meter
Calibrator : SCARLET ST-120
Standard : IEC 60942:2017 CLASS1
Accuracy : 94.0 ±0.3 dB and 114.0±0.5 dB
Frequency : at 1,000 Hz ±1%
Calibrator Serial NO. : ST120C0263E

Calibration Date : 25-Apr-2023
Barometric pressure (mmHg) : 759.0 mmHg
Temperature (23±3)°C : 25 °C
Relative Humidity(50±15 %) : 50.0 % RH
Dued Date of Calibrate : 31-May-2023

| Item | Instrument Calibrated | | Reference Acoustic dB | Before Adjust | | | After Adjust ± dB | Deviation ± dB | Result Calibrate |
|------|-----------------------|--------|--------------------------|---------------|---------|---------|----------------------|-------------------|---------------------|
| | Brand | Model | | ก.ว.ท.1 | ก.ว.ท.2 | ก.ว.ท.3 | | | |
| 78 | SCARLET | ST-11D | 820390 | 94.1 | 94.1 | 94.1 | 94.0 | 0.1 | PASS |
| | | | | 114.1 | 114.1 | 114.1 | | | |
| 79 | SCARLET | ST-11D | 820391 | 94.0 | 94.0 | 94.0 | 94.0 | 0.0 | PASS |
| | | | | 114.0 | 114.0 | 114.0 | | | |
| 80 | SCARLET | ST-11D | 820392 | 94.0 | 94.0 | 94.0 | 94.0 | 0.0 | PASS |
| | | | | 114.0 | 114.0 | 114.0 | | | |
| 81 | SCARLET | ST-11D | 820393 | 94.0 | 94.3 | 94.3 | 94.0 | 0.0 | PASS |
| | | | | 114.0 | 114.0 | 114.0 | | | |
| 82 | SCARLET | ST-11D | 820394 | 94.0 | 94.1 | 94.1 | 94.0 | 0.1 | PASS |
| | | | | 114.0 | 114.0 | 114.0 | | | |
| 83 | SCARLET | ST-11D | 820877 | 94.0 | 94.0 | 94.0 | 94.0 | 0.0 | PASS |
| | | | | 114.0 | 114.0 | 114.0 | | | |
| 84 | SCARLET | ST-11D | 820878 | 94.0 | 94.0 | 94.0 | 94.0 | 0.0 | PASS |
| | | | | 114.0 | 114.1 | 114.1 | | | |
| 85 | SCARLET | ST-11D | 820879 | 94.0 | 94.0 | 94.0 | 94.0 | 0.0 | PASS |
| | | | | 114.0 | 114.0 | 114.0 | | | |

Calibration By :

Approve by :

Thai Environmental Technic Limited 1/6 Soi Rangkhamhaeng 145 Kwaeng/Khet Saphan Sung Bangkok 10240 Thailand
• Tel : +66(0)2373-7799(Auto) Fax : +66(0)2373-7799 • admin@teti1995.com • www.teti1995.com



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR23010143-10
Customer : Thai Environmental Technic Limited.
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Page : 1 of 3

Equipment Name : Noise Dose Meter
Manufacturer : SOUNDTEK
Model : ST-130
Serial Number : 170800193
ID. Number : No.24

Environmental Conditions
Ambient Temperature : $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ Received Date : 13 Jan 2023
Relative Humidity : $50\% \pm 15\%$ Calibration Date : 17 Jan 2023
Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 17 Jan 2024
Calibration Procedure : SP-CPE-04-01 Date of Issue : 18 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.Karoon Pengsalung
Calibration Officer
Approved by :
(Ms.Bussakorn Chalkaew)
Authorized Signatory

SP-FM-04-15 rev.0



Calibration Report

Certificate Number : SPR23010143-10

Page : 2 of 3

Reference Standards

| Equipment Name | Model | Serial No. | Certificate No. | Due. Date |
|------------------------|--------|------------|-----------------|-------------|
| Sound Level Calibrator | SC-942 | B014059 | EEL.BP. 34/1254 | 22 Dec 2023 |

Traceability

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

SP-FM-04-15 rev.0



Result of Calibration

Certificate No. : SPR23010143-10

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

| Select A | Standard Setting | UUC Reading | | Error | | Unit : dB |
|----------|------------------|-------------|-------|-------|------|-----------|
| | | Fast | Slow | Fast | Slow | |
| 94 | | 94.0 | 94.0 | 0.0 | 0.0 | 0.15 |
| 114 | | 113.9 | 113.9 | -0.1 | -0.1 | 0.15 |

| Select C | Standard Setting | UUC Reading | | Error | | Unit : dB |
|----------|------------------|-------------|-------|-------|------|-----------|
| | | Fast | Slow | Fast | Slow | |
| 94 | | 94.0 | 94.0 | 0.0 | 0.0 | 0.15 |
| 114 | | 113.9 | 113.9 | -0.1 | -0.1 | 0.15 |

| Select Z | Standard Setting | UUC Reading | | Error | | Unit : dB |
|----------|------------------|-------------|-------|-------|------|-----------|
| | | Fast | Slow | Fast | Slow | |
| 94 | | 94.0 | 94.0 | 0.0 | 0.0 | 0.15 |
| 114 | | 114.0 | 114.0 | 0.0 | 0.0 | 0.15 |

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR23030020-4

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

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

Equipment Name : Noise Dose Meter
Manufacturer : SOUNDTEK
Model : ST-130
Serial Number : 170800201
ID. Number : No.25

Environmental Conditions

Ambient Temperature : $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ Received Date : 01 Mar 2023
Relative Humidity : $50\% \pm 15\%$ Calibration Date : 07 Mar 2023
Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 07 Mar 2024
Calibration Procedure : SP-CPE-04-01 Date of Issue : 08 Mar 2023

Method of Calibration

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

Calibrated by : Mr.Karoon Pengsalung

Approved by :

Calibration Officer

(Mr.Prayoon Topart)

Authorized Signatory

Calibration Report

Certificate Number : SPR23030020-4

Page : 2 of 3

Reference Standards

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

Traceability

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



Result of Calibration

Certificate No. : SPR23030020-4

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB Function : @1kHz

| Select A | Standard Setting | UUC Reading | | Error | | Unit : dB |
|----------|------------------|-------------|-------|-------|------|-----------|
| | | Fast | Slow | Fast | Slow | |
| 94 | | 93.4 | 93.4 | -0.6 | -0.6 | 0.15 |
| 114 | | 113.3 | 113.3 | -0.7 | -0.7 | 0.15 |

| Select C | Standard Setting | UUC Reading | | Error | | Unit : dB |
|----------|------------------|-------------|-------|-------|------|-----------|
| | | Fast | Slow | Fast | Slow | |
| 94 | | 93.5 | 93.5 | -0.5 | -0.5 | 0.15 |
| 114 | | 113.3 | 113.3 | -0.7 | -0.7 | 0.15 |

| Select Z | Standard Setting | UUC Reading | | Error | | Unit : dB |
|----------|------------------|-------------|-------|-------|------|-----------|
| | | Fast | Slow | Fast | Slow | |
| 94 | | 93.3 | 93.3 | -0.7 | -0.7 | 0.15 |
| 114 | | 113.2 | 113.2 | -0.8 | -0.8 | 0.15 |

Note:

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

Measurement Uncertainty

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



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR23030020-5
Customer : Thai Environmental Technic Limited.
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Equipment Name : Noise Dose Meter
Manufacturer : SOUNDTEK
Model : ST-130
Serial Number : 170800207
ID. Number : No.26
Environmental Conditions
Ambient Temperature : 23 °C ± 3 °C
Relative Humidity : 50 % ± 15 %
Location of Calibration : In-Lab
Calibration Procedure : SP-CPE-04-01
Received Date : 01 Mar 2023
Calibration Date : 07 Mar 2023
Recommend Due Date : 07 Mar 2024
Date of Issue : 08 Mar 2023

Method of Calibration

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

Calibrated by : Mr.Karoon Pengsalung
Calibration Officer
Approved by :
(Mr.Prayoon Topart)
Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR23030020-5

Reference Standards

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

Traceability

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



Result of Calibration

Certificate No. : SPR230300020-5

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB Function : @1kHz

| Select A | UUC Reading | | Error | | Unit : dB |
|----------|-------------|-------|-------|------|-----------|
| | Fast | Slow | Fast | Slow | |
| 94 | 94.0 | 94.0 | 0.0 | 0.0 | 0.15 |
| 114 | 113.9 | 113.9 | -0.1 | -0.1 | 0.15 |

| Select C | UUC Reading | | Error | | Unit : dB |
|----------|-------------|-------|-------|------|-----------|
| | Fast | Slow | Fast | Slow | |
| 94 | 94.0 | 94.0 | 0.0 | 0.0 | 0.15 |
| 114 | 114.0 | 114.0 | 0.0 | 0.0 | 0.15 |

| Select Z | UUC Reading | | Error | | Unit : dB |
|----------|-------------|-------|-------|------|-----------|
| | Fast | Slow | Fast | Slow | |
| 94 | 94.0 | 94.0 | 0.0 | 0.0 | 0.15 |
| 114 | 114.0 | 114.0 | 0.0 | 0.0 | 0.15 |

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR23020181-26

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

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

| | |
|--------------------------|--|
| Equipment Name | : Liquid in Glass Thermometer |
| Manufacturer | : AMA |
| Model | : H10 |
| Serial Number | : 2197268 |
| ID. Number | : N/A |
| Environmental Conditions | |
| Ambient Temperature | : $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ Received Date : 10 Feb 2023 |
| Relative Humidity | : $50\text{ } \% \pm 15\text{ } \%$ Calibration Date : 11 Feb 2023 |
| Location of Calibration | : In-Lab Recommend Due Date : 11 Feb 2024 |
| Calibration Procedure | : SP-CPT-04-08 Date of Issue : 12 Feb 2023 |

Method of Calibration

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the calibration system requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with reference procedure. Standards used to perform this calibration are certified by 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.Pakapon Nammontree

Approved by :

Calibration Officer

(Mr.Prayocn Topart)

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR23020181-26

Page : 2 of 3

69/29 Moo 1 Klongsi Klongluang Pathumthani 12120 (Thailand) Tel: (662) 193-2220 5 คู่มือ www.สอบเทียบเครื่องมือวัด.com

Reference Standards

| Equipment Name | Model | Serial No. | Certificate No. | Due Date |
|----------------------------|------------------|--------------|-----------------|-------------|
| Super Thermometer with PRT | 1575/3850-40-392 | 58087/100288 | PSL-T 0383/65 | 26 Feb 2023 |

Traceability

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



Result of Calibration

Certificate No. : SPR23020181-26

Page : 3 of 3

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

Unit : °C

| Setting Value | Standard Reading | UUC Reading | Error | Uncertainty (±) |
|---------------|------------------|-------------|--------|-------------------|
| 25.0 | 25.006 | 25.0 | -0.006 | 0.29 |
| 30.0 | 30.008 | 30.0 | -0.008 | 0.29 |
| 35.0 | 35.007 | 35.0 | -0.007 | 0.29 |
| 40.0 | 40.009 | 40.0 | -0.009 | 0.29 |
| 45.0 | 45.011 | 45.0 | -0.011 | 0.29 |
| 50.0 | 50.013 | 50.0 | -0.013 | 0.29 |

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR23020181-27
Customer : Thai Environmental Technic Limited.
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Kwaeng Saphan Sung, Khet Saphan
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Page : 1 of 3

Equipment Name : Liquid in Glass Thermometer

Manufacturer : AMA

Model : H10

Serial Number : 2197269


ID. Number : N/A

Environmental Conditions

Ambient Temperature : 23 °C ± 2 °C
Relative Humidity : 50 % ± 15 %
Location of Calibration : In-Lab
Calibration Procedure : SP-CPT-04-08
Received Date : 10 Feb 2023
Calibration Date : 11 Feb 2023
Recommend Due Date : 11 Feb 2024
Date of Issue : 12 Feb 2023

Method of Calibration

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

Calibrated by : Mr. Pakapon Nammontree
Calibration Officer
Approved by : 
(Mr. Prayoch Topart)
Authorized Signatory

SP-FM-04-15 rev.0



Calibration Report

Certificate Number : SPR23020181-27

Page : 2 of 3

Reference Standards

| Equipment Name | Model | Serial No. | Certificate No. | Due. Date |
|----------------------------|------------------|--------------|-----------------|-------------|
| Super Thermometer with PRT | 1575/3850-40-392 | 58037/100288 | PSL-T 0383/65 | 26 Feb 2023 |

Traceability

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

SP-FM-04-15 rev.0



Result of Calibration

Page : 3 of 3

Resolution : 0.5 °C

Certificate Number : SPR23020181-25

Page: 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

1/16 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

| Setting Value | Standard Reading | UUC Reading | Error | Uncertainty (±) |
|---------------|------------------|-------------|-------|-------------------|
| 25.0 | 24.757 | 25.0 | 0.243 | 0.29 |
| 30.0 | 29.759 | 30.0 | 0.241 | 0.29 |
| 35.0 | 34.766 | 35.0 | 0.234 | 0.29 |
| 40.0 | 39.765 | 40.0 | 0.235 | 0.29 |
| 45.0 | 44.762 | 45.0 | 0.238 | 0.29 |
| 50.0 | 49.763 | 50.0 | 0.237 | 0.29 |

Unit : °C

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.

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 -

Method of Calibration

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the calibration system

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

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.Pakapon Nammontree

Approved by : :

Calibration Officer

(Mr. Prayocn Topart)

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR23020181-25

Page : 2 of 3

69/29 Moo 1 Klongsi Klongluang Pathumthani 12120 (Thailand) Tel: (662) 193-2220 5 คู่มือ www.สอบเทียบเครื่องวัดไทย.com

Reference Standards

| Equipment Name | Model | Serial No. | Certificate No. | Due Date |
|----------------------------|------------------|--------------|-----------------|-------------|
| Super Thermometer with PRT | 1575/3850-40-392 | 58087/100288 | PSL-T 0383/65 | 26 Feb 2023 |

Traceability

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



Result of Calibration

Certificate No. : SPR23020181-25

Page : 3 of 3

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

| Unit : °C | | | | |
|---------------|------------------|-------------|--------|-------------------|
| Setting Value | Standard Reading | UUC Reading | Error | Uncertainty (±) |
| 25.0 | 25.007 | 25.0 | -0.007 | 0.29 |
| 30.0 | 30.008 | 30.0 | -0.008 | 0.29 |
| 35.0 | 35.006 | 35.0 | -0.006 | 0.29 |
| 40.0 | 40.009 | 40.0 | -0.009 | 0.29 |
| 45.0 | 45.010 | 45.0 | -0.010 | 0.29 |
| 50.0 | 50.012 | 50.0 | -0.012 | 0.29 |

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



METROLOGY SYSTEM (THAILAND) CO.,LTD.



ANAB
ACCREDITED
METROLOGY
SYSTEMS
THAILAND
ISO 9001

Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR23020181-26
Customer : Thai Environmental Technic Limited.
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan
Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Page : 1 of 3

Equipment Name : Liquid in Glass Thermometer

Manufacturer : AMA

Model : H10

Serial Number : 2197268


ID. Number : N/A

Environmental Conditions

Ambient Temperature : $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ Received Date : 10 Feb 2023
Relative Humidity : $50\% \pm 15\%$ Calibration Date : 11 Feb 2023
Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 11 Feb 2024
Calibration Procedure : SP-CPT-04-08 Date of Issue : 12 Feb 2023

Method of Calibration

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

Calibrated by : Mr. Pakapon Nammontree
Calibration Officer
Approved by : 
(Mr. Prayoon Topart)
Authorized Signatory

SP-FM-04-15 rev.0

69/29 Moo 1 Klongsi Klongluang Pathumthani 12120 (Thailand) Tel: (662) 193-2220 5 ผู้สาขา www.สอบเทียบเครื่องมือวัด.com



METROLOGY SYSTEM (THAILAND) CO.,LTD.



ANAB
ACCREDITED
METROLOGY
SYSTEMS
THAILAND
ISO 9001

Calibration Report

Certificate Number : SPR23020181-26

Page : 2 of 3

Reference Standards

| Equipment Name | Model | Serial No. | Certificate No. | Due. Date |
|----------------------------|------------------|-------------|-----------------|-------------|
| Super Thermometer with PRT | 1575/3850-40-392 | 58087100288 | PSL-T 0383/65 | 26 Feb 2023 |

Traceability

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

SP-FM-04-15 rev.0



Result of Calibration

Certificate No. : SPR23020181-26 Page : 3 of 3

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

Unit : °C

| Selling Value | Standard Reading | UUC Reading | Error | Uncertainty (±) |
|---------------|------------------|-------------|--------|-------------------|
| 25.0 | 25.006 | 25.0 | -0.006 | 0.29 |
| 30.0 | 30.008 | 30.0 | -0.008 | 0.29 |
| 35.0 | 35.007 | 35.0 | -0.007 | 0.29 |
| 40.0 | 40.009 | 40.0 | -0.009 | 0.29 |
| 45.0 | 45.011 | 45.0 | -0.011 | 0.29 |
| 50.0 | 50.013 | 50.0 | -0.013 | 0.29 |

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR23020181-27 Page : 1 of 3


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

Equipment Name : Liquid in Glass Thermometer
Manufacturer : AMA
Model : H10
Serial Number : 2197269
ID. Number : N/A
Environmental Conditions
Ambient Temperature : $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ Received Date : 10 Feb 2023
Relative Humidity : $50\% \pm 15\%$ Calibration Date : 11 Feb 2023
Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 11 Feb 2024
Calibration Procedure : SP-CPT-04-08 Date of Issue : 12 Feb 2023

Method of Calibration

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

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

Calibrated by : Mr.Pakapon Nammontree Approved by : 
Calibration Officer (Mr.Prayoch Topart)
Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR23020181-27

Page : 2 of 3

69/29 Moo 1 Klongsi Klongluang Pathumthani 12120 (Thailand) Tel: (662) 193-2220 5 คู่สาย www.สอบเทียบเครื่องมือวัด.com

Reference Standards

| Equipment Name | Model | Serial No. | Certificate No. | Due, Date |
|----------------------------|------------------|--------------|-----------------|-------------|
| Super Thermometer with PRT | 1575/3850-40-392 | 58087/100288 | PSL-T 0383/65 | 28 Feb 2023 |

Traceability

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



Result of Calibration

Certificate No. : SPR23020181-27

Page : 3 of 3

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

Unit : °C

| Setting Value | Standard Reading | UUC Reading | Error | Uncertainty (±) |
|---------------|------------------|-------------|-------|-------------------|
| 25.0 | 24.757 | 25.0 | 0.243 | 0.29 |
| 30.0 | 29.759 | 30.0 | 0.241 | 0.29 |
| 35.0 | 34.766 | 35.0 | 0.234 | 0.29 |
| 40.0 | 39.765 | 40.0 | 0.235 | 0.29 |
| 45.0 | 44.762 | 45.0 | 0.238 | 0.29 |
| 50.0 | 49.763 | 50.0 | 0.237 | 0.29 |

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



SP METROLOGY SYSTEM (THAILAND) CO.,LTD.



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR23020181-25
Customer : Thai Environmental Technic Limited.
1/6 Soi Ramkhamhaeng 145, Khwaeng Saphan Sung, Khet Saphan Sung, Bangkok 10240, Thailand.

Page : 1 of 3

Equipment Name : Liquid in Glass Thermometer

Manufacturer : AMA

Model : H10

Serial Number : 2197270

ID. Number : N/A

Environmental Conditions

Ambient Temperature : $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ Received Date : 10 Feb 2023


Relative Humidity : $50\% \pm 15\%$ Calibration Date : 11 Feb 2023

Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 11 Feb 2024

Calibration Procedure : SP-CPT-04-08 Date of Issue : 12 Feb 2023

Method of Calibration

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

Calibrated by : Mr.Pakapon Nammontree
Calibration Officer
Approved by : 
(Mr.Prayoon Topart)
Authorized Signatory

SP-FM-04-15 rev.0

69/29 Moo 1 Klongsi Klongluang Pathumthani 12120 (Thailand) Tel: (662) 193-2220 5 ตู้สาย www.สอบเทียบเครื่องวัด.com



SP METROLOGY SYSTEM (THAILAND) CO.,LTD.



Calibration Report

Certificate Number : SPR23020181-25

Page : 2 of 3

Reference Standards

| Equipment Name | Model | Serial No. | Certificate No. | Due. Date |
|----------------------------|------------------|--------------|-----------------|-------------|
| Super Thermometer with PRT | 1575/3850-40-392 | 58087/100288 | PSL-T 0383/65 | 26 Feb 2023 |

Traceability

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

SP-FM-04-15 rev.0



Result of Calibration

Certificate No. : SPR23020181-25

Page : 3 of 3

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

| Setting Value | Standard Reading | UUC Reading | Error | Uncertainty (±) |
|---------------|------------------|-------------|--------|-------------------|
| 25.0 | 25.007 | 25.0 | -0.007 | 0.29 |
| 30.0 | 30.008 | 30.0 | -0.008 | 0.29 |
| 35.0 | 35.006 | 35.0 | -0.006 | 0.29 |
| 40.0 | 40.009 | 40.0 | -0.009 | 0.29 |
| 45.0 | 45.010 | 45.0 | -0.010 | 0.29 |
| 50.0 | 50.012 | 50.0 | -0.012 | 0.29 |

Unit : °C

Note:

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

Measurement Uncertainty

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

- End of Certificate -



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR23010143-10

Page : 1 of 3

Customer

: Thai Environmental Technic Limited.

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

Equipment Name : Noise Dose Meter

Manufacturer : SOUNDTEK

Model : ST-130

Serial Number : 170800193

ID. Number : No.24

Environmental Conditions

Ambient Temperature : 23 °C ± 3 °C Received Date : 13 Jan 2023

Relative Humidity : 50 % ± 15 % Calibration Date : 17 Jan 2023

Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 17 Jan 2024

Calibration Procedure : SP-CPE-04-01 Date of Issue : 18 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.Karoon Pengsalung

Approved by :

Calibration Officer

(Ms.Bussakorn Chaikaew)

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR23010143-10

Page : 2 of 3

69/29 Moo 1 Klongsi Klongluang Pathumthani 12120 (Thailand) Tel: (662) 193-2220 5 คู่มือสาย www.สอบเทียบเครื่องฟิอวัด.com

Reference Standards

| Equipment Name | Model | Serial No. | Certificate No. | Due, Date |
|-------------------------|--------|------------|-----------------|-------------|
| Sound Level Callibrator | SC-942 | B014059 | EELBP_34/1264 | 22 Dec 2023 |

Traceability

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

SP-FM-04-15 rev.0



Result of Calibration

Certificate No.: SPR23010143-10

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB Function : @1kHz

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

Unit : dB

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

Unit : dB

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

Unit : dB

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 -

SP-FM-04-15 REV.0



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR23030020-4

Page : 1 of 3

Customer : Thai Environmental Technic Limited.

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

Equipment Name : Noise Dose Meter
Manufacturer : SOUNDTEK
Model : ST-130
Serial Number : 170800201
ID. Number : No.25

Environmental Conditions
Ambient Temperature : $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ Received Date : 01 Mar 2023
Relative Humidity : $50\% \pm 15\%$ Calibration Date : 07 Mar 2023
Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 07 Mar 2024
Calibration Procedure : SP-CPE-04-01 Date of Issue : 08 Mar 2023

Method of Calibration

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

Calibrated by : Mr. Karoon Pengsalung

Calibration Officer

Approved by :

(Mr. Prayoon Topart)

Authorized Signatory



Calibration Report

Certificate Number : SPR23030020-4

Page : 2 of 3

Reference Standards

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

Traceability

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



Result of Calibration

Certificate No. : SPR23030020-4

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB

Function : @1kHz

| Select A | UUC Reading | | Error | | Unit : dB Uncertainty (±) |
|----------|-------------|-------|-------|------|-----------------------------------|
| | Fast | Slow | Fast | Slow | |
| 94 | 93.4 | 93.4 | -0.6 | -0.6 | 0.15 |
| 114 | 113.3 | 113.3 | -0.7 | -0.7 | 0.15 |

| Select C | UUC Reading | | Error | | Unit : dB Uncertainty (±) |
|----------|-------------|-------|-------|------|-----------------------------------|
| | Fast | Slow | Fast | Slow | |
| 94 | 93.5 | 93.5 | -0.5 | -0.5 | 0.15 |
| 114 | 113.3 | 113.3 | -0.7 | -0.7 | 0.15 |

| Select Z | UUC Reading | | Error | | Unit : dB Uncertainty (±) |
|----------|-------------|-------|-------|------|-----------------------------------|
| | Fast | Slow | Fast | Slow | |
| 94 | 93.3 | 93.3 | -0.7 | -0.7 | 0.15 |
| 114 | 113.2 | 113.2 | -0.8 | -0.8 | 0.15 |

Note:

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

Measurement Uncertainty

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



Certificate of Calibration

Certificate Number : SPR23030020-5

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 : Noise Dose Meter
Manufacturer : SOUNDTEK
Model : ST-130
Serial Number : 170800207
ID. Number : No.26

Environmental Conditions

Ambient Temperature : $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ Received Date : 01 Mar 2023
Relative Humidity : $50\% \pm 15\%$ Calibration Date : 07 Mar 2023
Location of Calibration : In-Lab Recommend Due Date : 07 Mar 2024
Calibration Procedure : SP-CPE-04-01 Date of Issue : 08 Mar 2023

Method of Calibration

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

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

Calibrated by : Mr. Karoon Pengsalung

Approved by :

Calibration Officer

(Mr. Prayoon Topart)

Authorized Signatory

Calibration Report

Certificate Number : SPR23030020-5

Page : 2 of 3

Reference Standards

| Equipment Name | Model | Serial No. | Certificate No. | Due Date |
|------------------------|--------|------------|-----------------|-------------|
| Sound Level Calibrator | ST-120 | 211203773 | EEL-BP_114/0166 | 17 Jan 2024 |

Traceability

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



Result of Calibration

Certificate No. : SPR23030020-5

Page : 3 of 3

Range : 94 to 114 dB Function : @1kHz

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

Unit : dB

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

Unit : dR

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

Unit : dB

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 -



73-TISTR

NSC-TSTR-TS 17003
CALIBRATION 1997

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, Samutprakarn 10280.

Instrument Calibrated :

Ambient Environment

Description : Sound Calibrator

Temperature : (23 ± 3) °C

Manufacturer : Temars

Relative Humidity : (50 ± 15) %

Model : TM-100

Ambient Pressure : (101.325 ± 1.500) kPa

Serial No. : 181203570

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

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

3. Programmable Attenuator Tanagawa 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 Brüel&Kjaer 4180 S/N 2889871.

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

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

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

Date of Receipt

: 10 Jan. 2023

Date of Calibration

: 16 Jan. 2023

1/3

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

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

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

FM.BLMTC.002 Rev.4



73-TISTR

NSC-TSTR-TS 17003
CALIBRATION 1997

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-66/0197

MTC No. EEL. BP. 60/0166

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

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

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

1. Sound Pressure Level

| Standard Microphone Type | Measured Sound Pressure Level (dB) | Deviated value (dB) | Uncertainty (dB) | Tolerance limit |
|---------------------------|------------------------------------|---------------------|------------------|-----------------|
| 1/2 inch Brüel&Kjaer 4180 | 94.26 | 0.26 | ± 0.10 | ±0.75 dB |

2. Frequency

| Standard Microphone Type | Measured Frequency (Hz) | Deviated value (Hz) | Uncertainty (Hz) | Tolerance limit |
|---------------------------|-------------------------|---------------------|------------------|-----------------|
| 1/2 inch Brüel&Kjaer 4180 | 989.3 | -10.7 | ± 1.5 | ±2.0% |

3. Total distortion

| Standard Microphone Type | Measured Total distortion (%) | Uncertainty (%) | Tolerance limit |
|---------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|
| 1/2 inch Brüel&Kjaer 4180 | 2.20 | ± 0.50 | ±4.0% |

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Date of Calibration : 16 Jan. 2023

2/3

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

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 : rumpale@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

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

FM.BLMTC.002 Rev.4



TISTR

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No.

21-66/0197

MTC No. EEL. BP. 60/0166

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

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

1. Sound Pressure Level

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

2. Frequency

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

3. Total Distortion

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

Approved by :



Electrical and Electronic Standards Laboratory
Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 16 Jan. 2023

Date of Issue : 18 Jan. 2023

End of Certificate

Ref : 2011266011000062001

3 / 3

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

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

Office/Laboratory
Sol 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

FMBL/MTC.002 Rev.4



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
5344 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-29 FAX. 0-2719-9484



Cert.No.: 22CH0626/1

Page: 1 of 2

Certificate of Calibration

This Certificate was issued to replace to the Certificate No.22CH626

Equipment : pH Meter

Manufacturer : Horiba

Model : F-71G

Serial No. : V3B1F5H3

ID No. : -

Condition As-Received: Used Item

Received Date : 01 November 2022

Calibration Date : 01 November 2022

Reference : 2211-0001OC-8

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

Calibration Place :

Ambient Temperature : (24.9 - 26.5) °C

Relative Humidity : (59 - 43) %

Calibration Procedure :

In - house method :
- GP-OCH2 by direct measurement with standard
voltage calibrator and direct measurement
with certified reference material (CRM)

Calibrated by :

Uthen Kankawi

Approved by :

Warakorn,
Approved Signatory

() Malee Butkuea

() Saithip Meangmai

(✓) Warakorn Lenggaetrakul

Issue Date :

2 March 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 0051492



Condition of this calibration result

1. Reference Standard Instrument

| Instrument | Serial No. | ID No. | Cert. No. | Due Date |
|--------------------------------|------------|----------|-----------|-------------|
| 1) Document Process Calibrator | 46530031 | 130RC098 | 22E3313 | 06 Oct 2023 |
| 2) Digital Thermometer | 130RC017 | 22T777 | | 20 Apr 2023 |

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at:-
- Traceable to National Institute of Metrology (Thailand), NIMT

2. Certified Reference Materials

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

| Buffer Solution | Manufacturer | Lot No. | Exp. date |
|-----------------|--------------|---------|--------------|
| pH 4.008 | CPA chem | 823320 | 20 June 2024 |
| pH 6.865 | CPA chem | 788996 | 01 Jan 2024 |
| pH 9.181 | CPA chem | 794123 | 14 Feb 2023 |

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

Calibration Results

Function : mV Measurement

Performing standard curve by Fluke at pH (4.7,10)

| Unit Under Calibration | Nominal Value | Standard Voltage | | 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 | 2.00 |
| | 6.860 | 8.28 | 8.3 | 6.860 | 0.058 | 2.00 | 2.00 |
| | 7.000 | 0.00 | 0.0 | 7.000 | 0.058 | 2.00 | 2.00 |
| | 9.180 | -128.97 | -128.9 | 9.180 | 0.058 | 2.00 | 2.00 |
| | 10.000 | -177.48 | -177.4 | 10.000 | 0.058 | 2.00 | 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 | 4.012 | 163.9 | 0.0047 | 2.00 |
| | 6.865 | 6.870 | -5.6 | 0.0085 | 2.00 |
| | 9.181 | 9.182 | -140.2 | 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 %.

-000-

Warakorn

a 1149783



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 : $(26 \pm 10) ^\circ\text{C}$
Relative Humidity : $(50 \pm 30) \%$
Calibrated by : Khit Ruttanaprapachai

Approved by : 
Approved Signatory

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

Issue Date : 25 April 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95 %

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

A 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.

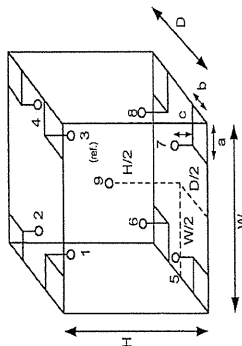
3. This certification is traceable to the International System of Unit.

Result of Calibration :-

Function of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source

Fresh air setting : Not Available



Probe Installation Details :

a = 10 cm
b = 10 cm
c = 10 cm
Dimension of Chamber :
D = 0.48 m
W = 0.50 m
H = 1.1 m
Capacity = 0.26 m³

| Environment during calibration | |
|--------------------------------|----------|
| Beginning | Finished |
| Temp. (°C) | 25 |
| REL.Humid. (%) | 51 |
| AC Supply (Volt) | 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 |

Malu.

a 1158205



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

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

Result of Calibration :-

Function of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source

Fresh air setting : Not Available

| Calibration Point (°C) | UUC* Setting (°C) | UUC* Reading (°C) | Temperature stability (± °C) | Temperature uniformity (°C) | Overall Variation (°C) | Coverage Factor k |
|--------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------|
| 20.0 | 19.8 | 19.7 | 0.54 | 0.37 | 1.1 | 2 |

| Calibration Point (°C) | Measured Temperature (°C) | | | | | | | | Uncertainty (± °C) |
|--------------------------|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| 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.

a 1158204

ภาคผนวก ฉ

หนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
เลขทะเบียน ว-236



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๙ ๘ ๗ ๖

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒ ๒ มิถุนายน ๒๕๖๖

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๓ มีนาคม ๒๕๖๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด จำนวน ๒๘ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียน
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๒๓๖ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑/๖ ซอยรามคำแหง ๑๔๕ แขวงสะพานสูง
เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ต่ออายุหนังสือรับขึ้น
ทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| ๑) นายณัฐพงศ์ โคตะมา | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-ค-๐๐๐๑ |
| ๒) นางสาววารีรัตน์ ประชุมแดง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-ค-๐๐๐๒ |
| ๓) นางพรทิพย์ เพชรชี | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-ค-๐๐๐๓ |
| ๔) นายสมชาย ปิยะวรสกุล | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-ค-๐๐๐๔ |
| ๕) นายประมวล มูลสาร | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-ค-๐๐๐๕ |
| ๖) นายรัฐพล สุขดี | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-ค-๐๐๐๖ |

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| ๑) นางสาวทอฝัน อัครชัยสุวิกรม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๑ |
| ๒) นางสาวกมลลักษณ์ ดิมงคล | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๒ |
| ๓) นางสาวกนกวรรณ เริ่มประชาธิปไตย | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๓ |
| ๔) นางสาวฐิติพรรณ ศรีสุวรรณ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๔ |
| ๕) นางสาวธนิดา กมฺุทชาติ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๕ |
| ๖) นางสาวมาลินี มณีรัตน์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๖ |
| ๗) นางสาวพัชราพรรณ สว่างภพ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๗ |
| ๘) นายสุริยะพงศ์ ยงยุทธ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๘ |
| ๙) นางสาวดอกรัก สีแท้ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๐๙ |
| ๑๐) นางสาวศิริพร กาจิ๊ด | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๑๐ |
| ๑๑) นายสุชาติ ศรีบุญ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๑๑ |
| ๑๒) นายเกียรติศักดิ์ วันดี | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๑๒ |

๑๓) นายจิรวัดน์...

| | |
|---------------------------------|----------------------------|
| ๑๓) นายจิรวุฒิ อินทเสย์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๑๓ |
| ๑๔) นางสาวนิตยา เ็นวัฒนา | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๑๔ |
| ๑๕) นางสาวณัฐธยาน์ สารแสง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๑๕ |
| ๑๖) นายกิตติศักดิ์ เมืองงาม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๑๖ |
| ๑๗) นายเทพพงศ์ เขยวัดเกาะ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๑๗ |
| ๑๘) นายเฉลิมวุฒิ พูลสงวน | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๑๘ |
| ๑๙) นางสาวนุชศิริ อรชร | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๑๙ |
| ๒๐) นางสาววรรณศิริ สุริยวงศ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๒๐ |
| ๒๑) นายวิฑูรย์ วลัยรัตน์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๒๑ |
| ๒๒) นางสาวกัณธดา จอกสูงเนิน | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๒๒ |
| ๒๓) นางสาวสุกัญญา อยู่นิม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๒๓ |
| ๒๔) นางสาวลลิตา ตริยโตมร | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๒๔ |
| ๒๕) นายเจอ แซ่หว่า | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๒๕ |
| ๒๖) นายอรรถพล วงศ์สวัสดิ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๒๖ |
| ๒๗) นายประหยัด จิวเดช | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๒๗ |
| ๒๘) นายเบญจพล กรีกงศา | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๒๘ |
| ๒๙) นายวีรพล บุคสา | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๒๙ |
| ๓๐) นายพิเชฐ อยู่ติรัมย์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๓๐ |
| ๓๑) นายณัฐดนัย ศรีรัตน์ชัชวาลย์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๓๖-จ-๐๐๓๑ |

ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย น้ำใต้ดิน อากาศเสีย สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๙ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

จรก ๑๖

(นายประสม ดำรงพงษ์)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๔๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

เลขทะเบียน ว-๒๓๖

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๙ ๘ ๗ ๖

ลงวันที่ ๒๒ มิถุนายน ๒๕๖๖

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๓๗ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 40 รายการ

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

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

39

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--------------------|---|
| 39 | Trivalent Chromium | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ^[4] |
| 40 | Zinc | 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |

น้ำใต้ดิน จำนวน 122 รายการ

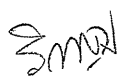
| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------------|--|
| 1 | Acenaphthene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 2 | Acetone | Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 3 | Aldrin | Liquid-Liquid Extraction,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

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------------------|---|
| 13 | Benzoic acid | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 14 | Benzo(a)pyrene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 15 | Benzo(g,h,i)perylene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 16 | Beryllium | 1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |
| 17 | Bis(2-chloroethyl)ether | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 18 | Bis(2-ethylhexyl)phthalate | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 19 | Bromodichloromethane | Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 20 | Bromoform | Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 21 | Butanol | Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 22 | Butyl benzyl phthalate | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 23 | Cadmium | 1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |
| 24 | Carbazole | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 25 | Carbon disulfide | Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 26 | Carbon tetrachloride | Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 27 | Chlordane | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 28 | p-Chloroaniline | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 29 | Chlorobenzene | Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 30 | Chlorodibromomethane | Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 31 | Chloroform | Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |

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

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

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

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

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|---|--|
| 106 | TPH (C ₈ -C ₁₆) | Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[9,22] |
| 107 | TPH (C ₁₆ -C ₃₅) | Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[9,22] |
| 108 | 1,2,4-Trichlorobenzene | Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 109 | 1,1,1-Trichloroethane | Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 110 | 1,1,2-Trichloroethane | Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 111 | Trichloroethylene | Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 112 | 2,4,5-Trichlorophenol | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 113 | 2,4,6-Trichlorophenol | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 114 | 1,3,5-Trimethylbenzene | Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 115 | Vanadium | 1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |
| 116 | Vinyl acetate | Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 117 | Vinyl chloride | Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 118 | m-Xylene | Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 119 | o-Xylene | Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 120 | p-Xylene | Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 121 | Xylene (Total) | Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 122 | Zinc | 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |

กมล

อากาศเสีย (ปล่อยระบาย) จำนวน 18 รายการ

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



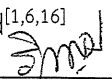
| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-----------------------------|---|
| 15 | Sulfur dioxide | 1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[5] 2) Instrumental Analyzer Method ^[5] |
| 16 | Sulfuric acid | Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[5] |
| 17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

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 36 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------|--|
| 1 | Aldrin | 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1,10,24] 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,24] 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24] |
| 2 | Antimony | 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14] |
| 3 | Arsenic | 1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,17] 2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,17] |
| 4 | Barium | 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,14] |



| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-----------|--|
| 5 | Beryllium | 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14] 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14] |
| 6 | Cadmium | 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14] |
| 7 | Chlordane | 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1,10,24] 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,24] 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14] |
| 8 | Chromium | 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,16] |



| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------|---|
| 9 | Chromium (III) | 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14] 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^[1,6,15,18] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^[1,6,16,18] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^[1,6,14,18] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^[7,8,15,18] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^[7,8,16,18] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^[7,8,14,18] |
| 10 | Chromium (VI) | 1) Waste Extraction, Colorimetric Method ^[1,18] 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^[8,18] |
| 11 | Cobalt | 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14] |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------|--|
| 12 | Copper | 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14] |
| 13 | 2,4-D | 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1,9,24] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24] |
| 14 | DDD | 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1,10,24] 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,24] 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24] |
| 15 | DDE | 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1,10,24] 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,24] 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24] |
| 16 | DDT | 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1,10,24] 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,24] 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24] |
| 17 | Dieldrin | 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1,10,24] 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,24] 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24] |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--------------|--|
| 18 | Endrin | 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1,10,24] 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,24] 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24] |
| 19 | Heptachlor | 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1,10,24] 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,24] 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24] |
| 20 | Lead | 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14] |
| 21 | Lindane | 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1,10,24] 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,24] 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24] |
| 22 | Mercury | 1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,19] 2) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[20] |
| 23 | Methoxychlor | 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1,10,24] 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,24] |

Smal

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--|--|
| 24 | Mirex | 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24] 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1,9,24] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24] |
| 25 | Molybdenum | 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14] |
| 26 | Nickel | 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14] |
| 27 | Polychlorinated Biphenyls Aroclor 1016 Aroclor 1221 Aroclor 1232 Aroclor 1242 Aroclor 1248 Aroclor 1254 Aroclor 1260 2,4,4'-Trichlorobiphenyl 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl | 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1,9,25] 2) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1,10,25] 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,25] |

Sm

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | 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 ^[1,9,24] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24] |
| 29 | Selenium | 1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/ Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,21] 2) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,21] |
| 30 | Silver | 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14] |
| 31 | Thallium | 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14] |

(Signature)


| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-------------------|--|
| 32 | Toxaphene | 1) Waste Extraction, Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1,10,24] 2) Solid-Phase Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,24] 3) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[11,27] |
| 33 | Trichloroethylene | 1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,12,26] 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 34 | Vanadium | 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14] |
| 35 | Vinyl chloride | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 36 | Zinc | 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,14] 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 5) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,16] 6) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14] |

Signature

ดิน จำนวน 121 รายการ

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

Signature

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

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-----------------------|---|
| 33 | Chromium (III) | 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14] 1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^[7,8,15,18] 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^[7,8,16,18] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^[7,8,14,18] |
| 34 | Chromium (VI) | Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^[8,18] |
| 35 | Chrysene | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[11,27] |
| 36 | Cyanide | 1) Extraction, Distillation, Titrimetric Method ^[28,29,30] 2) Extraction, Distillation, Colorimetric Method ^[28,29,30] |
| 37 | 2,4-D | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24] |
| 38 | DDD | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24] |
| 39 | DDE | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24] |
| 40 | DDT | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24] |
| 41 | Dibenz(a,h)anthracene | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[11,27] |
| 42 | Di-n-butyl phthalate | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[11,27] |
| 43 | 1,2-Dichlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 44 | 1,3-Dichlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 45 | 1,4-Dichlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 46 | 1,1-Dichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 47 | 1,2-Dichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 48 | 1,1-Dichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |

3m91

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------------------|--|
| 49 | cis-1,2-Dichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 50 | trans-1,2-Dichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 51 | 1,2-Dichloropropane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 52 | 1,3-Dichloropropane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 53 | 1,3-Dichloropropene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 54 | Dieldrin | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24] |
| 55 | Diethyl phthalate | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[11,27] |
| 56 | 2,4-Dimethylphenol | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,23] |
| 57 | 2,4-Dinitrophenol | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,23] |
| 58 | 2,4-Dinitrotoluene | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,23] |
| 59 | 2,6-Dinitrotoluene | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,23] |
| 60 | Di-n-Octyl phthalate | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[11,27] |
| 61 | Endosulfan | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24] |
| 62 | Endrin | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24] |
| 63 | Ethylbenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 64 | Fluoranthene | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[11,27] |
| 65 | Fluorene | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[11,27] |
| 66 | Heptachlor | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24] |
| 67 | Heptachlor epoxide | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24] |
| 68 | Hexachloro-1,3-butadiene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 69 | n-Hexane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 70 | α -HCH | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24] |
| 71 | β -HCH | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24] |
| 72 | γ -HCH | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24] |

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

3m

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

สมล

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|---|--|
| 100 | 1,1,2,2-Tetrachloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 101 | Tetrachloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 102 | Toluene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 103 | Toxaphene | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,24] |
| 104 | TPH (C ₅ -C ₈) | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 105 | TPH (C ₈ -C ₁₆) | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,22] |
| 106 | TPH (C ₁₆ -C ₃₅) | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,22] |
| 107 | 1,2,4-Trichlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 108 | 1,1,1-Trichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 109 | 1,1,2-Trichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 110 | Trichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 111 | 2,4,5-Trichlorophenol | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,23] |
| 112 | 2,4,6-Trichlorophenol | Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,23] |
| 113 | 1,3,5-Trimethylbenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 114 | Vanadium | 1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14] |
| 115 | Vinyl acetate | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 116 | Vinyl chloride | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 117 | m-Xylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 118 | o-Xylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 119 | p-Xylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |

Signature

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------|--|
| 120 | Xylene (Total) | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,26] |
| 121 | Zinc | 1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,15] 2) Digestion, Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,14] |

เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2548. เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว.ราชกิจจานุเบกษา. 25 มกราคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 11ง.
2. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ใช้กลายเป็นเชื้อเพลิง.ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125ง.
3. สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.
4. APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 23rd ed. Washington, DC: APHA, 2017.
5. United States Environmental Protection Agency. **Standards of Performance for New Stationary Sources**. 40 CFR 60. Appendix A, 2022.
6. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846**, 1997.
7. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sludges and Sediments and Soils. SW-846 Method 3050B**, 1996.
8. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A**, 1996.
9. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C**, 1996.
10. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Solid Phase Extraction. SW-846 Method 3535A**, 2007.
11. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Soxhlet Extraction. SW-846 Method 3540C**, 1996. 3m
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. **Polychlorinate Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography. SW-846 Method 8082A**, 2007.

26. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS). SW-846 Method 8260C**, 2006.

27. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry. SW-846 Method 8270D**, 2014.

28. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Total and Amenable Cyanide: Distillation. SW-846 Method 9010C**, 2004.

29. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oil. SW-846 Method 9013A**, 1996.

30. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Cyanide in Waters and Extracts Using Titrimetric and Manual Spectrophotometric Procedures. SW-846 Method 9014**, 2014. 

ภาคผนวก ข

ใบอนุญาตเป็นผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับ
ความร้อน แสงสว่าง เสียง และสารเคมีอันตรายในบรรยากาศ



แบบ กภ.บญ
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย
ในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๑-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๓

อนุญาตให้.....บริษัท เทคนิกลิ่งแวดล้อมไทย จำกัด.....

เลขทะเบียนนิติบุคคล.....๐๑๒๕๕๓๗๐๐๘๕๗๑.....

ตั้งอยู่ เลขที่ ๑/๖ ซอยรามคำแหง ๑๔๕ แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร.....

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง
กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๖ ในการเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดระดับความเข้มข้น
ของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย
ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ
สภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๒๑ ราย

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

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

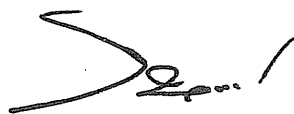
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน
และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย
ของบริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๑-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๓

| | |
|----------------------|----------------|
| ๑. นายปิยะชัย | บุญรุ่งเกียรติ |
| ๒. นายประมวล | มูลสาร |
| ๓. นายวิฑูร | วลัยรัตน์ |
| ๔. นายประหยัด | จิ๋วเดช |
| ๕. นายรัฐพล | สุขดี |
| ๖. นายเกียรติศักดิ์ | วันดี |
| ๗. นายสุริยะพงศ์ | ยงยุทธ |
| ๘. นายจิรวัดน์ | อินทะเสย์ |
| ๙. นายเฉลิมวุฒิ | พูลสงวน |
| ๑๐. นายธนบัติ | มะลีย |
| ๑๑. นายพิเชฐ | อยู่ดีรัมย์ |
| ๑๒. นายสุชาติ | ศรีบุญ |
| ๑๓. นางสาววรรณศิริ | สุริยวงศ์ |
| ๑๔. นายอนันท์ชัย | เสียมไหม |
| ๑๕. นางสาวนิตยา | ใจยะเสน |
| ๑๖. นายสุรภูมิ | มะลิงาม |
| ๑๗. นางสาวฮายาดี | มะหลิ |
| ๑๘. ว่าที่ ร.ต. โสภณ | อุตรนาค |
| ๑๙. นางสาวปนิดา | ธีรรมย์ |
| ๒๐. นางสาวพนิดา | สังวาลย์ |
| ๒๑. นางสาวสุรัชชา | สุภีรักษ์ |

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

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔



(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



แบบ กภ.บุญ

นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย
ในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๒-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๓

อนุญาตให้ บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๑๒๕๕๓๗๐๐๘๕๗๑

ตั้งอยู่ เลขที่ ๑/๖ ซอยรามคำแหง ๑๔๕ แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง
กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๖ ในการเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์ระดับความ
เข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย
ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากรหรือวิทยากร จำนวน ๘ ราย

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

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงาน
และสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย
ของบริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๒๐๒-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๓

| | |
|--------------------|------------------|
| ๑. นายณัฐพงศ์ | โคตะมา |
| ๒. นายเทพพงศ์ | เชยวัดเกาะ |
| ๓. นางสาวดอกกรั๊ก | สีเหล็ก |
| ๔. นางสาวกนกวรรณ | เริ่มประชาธิปไตย |
| ๕. นายกิตติศักดิ์ | เมืองงาม |
| ๖. นางสาวณัฐธยาน์ | สารแสง |
| ๗. นายเจอ | แซ่หว่า |
| ๘. นางสาวกมลลักษณ์ | ดิมงคล |

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

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔



(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



แบบ กภ.บุญ

นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๑-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๓

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

เลขทะเบียนนิติบุคคล.....๐๑๒๕๕๓๗๐๐๘๕๗๑.....

ตั้งอยู่ เลขที่ ๑/๖ ซอยรามคำแหง ๑๔๕ แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร.....

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๕ ราย

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

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพงษ์ กวางแก้ว)

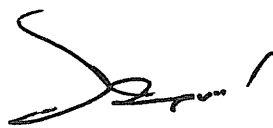
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน
ของบริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๑-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๓

- | | |
|-------------------|----------------|
| ๑. นายปิยะชัย | บุญรุ่งเกียรติ |
| ๒. นางสาวกั้งสตาล | จอกสูงเนิน |
| ๓. นางสาวสุภัคชญา | อยู่นิม |
| ๔. นายภคพล | มหาวงค์ |
| ๕. นางสาวอมรรัตน์ | โฮงมาตย์ |

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

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔



(นายสมพนธ์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



แบบ กภ.บุญ
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๓-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๓

อนุญาตให้ บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๑๒๕๕๓๗๐๐๘๕๗๑

ตั้งอยู่ เลขที่ ๑/๖ ซอยรามคำแหง ๑๔๕ แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการ เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๕ ราย

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

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับเสียง
ของบริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๓-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๓

- | | |
|-------------------|----------------|
| ๑. นายปิยะชัย | บุญรุ่งเกียรติ |
| ๒. นางสาวกังสดาล | จอกสูงเนิน |
| ๓. นางสาวสุภัคชญา | อยู่นิม |
| ๔. นายภคพล | มหาวงศ์ |
| ๕. นางสาวอมรรัตน์ | โสมมาตย์ |

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

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



แบบ กภ.บญ
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๒-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๓

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

เลขทะเบียนนิติบุคคล.....๐๑๒๕๕๓๗๐๐๘๕๗๑.....

ตั้งอยู่ เลขที่ ๑/๖ ซอยรามคำแหง ๑๔๕ แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร.....

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง
กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน
เกี่ยวกับระดับแสงสว่าง ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความ
ปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๕ ราย

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

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

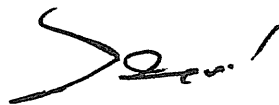
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับแสงสว่าง
ของบริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๒-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๓

- | | |
|-------------------|----------------|
| ๑. นายปิยะชัย | บุญรุ่งเกียรติ |
| ๒. นางสาวกั้งสดาล | จอกสูงเนิน |
| ๓. นางสาวสุภัคชญา | อยู่นิม |
| ๔. นายภคพล | มหาวงค์ |
| ๕. นางสาวอมรรัตน์ | โสมมัตย์ |

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

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔



(นายสมพนธ์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน