

ภาคผนวก ง

มาตรฐาน



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัด ระบบนั้ดิสเพอร์ซีฟ อินฟราเรด ดีเทกชั่น (Non- dispersive Infrared Detection)” หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์โดยใช้รังสีอินฟราเรด

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน (Chemiluminescence)” หมายความว่า

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

(๒) เครื่องมือวัดค่าก๊าซโอโซนโดยใช้ก๊าซเอธิลีนทำปฏิกิริยากับก๊าซโอโซนแล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นระหว่าง ๓๕๐ ถึง ๕๕๐ นาโนมิเตอร์

“ระบบพาราโรซานิลีน (Pararosaniline)” หมายความว่า การวัดค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยการดูดอากาศผ่านสารละลายโพตัสเซียม เตตราคลอโรเมอร์คิวเรต (Potassium Tetrachloromercurate) เกิดเป็นสารไดคลอโรซัลไฟโดเมอร์คิวเรต คอมเพลกซ์

(Dichlorosulfite Mercurate Complex) ทำปฏิกิริยากับสารพาราโรซานิลินและฟอร์มัลดีไฮด์ (Pararosaniline and Formaldehyde) เกิดเป็นสีของพาราโรซานิลินเมทิล 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 ๕ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๑๐.๒๖ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๓ 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 และค่ามัธยฐานเรขาคณิต (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 และค่ามัธยฐานเรขาคณิตของสารดังกล่าวใน เวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

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

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมงหรือในเวลา ๘ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบนันทิสเปอร์ซีฟ อินฟราเรด ดีเทกชั่น หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๖ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์หรือก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีลูมินเนสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๗ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบพาราโรซานิลิน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

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

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

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

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ เมษายน พ.ศ. ๒๕๓๘

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

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

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 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 ๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๔๔

(นายเดช บุญ-หลง)

รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๘ ตอนพิเศษ ๓๕ ง ลงวันที่ ๓๐ เมษายน ๒๕๔๔)



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. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

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

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกความใน (๒) และ (๓) ของข้อ ๔ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

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

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

ประกาศ ณ วันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

(ลงนาม) จาตุรนต์ ฉายแสง

(นายจาตุรนต์ ฉายแสง)

รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๑๐๔ ง วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๔๗

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๕๒)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๘ 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 ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

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

ข้อ ๔ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบที่ความดัน 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

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง

จากอาคารบางประเภทและบางขนาด

โดยที่ได้มีการปฏิรูประบบราชการโดยให้มีการจัดตั้งกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมขึ้นมา และให้โอนภารกิจของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ไปเป็นของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประกอบกับเป็นการสมควรให้คณะกรรมการควบคุมมลพิษ เป็นผู้พิจารณาเห็นชอบกับวิธีการตรวจหาค่ามาตรฐานการระบายน้ำทิ้ง นอกเหนือจากวิธีการที่กำหนดไว้ แทนกรมควบคุมมลพิษ จึงสมควรแก้ไขปรับปรุงประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด

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 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด ลงวันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๗

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“อาคาร” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้น ไม่ว่าจะมิลักษณะเป็นอาคารหลังเดียว หรือเป็นกลุ่มของอาคารซึ่งตั้งอยู่ภายในพื้นที่ซึ่งเป็นบริเวณเดียวกัน และไม่ว่าจะมีท่อระบายน้ำท่อเดียว หรือมีหลายท่อที่เชื่อมติดต่อกันระหว่างอาคารหรือไม่ก็ตาม ซึ่งได้แก่

(๑) อาคารชุด ตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด

(๒) โรงแรม ตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม

- (๓) หอพัก ตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก
- (๔) สถานบริการประเภทสถานอาบน้ำ นวดหรืออบตัว ซึ่งมีผู้ให้บริการแก่ลูกค้า ตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ
- (๕) โรงพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาล ตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล
- (๖) อาคารโรงเรียนเอกชน ตามกฎหมายว่าด้วยโรงเรียนเอกชน โรงเรียนของทางราชการ อาคารสถาบันอุดมศึกษาของเอกชน ตามกฎหมายว่าด้วยสถาบันอุดมศึกษาของเอกชนและสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ
- (๗) อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือองค์การระหว่างประเทศและของเอกชน
- (๘) อาคารของศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้า
- (๙) ตลาด ตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข แต่ไม่รวมถึง ท่าเทียบเรือประมง สะพานปลา หรือกิจการแพปลา
- (๑๐) กัฏดาการหรือร้านอาหาร
- “น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำเสียที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้วจนเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้
- ข้อ ๓ ให้แบ่งประเภทของอาคารตามข้อ ๒ ออกเป็น ๕ ประเภท คือ
- (๑) อาคารประเภท ก.
- (๒) อาคารประเภท ข.
- (๓) อาคารประเภท ค.
- (๔) อาคารประเภท ง.
- (๕) อาคารประเภท จ.
- ข้อ ๔ อาคารประเภท ก. หมายความว่า อาคารดังต่อไปนี้
- (๑) อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคาร ตั้งแต่ ๕๐๐ ห้องนอนขึ้นไป
- (๒) โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นห้องพักรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคาร ตั้งแต่ ๒๐๐ ห้องขึ้นไป
- (๓) โรงพยาบาลของทางราชการ รัฐวิสาหกิจหรือสถานพยาบาล ตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล ที่มีเตียงสำหรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๓๐ เตียงขึ้นไป

(๔) อาคารโรงเรียนเอกชน โรงเรียนของทางราชการ สถาบันอุดมศึกษาของเอกชน หรือสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๒๕,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๕) อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศ หรือของเอกชนที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๕๕,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๖) อาคารของศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้าที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๒๕,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๗) ตลาดที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๒,๕๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๘) กภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๒,๕๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

ข้อ ๕ อาคารประเภท ข. หมายความว่า อาคารดังต่อไปนี้

(๑) อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๑๐๐ ห้องนอน แต่ไม่ถึง ๕๐๐ ห้องนอน

(๒) โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นห้องพักรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๖๐ ห้อง แต่ไม่ถึง ๒๐๐ ห้อง

(๓) หอพักที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๒๕๐ ห้องขึ้นไป

(๔) สถานบริการที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๕,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๕) โรงพยาบาลของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือสถานพยาบาล ตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลที่มีเตียงสำหรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๑๐ เตียง แต่ไม่ถึง ๓๐ เตียง

(๖) อาคารโรงเรียนเอกชน โรงเรียนของทางราชการ สถาบันอุดมศึกษาของเอกชน หรือสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๕,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๒๕,๐๐๐ ตารางเมตร

(๓) อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศ หรือของเอกชน ที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๕๕,๐๐๐ ตารางเมตร

(๔) อาคารของศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้าที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๕,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๒๕,๐๐๐ ตารางเมตร

(๕) ตลาดที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๑,๕๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๒,๕๐๐ ตารางเมตร

(๑๐) กัดดาการหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคาร ตั้งแต่ ๕๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๒,๕๐๐ ตารางเมตร

ข้อ ๖ อาคารประเภท ก. หมายความว่า อาคารดังต่อไปนี้

(๑) อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคาร ไม่ถึง ๑๐๐ ห้องนอน

(๒) โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่พักรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคาร ไม่ถึง ๖๐ ห้อง

(๓) หอพักที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคาร ตั้งแต่ ๕๐ ห้อง แต่ไม่ถึง ๒๕๐ ห้อง

(๔) สถานบริการที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๕,๐๐๐ ตารางเมตร

(๕) อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศ หรือของเอกชน ที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๕,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตร

(๖) ตลาดที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๑,๕๐๐ ตารางเมตร

(๗) กัดดาการหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคาร ตั้งแต่ ๒๕๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๕๐๐ ตารางเมตร

ข้อ ๗ อาคารประเภท ง. หมายความว่า อาคารดังต่อไปนี้

(๑) หอพักที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคาร ตั้งแต่ ๑๐ ห้อง แต่ไม่ถึง ๕๐ ห้อง

(๒) ตลาดที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๕๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๑,๐๐๐ ตารางเมตร

(๓) กัฏาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคาร ตั้งแต่ ๑๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๒๕๐ ตารางเมตร

ข้อ ๘ อาคารประเภท จ. หมายความว่า กัฏาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นไม่ถึง ๑๐๐ ตารางเมตร

ข้อ ๙ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ก. ต้องมีค่าดังต่อไปนี้

(๑) ความเป็นกรดและด่าง (PH) ต้องมีค่าระหว่าง ๕-๙

(๒) บีโอดี (BOD) ต้องมีค่าไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) สารแขวนลอย (Suspended Solids) ต้องมีค่าไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๔) ซัลไฟด์ (Sulfide) ต้องมีค่าไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) สารที่ละลายได้ทั้งหมด (Total Dissolved Solids) ต้องมีค่าเพิ่มขึ้นจากปริมาณสารละลายในน้ำใช้ตามปกติไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๖) ตะกอนหนัก (Settleable Solids) ต้องมีค่าไม่เกิน ๐.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๗) น้ำมันและไขมัน (Fat Oil and Grease) ต้องมีค่าไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๘) ทีเคเอ็น (TKN) ต้องมีค่าไม่เกิน ๓๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๑๐ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ข. ต้องเป็นไปตามข้อ ๙ เว้นแต่

(๑) บีโอดี ต้องมีค่าไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) สารแขวนลอย ต้องมีค่าไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๑๑ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ค. ต้องเป็นไปตามข้อ ๙ เว้นแต่

(๑) บีโอดี ต้องมีค่าไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) สารแขวนลอย ต้องมีค่าไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) ซัลไฟด์ ต้องมีค่าไม่เกิน ๓.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๔) ค่าทีเคเอ็น ต้องมีค่าไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๑๒ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ง. ต้องเป็นไปตามข้อ ๘
เว้นแต่

(๑) บีโอดี ต้องมีค่าไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) สารแขวนลอย ต้องมีค่าไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) ซัลไฟด์ ต้องมีค่าไม่เกิน ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๔) ค่าทีเคเอ็น ต้องมีค่าไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๑๓ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท จ. ต้องมีค่าดังต่อไปนี้

(๑) ความเป็นกรดและด่างต้องมีค่าระหว่าง ๕-๙

(๒) บีโอดี ต้องมีค่าไม่เกิน ๒๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) สารแขวนลอย ต้องมีค่าไม่เกิน ๖๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๔) น้ำมันและไขมัน ต้องมีค่าไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๑๔ การตรวจสอบมาตรฐานการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่างให้กระทำโดยใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่าง
ของน้ำ (PH Meter)

(๒) การตรวจสอบค่าบีโอดีให้กระทำโดยใช้วิธีการอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification)
ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วัน ติดต่อกันหรือวิธีการอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษ
ให้ความเห็นชอบ

(๓) การตรวจสอบค่าสารแขวนลอยให้กระทำโดยใช้วิธีการกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว
(Glass Fibre Filter Disc)

(๔) การตรวจสอบค่าซัลไฟด์ให้กระทำโดยใช้วิธีการไตเตรท (Titrate)

(๕) การตรวจสอบค่าสารที่ละลายได้ทั้งหมดให้กระทำโดยใช้วิธีการระเหยแห้งระหว่างอุณหภูมิ
๑๐๓ องศาเซลเซียส ถึงอุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส ในเวลา ๑ ชั่วโมง

(๖) การตรวจสอบค่าตะกอนหนักให้กระทำโดยใช้วิธีการกรวยอิมฮอฟฟ์ (Imhoff cone)
ขนาดบรรจุ ๑,๐๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร ในเวลา ๑ ชั่วโมง

(๓) การตรวจสอบค่าน้ำมันและไขมันให้กระทำโดยใช้วิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย แล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน

(๔) การตรวจสอบค่าที่เคเอ็นให้กระทำโดยใช้วิธีการเจลดาคัล (Kjeldahl)

ข้อ ๑๕ การคิดคำนวณพื้นที่ใช้สอย จำนวนอาคารและจำนวนห้องของอาคาร หรือกลุ่มของอาคาร ให้เป็นไปตามวิธีการที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษกำหนด โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๑๖ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ ความถี่ และระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างน้ำ ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษกำหนด โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๑๗ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๔๘

ยงยุทธ ดิยะไพรัช

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คำแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุข

ฉบับที่ 1 / 2550

เรื่อง การควบคุมการประกอบกิจการสระว่ายน้ำ หรือกิจการอื่นๆ ในทำนองเดียวกัน

การประกอบกิจการสระว่ายน้ำ หรือกิจการอื่นๆ ในทำนองเดียวกัน เป็นกิจการที่ถูกลงในลักษณะที่เป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ตามมาตรา 31 แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ซึ่งการประกอบกิจการนี้เป็นแหล่งที่ผู้ใช้บริการเข้ามาชุมนุมอยู่ร่วมกันในสระว่ายน้ำ สวนน้ำ สวนสนุกที่มีลักษณะเช่นเดียวกับสระว่ายน้ำ อันอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน เนื่องจากการก่อสร้างสระว่ายน้ำ หรือกิจการอื่นๆ ในทำนองเดียวกันเพิ่มมากขึ้น ทั้งสโมสร สนามกีฬา สวนสนุก และชุมชนในท้องถิ่นทั่วไป ซึ่งถ้าสระว่ายน้ำเหล่านี้ขาดการดูแลและบำรุงรักษาตามหลักสุขาภิบาล การอนามัยสิ่งแวดล้อม การดูแลคุณภาพน้ำ รวมทั้งมาตรการด้านความปลอดภัยอย่างถูกต้อง สระว่ายน้ำอาจกลายเป็นแหล่งแพร่เชื้อโรคต่างๆ ได้ เช่น โรคเยื่อตาอักเสบ หูอักเสบ โรคผิวหนัง โรคระบบทางเดินหายใจ โรคระบบทางเดินอาหาร รวมทั้งโรคไม่ติดเชื้อต่างๆ อันมีผลมาจากการใช้สารเคมี เช่น อาการผิวหนังเนื่องจากแพ้สารเคมี อาการเจ็บคอ ไอ แน่นหน้าอก อาการคลื่นไส้อาเจียน เนื่องจากแพ้สารเคมี นอกจากนั้นยังรวมถึงอุบัติเหตุต่างๆ ด้วย

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 10(3) แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 คณะกรรมการสาธารณสุขจึงได้มีมติในคราวการประชุมครั้งที่ 43-3/2549 เมื่อวันที่ 27 มิถุนายน 2549 เห็นชอบให้ออกคำแนะนำแก่ราชการส่วนท้องถิ่นในการออกข้อกำหนดท้องถิ่นเกี่ยวกับหลักเกณฑ์ในการควบคุมกำกับดูแลการประกอบกิจการสระว่ายน้ำหรือกิจการอื่นๆ ในทำนองเดียวกัน ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 กรณีที่ในเขตราชการส่วนท้องถิ่นใด มีการประกอบกิจการสระว่ายน้ำและกิจการอื่นๆ ในทำนองเดียวกัน ราชการส่วนท้องถิ่นนั้นอาจออกข้อกำหนดของท้องถิ่นกำหนดให้กิจการดังกล่าว เป็นกิจการที่ต้องควบคุมในท้องถิ่นนั้นได้ ตามมาตรา 32 (1) แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535

ข้อ 2 เพื่อประโยชน์ในการควบคุมหรือกำกับดูแลสถานประกอบการสระว่ายน้ำหรือกิจการอื่นๆ ในทำนองเดียวกัน ราชการส่วนท้องถิ่นอาจพิจารณาออกข้อกำหนดของท้องถิ่น กำหนดหลักเกณฑ์ และเงื่อนไขทั่วไป ให้ผู้ดำเนินกิจการปฏิบัติเกี่ยวกับสภาพหรือสุขลักษณะของสถานที่ที่ใช้ในการประกอบการ และมาตรการป้องกันอันตรายต่อสุขภาพ ตามมาตรา 32(2) แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ตามหลักเกณฑ์ด้านสุขลักษณะในการควบคุมการประกอบการสระว่ายน้ำหรือกิจการอื่นๆ ในทำนองเดียวกันที่แนบมาพร้อมนี้

ข้อ 3 กรณีที่ราชการส่วนท้องถิ่นได้ออกข้อกำหนดของท้องถิ่นว่าด้วยการประกอบการสระว่ายน้ำหรือกิจการอื่นๆ ในทำนองเดียวกัน ควรจัดให้มีการประชาสัมพันธ์ และประชุมชี้แจงข้อกำหนดของท้องถิ่นดังกล่าวเพื่อให้ผู้ประกอบการได้ทราบโดยทั่วกันด้วย ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการบังคับใช้ต่อไป

ให้ไว้ ณ วันที่ 20 มกราคม 2550

(นายปราชญ์ บุญวงศ์วิโรจน์)
ปลัดกระทรวงสาธารณสุข

หลักเกณฑ์ด้านสุขลักษณะ ในการควบคุมการประกอบกิจการสระว่ายน้ำ หรือกิจการอื่นๆในทำนองเดียวกัน

คำแนะนำนี้ให้ใช้กับกิจการสระว่ายน้ำที่เป็นบริการสาธารณะ(Public swimming pool) เช่น กิจการสระว่ายน้ำที่ให้บริการแก่ประชาชนโดยทั่วไป ซึ่งรวมถึงสระว่ายน้ำที่เป็นสวนน้ำ สวนสนุก ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับสระว่ายน้ำที่ให้บริการในลักษณะเพื่อการค้า และสระว่ายน้ำที่เปิดให้บริการสาธารณะที่มีใช้การค้าแต่เพื่อสวัสดิการ เช่น สระว่ายน้ำที่ราชการส่วนท้องถิ่นจัดไว้เพื่อสาธารณะประโยชน์ รวมทั้ง สระว่ายน้ำที่เป็นของสโมสรของโรงงานที่บริการเฉพาะพนักงาน หรือหน่วยงานองค์กรที่บริการในกลุ่มเฉพาะ ยกเว้นสระว่ายน้ำส่วนบุคคลหรือที่มีได้ให้บริการแก่สาธารณะ

1. สถานที่ตั้ง

1.1 สถานที่ตั้ง ควรห่างจากแหล่งซึ่งอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนน้ำในสระว่ายน้ำ เช่น สถานที่เลี้ยงสัตว์ สถานที่ทิ้งหรือรวบรวมมูลฝอย เป็นต้น

1.2 ควรมีรั้วหรือกำแพงเพื่อสุขอนามัยและความปลอดภัยของผู้ใช้บริการ และเพื่อป้องกันไม่ให้บุคคลภายนอกที่ไม่ได้รับอนุญาตไปใช้สระว่ายน้ำ ในช่วงที่ไม่เปิดให้บริการ รวมทั้งป้องกันสัตว์เข้ามาในบริเวณสระว่ายน้ำ

1.3 สถานที่ตั้งและบริเวณของสระว่ายน้ำ รวมทั้งระบบสาธารณูปโภคต้องอยู่ในที่น้ำท่วมไม่ถึง พื้นดินแข็งแรงไม่ทรุดง่าย อยู่ในบริเวณที่มีไฟฟ้า และน้ำประปาเพียงพอ มีทางเข้าออกสะดวก

2. สระว่ายน้ำและอาคารประกอบ

2.1 โครงสร้างสระว่ายน้ำ ควรสร้างด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือวัสดุที่มีความมั่นคงแข็งแรง น้ำซึมไม่ได้ ผนังเรียบ อยู่ในสภาพดี และทำความสะอาดง่าย

2.2 ต้องมีรางระบายน้ำล้นมีฝาปิดรอบสระว่ายน้ำ มีความกว้าง 30-40 เซนติเมตร ไม่เป็นสนิม แข็งแรง ทำความสะอาดง่าย อยู่ในสภาพดี และไม่มีน้ำล้นออกจากราง

2.3 ต้องมีอุปกรณ์ เครื่องมือสำหรับใช้ทำความสะอาดสระว่ายน้ำ ได้แก่ เครื่องดูดตะกอน แปรงขัดสระชนิดลวดทองเหลืองและพลาสติก รวมทั้งตะแกรงข้อนวัสดุแขวนลอย

2.4 ต้องมีที่ว่างสำหรับใช้เป็นทางเดินรอบสระว่ายน้ำ มีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร ไม่ลื่น ไม่มีน้ำขัง ทำความสะอาดง่าย

2.5 กรณีที่สระว่ายน้ำใดมีการใช้ระบบการไหลเวียนน้ำเป็นแบบระบบสกินเมอร์ ควรต้องมีข้อกำหนดเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากระบบนี้ด้วย

2.6 ความลึกของน้ำ มีป้ายบอกความลึกหรือเลขบอกระดับความลึกที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน ในกรณีที่สระว่ายน้ำนั้นมีความลึกตั้งแต่ 1.5 เมตรขึ้นไป โดยมีตัวเลขแสดงความลึกเป็นระยะๆ อย่างน้อย 3 ระยะ

2.7 ต้องจัดให้มีแสงสว่างเพียงพอทั่วบริเวณสระว่ายน้ำ เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจน ในกรณีที่มีการเปิดใช้สระในเวลากลางคืน

2.8 อาคารประกอบทำด้วยวัสดุมั่นคงแข็งแรง พื้นเรียบ ไม่ลื่น ไม่ดูดซับน้ำ ทำความสะอาดง่าย พื้นลาดเอียงเล็กน้อยเพื่อการระบายน้ำที่ดี

2.9 พื้น ควรทำด้วยวัสดุแข็งแรง เรียบ ไม่ดูดซับน้ำ ทำความสะอาดง่าย ไม่ลื่น อยู่ในสภาพดี

2.10 จัดให้มีห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ตู้เก็บสิ่งของ ที่วางหรือเก็บรองเท้า สำหรับผู้ให้บริการ ในบริเวณทางเข้าสระว่ายน้ำ และมีจำนวนเพียงพอ

2.11 จัดให้มีอ่างล้างมือ บริเวณล้างตัวก่อนลงสระ และที่ล้างเท้า ทางเข้าบริเวณสระว่ายน้ำ และเติมคลอรีนลงในที่ล้างเท้าเพื่อป้องกันการติดเชื้อ

2.12 มีการรักษาความสะอาดรอบอาคารประกอบและพื้นที่โดยรอบอย่างสม่ำเสมอ

2.13 คู่มือให้มีการนำสัตว์ทุกชนิดเข้าไปในบริเวณสระว่ายน้ำ หรืออาคารประกอบ

3. ข้อปฏิบัติสำหรับผู้ประกอบกิจการ

3.1 จัดให้มีผู้ควบคุมดูแล ซึ่งผ่านการฝึกอบรมการดูแลคุณภาพน้ำในสระว่ายน้ำตามหลักสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพน้ำ และการดูแลรักษาสระว่ายน้ำ

3.2 ต้องมีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยประจำสระ (Life guard) อย่างน้อย 1 คน ต่อผู้ให้บริการไม่เกิน 100 คน กรณีที่เกิน 100 คน เศษของ 100 คน ให้คิดเป็น 100 คน และต้องเป็นผู้ที่มีความชำนาญในการว่ายน้ำและผ่านการอบรมการช่วยชีวิตคนจมน้ำ สามารถให้การปฐมพยาบาลได้ โดยต้องอยู่ประจำสระว่ายน้ำตลอดเวลาที่เปิดบริการ

3.3 ต้องมีการจัดการและควบคุมคุณภาพน้ำให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ดังนี้

| | |
|--|----------------------------|
| 3.3.1 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) | 7.2 – 8.4 |
| 3.3.2 คลอรีนอิสระ (Free chlorine) | 0.6– 1.0 ส่วนในล้านส่วน |
| 3.3.3 คลอรีนที่รวมกับสารอื่น (Combined chlorine) | 0.5 -1.0 ส่วนในล้านส่วน |
| 3.3.4 ค่าความเป็นด่าง (Alkalinity) | 80 – 100 ส่วนในล้านส่วน |
| 3.3.5 ความกระด้าง (Calcium hardness) | 250 -600 ส่วนในล้านส่วน |
| 3.3.6 กรดไซยานูริก (Cyanuric acid) | 30-60 ส่วนในล้านส่วน |
| 3.3.7 คลอไรด์ (Chloride) | ไม่เกิน 600 ส่วนในล้านส่วน |

3.3.8 แอมโมเนีย (Ammonia) ไม่เกิน 20 ส่วนในล้านส่วน

3.3.9 ไนเตรท (Nitrate) ไม่เกิน 50 ส่วนในล้านส่วน

3.3.10 โคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) น้อยกว่า 10 ต่อ น้ำ 100 มิลลิลิตร โดยวิธีเอ็มพีเอ็น (Most Probable Numbers) ในอัตราส่วน 100 มิลลิลิตร

3.3.11 ตรวจไม่พบฟีคัลโคลิฟอร์ม (Fecal coliform)

3.3.12 ตรวจไม่พบจุลินทรีย์หรือตัวบ่งชี้จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค (ได้แก่ *Escherichia coli* *Staphylococcus aureus* *Pseudomonas aeruginosa*)

3.4 จัดให้มีการเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ตามเกณฑ์มาตรฐานดังนี้

3.4.1 การเก็บตัวอย่างต้องทำอย่างน้อย 2 จุด โดยเก็บจากส่วนลึกและส่วนตื้น ขณะที่ผู้ใช้สระว่ายน้ำมากที่สุด

3.4.2 ตรวจวิเคราะห์ปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือ และค่าความเป็นกรด-ด่าง อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง ก่อนเปิดและหลังปิดบริการ หากมีผู้ใช้บริการเป็นจำนวนมาก หรือเป็นวันที่มีแสงแดดจัดควรตรวจสอบปริมาณคลอรีน และค่าความเป็นกรด-ด่างในระหว่างวันด้วย กรณีใช้คลอรีนชนิดกรดไตรคลอโรไฮไดรอนิก ต้องตรวจหาค่ากรดไฮไดรอนิกด้วย

3.4.3 ตรวจวิเคราะห์ปริมาณโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) และฟีคัลโคลิฟอร์ม (Fecal coliform) อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง

3.4.4 ตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางเคมี และชีวภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐานตามที่กำหนดในข้อ 3.3 ครบทุกข้อมูล อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อประกอบการพิจารณาขอหรือต่อใบอนุญาต

3.5 จัดหาเครื่องมือสำหรับตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำไว้ประจำ รวมทั้งบันทึกผลการตรวจวิเคราะห์ และข้อมูลอื่นที่จำเป็น ดังนี้

3.5.1 เครื่องมือที่ใช้ตรวจวิเคราะห์ปริมาณคลอรีน ต้องสามารถตรวจวิเคราะห์ได้ในช่วง 0.2 – 2 ส่วนในล้านส่วน

3.5.2 เครื่องมือที่ใช้ตรวจวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง ต้องสามารถตรวจวัดได้ อย่างน้อยช่วง 3-9 และสามารถอ่านค่าได้ช่วงละ 1

3.5.3 มีการบันทึกข้อมูลจำนวนผู้ใช้สระว่ายน้ำในแต่ละวัน แยกเพศและอายุ ระยะเวลาที่ใช้สระว่ายน้ำ

3.6 ต้องจัดให้มีป้ายแสดงข้อปฏิบัติสำหรับผู้ใช้บริการติดไว้ในบริเวณสระว่ายน้ำ ให้มองเห็นชัดเจน และควรมีข้อความอย่างน้อยดังนี้

3.6.1 ต้องสวมชุดว่ายน้ำที่สะอาด

3.6.2 ต้องชำระล้างร่างกายก่อนลงสระทุกครั้ง

3.6.3 ผู้ที่เป็นโรคตาแดง โรคผิวหนัง เป็นหวัด หนาวน้ำหวก หรือโรคติดต่ออื่นๆ ห้ามลงเล่นในสระว่ายน้ำ

3.6.4 ห้ามนำสัตว์เลี้ยงเข้ามาในบริเวณสระว่ายน้ำ

3.6.5 ห้ามปัสสาวะ บ้วนน้ำลาย หรือส่งน้ำมูลลงในน้ำ

3.6.6 ห้ามทำสระว่ายน้ำสกปรก

3.6.7 จำนวนผู้ใช้บริการมากที่สุด ที่สระว่ายน้ำสามารถรองรับได้

3.6.8 วิธีการปฐมพยาบาลช่วยคนจมน้ำ

3.7 ต้องดูแลบำรุงรักษาเครื่องกรองน้ำตามระยะเวลาที่สมควรเพื่อให้ทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ

4. การจัดการเกี่ยวกับสารเคมี

4.1 สถานที่เก็บสารเคมี ต้องมีป้ายระบุว่า “สถานที่เก็บสารเคมีอันตราย” และ “ห้ามเข้า” มีการระบายอากาศดี และมีการป้องกันน้ำซึมเข้าภาชนะบรรจุสารเคมี และมีการจัดเก็บสารเคมีเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

4.2 สารเคมีที่ใช้ต้องมีฉลากระบุชื่อสารเคมี ส่วนผสม หรือส่วนประกอบที่เป็นอันตราย วิธีการใช้และวิธีการปฐมพยาบาลในกรณีฉุกเฉิน หรือตามที่กฎหมายอื่นกำหนด

4.3 ในการใช้สารเคมีต้องปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในฉลาก และไม่นำสารเคมีหมดอายุมาใช้ ในกรณีที่ไม่มีการเติมสารเคมีแบบอัตโนมัติให้เติมสารเคมีลงในสระว่ายน้ำในขณะที่ปิดบริการแล้ว

4.4 สถานที่ทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมี ต้องมีแสงสว่างเพียงพอ เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุอันเนื่องจากพนักงานไม่สามารถมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน ค่ามาตรฐานแสงสว่างในบริเวณต่างๆ ควรเป็นดังนี้

- ห้องสูบจ่ายสารเคมีไม่น้อยกว่า 100 ลักซ์
- ห้องเครื่องกรองน้ำไม่น้อยกว่า 50 ลักซ์
- ห้องหรือสถานที่เก็บสารเคมีไม่น้อยกว่า 50 ลักซ์

4.5 ต้องมีมาตรการในการป้องกันการสัมผัสสารเคมีของพนักงาน เช่น กำหนดขั้นตอนการทำงานที่ปลอดภัย จัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมให้พนักงาน รวมทั้งประเมินการสัมผัสสารเคมีอันตรายของพนักงานที่ทำหน้าที่เติมสารเคมี และมีผลไว้ให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง

4.6 ในขณะทำงานกับสารเคมี ให้ผู้ปฏิบัติงานสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสม เช่น สวมหน้ากาก และสวมถุงมือในขณะปฏิบัติเกี่ยวกับสารเคมี เป็นต้น

4.7 ห้ามสูบบุหรี่ ดื่มเครื่องดื่มหรือรับประทานอาหารในห้องจัดเก็บสารเคมี

4.8 ดูแลความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ หากสารเคมีหกรั่วไหล ต้องทำความสะอาดทันที

5. การจัดการสิ่งปฏิกูล น้ำเสีย และมูลฝอย

5.1. จัดให้มีห้องน้ำ ห้องส้วม และการบำบัดสิ่งปฏิกูลดังนี้

5.1.1 มีห้องน้ำ ห้องส้วมแยกจากกัน โดยมีแบบและจำนวนตามที่กำหนดในกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง

5.1.2 ลักษณะของห้องส้วม การบำบัด และการกำจัดสิ่งปฏิกูลต้องถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล

5.1.3 ต้องดูแลรักษาความสะอาดของห้องน้ำและห้องส้วมเป็นประจำทุกวันที่เปิดให้บริการ

5.1.4 ภายในห้องน้ำควรมีวัสดุอุปกรณ์ตามความจำเป็นและเหมาะสม

5.2 มีการบำบัดน้ำเสียให้มีคุณภาพได้มาตรฐานก่อนระบายสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ ซึ่งส่วนประกอบของระบบการจัดการน้ำเสีย ประกอบด้วย

5.2.1 ตะแกรงคัดมูลฝอย สำหรับคัดเศษมูลฝอยจากน้ำเสีย

5.2.2 ระบบรวบรวมน้ำเสีย น้ำจากส่วนต่างๆของอาคารไหลมารวมกันที่ถังรวบรวมน้ำเพื่อรอการบำบัด น้ำที่ล้นออกจากบ่อรวบรวมนี้จะไหลเข้าสู่บ่อบำบัด

5.2.4 ระบบบำบัดน้ำเสียต้องมีวิธีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม ไม่ก่อให้เกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญและเป็นอันตรายต่อสุขภาพของชุมชน

5.2.5 รางระบายน้ำทิ้ง รางหรือท่อสำหรับระบายน้ำทิ้ง ควรมีตะแกรงวางปิดรางเพื่อกรองเศษผงต่างๆ และป้องกันหนู นอกจากนี้ทางเปิดของท่อระบายน้ำออกสู่ท่อสาธารณะควรมีตะแกรงปิดเพื่อป้องกันหนูด้วย

5.3 จัดให้มีการจัดการมูลฝอยดังนี้

5.3.1 ควรมีการคัดแยกมูลฝอยและมีภาชนะรองรับมูลฝอยแยกตามประเภท

5.3.2 มีภาชนะรองรับมูลฝอยที่เพียงพอตามหลักสุขาภิบาล

5.3.3 ล้างทำความสะอาดภาชนะรองรับมูลฝอยและบริเวณที่วางภาชนะอยู่เสมอ

5.3.4 รวบรวมมูลฝอยจากภาชนะรองรับมูลฝอยไปยังที่พักมูลฝอยรวม หรือนำไปกำจัดทุกวัน โดยเฉพาะมูลฝอยที่เน่าเสียได้ง่าย

5.3.5 กำจัดมูลฝอยด้วยวิธีที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล และเป็นไปตามข้อกำหนดท้องถิ่น

5.3.6 ดูแลมิให้เกิดการทิ้งมูลฝอยเกลื่อนกลาดภายในสถานประกอบกิจการและบริเวณโดยรอบ

6. การสุขาภิบาลอาหารและน้ำดื่ม

6.1 ในกรณีมีการจำหน่ายอาหาร ต้องปฏิบัติตามหลักสุขาภิบาลอาหาร และตามข้อกำหนดของท้องถิ่น

6.2 ต้องมีน้ำดื่มที่ได้คุณภาพตามมาตรฐานน้ำดื่มไว้บริการอย่างเพียงพอ

6.3 ลักษณะการนำน้ำมาดื่ม ต้องไม่ก่อให้เกิดความสกปรกหรือการปนเปื้อน เช่น ใช้ระบบน้ำกด ใช้แก้วส่วนตัว ใช้แก้วกระดาษที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง และใช้แก้วส่วนกลางที่ใช้ดื่มเพียงครั้งเดียว แล้วนำไปล้างทำความสะอาดก่อนนำมาใช้ใหม่ เป็นต้น ทั้งนี้ให้จัดทำป้ายหรือมีข้อความการปฏิบัติไว้ด้วย

7. การป้องกันควบคุมสัตว์และแมลงนำโรค

7.1 ภายในสถานประกอบกิจการไม่ควรมีหนู แมลงวัน และแมลงสาบ

7.2 ต้องมีการป้องกัน ควบคุม กำจัดสัตว์และแมลงนำโรคโดยเฉพาะหนู แมลงวัน และแมลงสาบอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล

8. การดูแลสุขภาพและความปลอดภัย

8.1 ต้องกำหนดให้มีผู้ดูแลด้วย กรณีที่นำเด็กอายุต่ำกว่า 10 ปี ที่ยังว่ายน้ำไม่เป็นและผู้สูงอายุที่ไม่สามารถดูแลตัวเองได้มาใช้บริการสระว่ายน้ำ

8.2 จัดให้มีอุปกรณ์ช่วยชีวิต ดังนี้

8.2.1 โฟมช่วยชีวิต อย่างน้อย 2 อัน

8.2.2 ห่วงชูชีพ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 15 นิ้ว หรือทุ่นลอย ผูกไว้กับเชือกยาวไม่น้อยกว่าความกว้างของสระว่ายน้ำ อย่างน้อย 2 อัน

8.2.3 ไม้ช่วยชีวิต หรือวัตถุอื่นใด มีความยาวไม่น้อยกว่า 3.5 เมตร น้ำหนักเบา อย่างน้อย 1 อัน และต้องวางไว้ที่ปลายคู่อส่วนของสระว่ายน้ำ

8.2.4 เครื่องช่วยหายใจ สำหรับผู้ใหญ่ และสำหรับเด็ก อย่างละ 1 ชุด

8.2.5 ห้องปฐมพยาบาลพร้อมชุดปฐมพยาบาลที่พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลาไว้ประจำสระว่ายน้ำและอยู่ในบริเวณที่ใกล้ที่สุด

8.3 มีอุปกรณ์สื่อสารที่สามารถติดต่อบุคคลหรือสถานที่สำคัญๆ เช่น โรงพยาบาล และสถานีตำรวจ เพื่อขอความช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินต่างๆ เช่น เพลิงไหม้ หรือมีคนจมน้ำ และต้องปิดประกาศหมายเลขโทรศัพท์ของสถานที่ดังกล่าวไว้ในที่เห็นได้ชัดเจนและเป็นข้อมูลปัจจุบันอยู่เสมอ

9. เหตุรำคาญ

มีการควบคุมมิให้เกิดเหตุรำคาญ ซึ่งมาจากกิจกรรมการดำเนินการต่างๆ

ภาคผนวก จ

ใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ



right solutions.
right partner.

รายการเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ / ทดสอบ

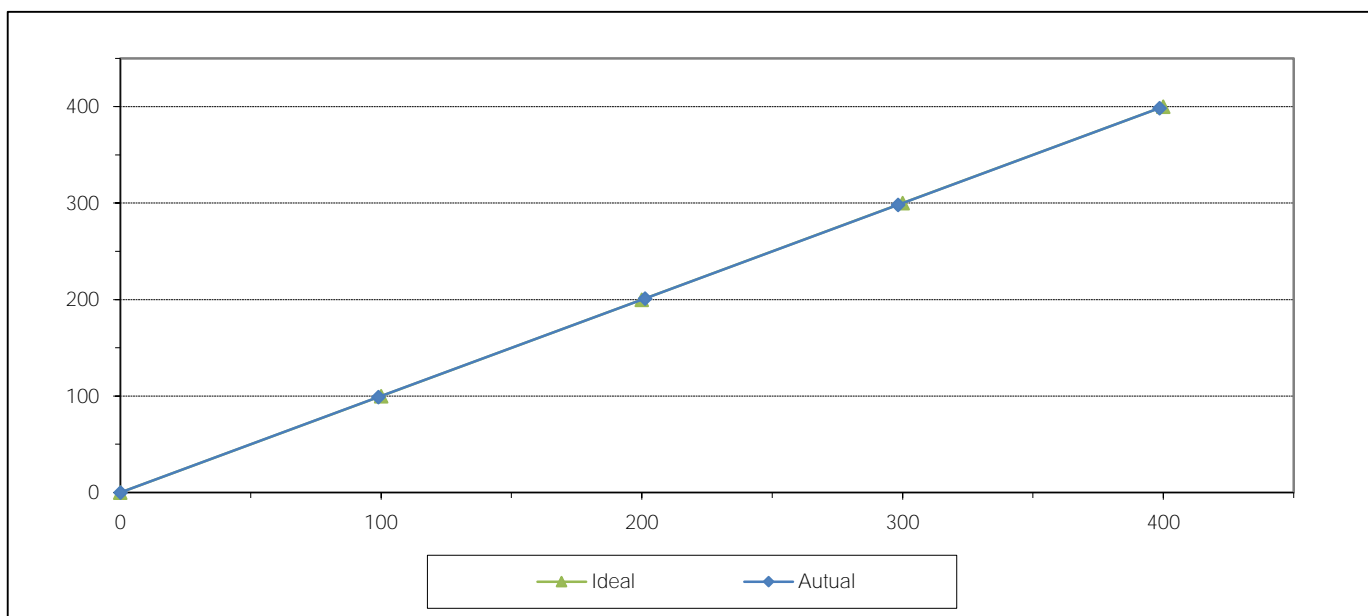
| Sample Name | Parameter | Equipment Name | ID No. | Calibrated Date | Next Cal | Freq. Calibrate (Months) |
|-------------|----------------------------------|---------------------------|------------|-----------------|-----------|--------------------------|
| Ambient | Sulfur Dioxide | SO ₂ Analyzer | BKK_FS0788 | 2-Jul-23 | 2-Jan-24 | 6 |
| Ambient | Nitrogen Dioxide | NO ₂ Analyzer | BKK_FS0789 | 1-Jul-23 | 1-Jan-24 | 6 |
| Ambient | Particulate Matter (PM-10) | High Volume | BKK_FS1378 | - | - | On site Calibration |
| Ambient | Particulate Matter (PM-10) | Digital Balance | BKK_EN0004 | 8-Feb-23 | 8-Feb-24 | 12 |
| Ambient | Total Suspended Particulate | High Volume | BKK_FS0367 | - | - | On site Calibration |
| Ambient | Total Suspended Particulate | Digital Balance | BKK_EN0004 | 8-Feb-23 | 8-Feb-24 | 12 |
| Ambient | Total Hydrocarbon | Total Hydrocarbon Analyz | BKK_EN0409 | 18-May-23 | 18-May-24 | 12 |
| Ambient | Carbon Monoxide | CO Analyzer | BKK_EN0375 | 3-Aug-23 | 3-Aug-24 | 12 |
| Water Lab | pH at 25 °C | pH meter | BKK_EN0072 | 12-Sep-22 | 12-Mar-24 | 18 |
| Water Lab | Sulfide | Burette | BKK_EN0171 | 30-Aug-22 | 1-Mar-24 | 18 |
| Water Lab | Sulfide | Chamber (Cold Room) | BKK_EN0167 | 30-Jun-22 | 30-Dec-23 | 18 |
| Water Lab | Oil & Grease | Electronic Top-Loading Ba | BKK_EN0002 | 8-Feb-23 | 8-Feb-24 | 12 |
| Water Lab | Oil & Grease | Water Bath | BKK_EN0148 | 4-Jul-23 | 4-Jan-25 | 18 |
| Water Lab | Total Dissolved Solids 103-105°C | Electronic Top-Loading Ba | BKK_EN0002 | 8-Feb-23 | 8-Feb-24 | 12 |
| Water Lab | Total Dissolved Solids 103-105°C | Oven | BKK_EN0273 | 29-Nov-22 | 29-May-24 | 18 |
| Water Lab | BOD | Incubator | BKK_EN0305 | 5-Apr-23 | 5-Apr-24 | 18 |
| Water Lab | BOD | Burette | BKK_EN0171 | 30-Aug-22 | 1-Mar-24 | 18 |
| Water Lab | COD | Hot Block | BKK_EN0222 | 25-Apr-23 | 25-Apr-24 | 12 |
| Water Lab | COD | Spectrophotometer | BKK_EN0018 | 15-Sep-23 | 15-Sep-24 | 12 |
| Water Lab | Total Suspended Solids | Electronic Top-Loading Ba | BKK_EN0002 | 8-Feb-23 | 8-Feb-24 | 12 |
| Water Lab | Total Suspended Solids | Oven | BKK_EN0273 | 29-Nov-22 | 29-May-24 | 18 |
| Water Lab | Total Coliform | Autoclave | BKK_ML0037 | 17-Jul-23 | 17-Jan-25 | 18 |
| Water Lab | Total Coliform | Incubator | BKK_ML0010 | 17-Jul-23 | 17-Jan-25 | 18 |
| Water Lab | Total Coliform | Hot Air Oven | BKK_ML0013 | 21-Nov-22 | 21-May-24 | 18 |
| Water Lab | Fecal Coliform | Autoclave | BKK_ML0037 | 17-Jul-23 | 17-Jan-25 | 18 |
| Water Lab | Fecal Coliform | Incubator | BKK_ML0010 | 17-Jul-23 | 17-Jan-25 | 18 |
| Water Lab | Fecal Coliform | Hot Air Oven | BKK_ML0013 | 21-Nov-22 | 21-May-24 | 18 |
| Water Lab | Fecal Coliform | Water Bath | BKK_ML0056 | 20-Apr-23 | 20-Apr-24 | 12 |
| Water Lab | Residual Free Chlorine | Chlorine Meter | CHM_FS0109 | 23-Nov-22 | 23-Nov-23 | 12 |
| Water Lab | Residual Chlorine | Chlorine Meter | CHM_FS0109 | 23-Nov-22 | 23-Nov-23 | 12 |
| Water Lab | Ammonia Nitrogen | Discrete analyzer | BKK_EN0037 | 12-Jul-23 | 12-Jul-24 | 12 |
| Water Lab | Total Alkalinity | Burette | BKK_EN0171 | 30-Aug-22 | 1-Mar-24 | 18 |
| Water Lab | Calcium Hardness | Burette | BKK_EN0171 | 30-Aug-22 | 1-Mar-24 | 18 |
| Water Lab | Nitrate | Ion Chromatography | BKK_EN0069 | 12-Jan-23 | 12-Jan-24 | 12 |
| Water Lab | Chloride | Ion Chromatography | BKK_EN0069 | 12-Jan-23 | 12-Jan-24 | 12 |
| Water Lab | <i>Staphylococcus aureus</i> | Autoclave | BKK_ML0037 | 17-Jul-23 | 17-Jan-25 | 18 |
| Water Lab | <i>Staphylococcus aureus</i> | Incubator | BKK_ML0010 | 17-Jul-23 | 17-Jan-25 | 18 |
| Water Lab | <i>Staphylococcus aureus</i> | Hot Air Oven | BKK_ML0013 | 21-Nov-22 | 21-May-24 | 18 |
| Water Lab | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | Autoclave | BKK_ML0037 | 17-Jul-23 | 17-Jan-25 | 18 |
| Water Lab | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | Incubator | BKK_ML0010 | 17-Jul-23 | 17-Jan-25 | 18 |
| Water Lab | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | Water Bath | BKK_ML0049 | 19-Jan-23 | 19-Jan-24 | 12 |
| Water Lab | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | Hot Air Oven | BKK_ML0013 | 21-Nov-22 | 21-May-24 | 18 |
| Water Lab | <i>Escherichia coli</i> | Autoclave | BKK_ML0037 | 17-Jul-23 | 17-Jan-25 | 18 |
| Water Lab | <i>Escherichia coli</i> | Incubator | BKK_ML0010 | 17-Jul-23 | 17-Jan-25 | 18 |
| Water Lab | <i>Escherichia coli</i> | Hot Air Oven | BKK_ML0013 | 21-Nov-22 | 21-May-24 | 18 |
| Water Lab | <i>Escherichia coli</i> | Water Bath | BKK_ML0056 | 20-Apr-23 | 20-Apr-24 | 12 |



MULTIPOINT CALIBRATION REPORT

| | | | |
|------------------------------|--------------|----------------|--------------|
| Calibration Date | 2-Jul-23 | Equipment Name | SO2 Analyzer |
| Manufacturer | HORIBA | Model | APSA-370 |
| Serial No. | PFDW4YU4 | Equipment ID | BKK_FS0788 |
| Calibrator Manufacturer | Teledyne API | Model | 700 |
| Serial No. | 947 | | |
| Std. Gas Concentration (PPM) | 56.3 | Cylinder No. | GN0027222 |
| Cylinder Pressure (psi) | 1800 | Certified By | Airgas Inc. |
| Certified Date | 9-Feb-22 | Expired Date | 9-Feb-30 |

| Point | CALIBRATION RESULTS | | | |
|-------------|---------------------|--------|-------|--------|
| | Ideal | Autual | Error | %Error |
| ZERO | 0.00 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| 1 | 100.00 | 99.00 | -1.00 | -1.00 |
| 2 | 200.00 | 201.30 | 1.30 | 0.65 |
| 3 | 300.00 | 298.30 | -1.70 | -0.57 |
| 4 | 400.00 | 398.60 | -1.40 | -0.35 |
| AVERAGE (%) | | | | -0.24 |



Calibrated By

Approved By

(Mr.Jirawut Sakarn)
Field Environmental Scientist (3)

(Mr.Sarayuth Jittranont)
Assistant General Manager

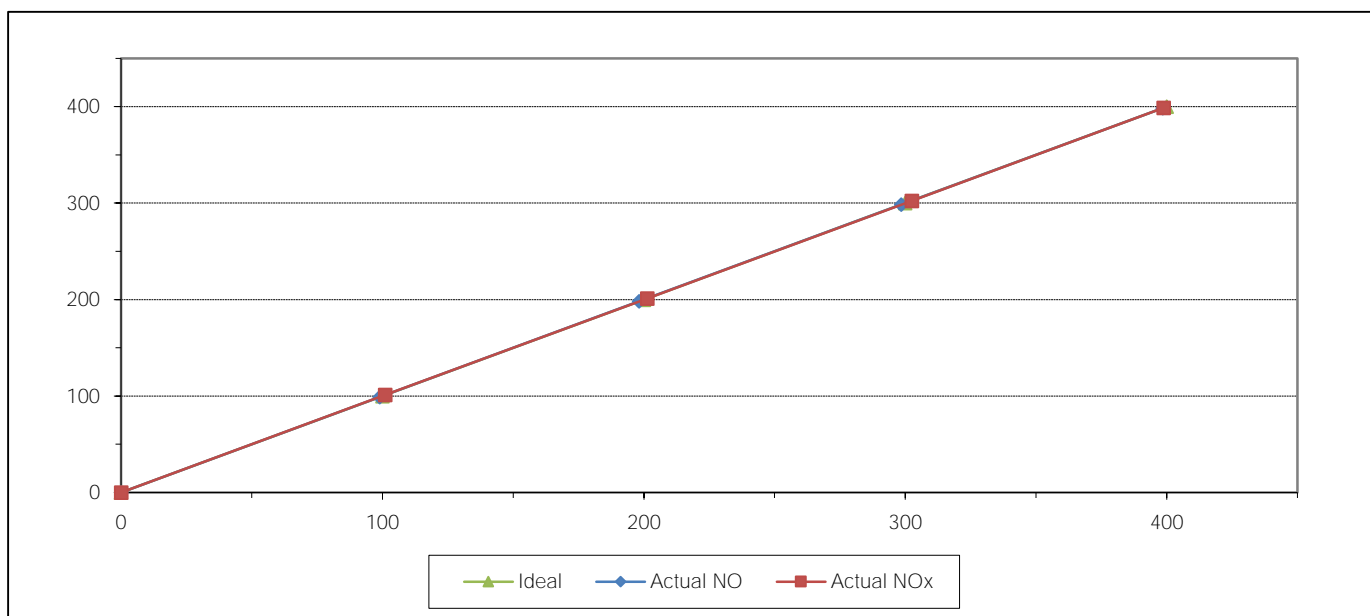


MULTIPOINT CALIBRATION REPORT

Calibration Date 1-Jul-23
Manufacturer HORIBA
Serial No. R26E09EW
Calibrator Manufacturer Teledyne API
Serial No. 947
Std. Gas Concentration (PPM) 55.88
Cylinder Pressure (psi) 1800
Certified Date 9-Feb-22

Equipment Name NOx Analyzer
Model APNA-370
Equipment ID BKK_FS0789
Model 700
Cylinder No. GN0027222
Certified By Airgas Inc.
Expired Date 9-Feb-30

| Point | CALIBRATION RESULTS | | | | | | |
|-------------|---------------------|-----------|----------|-----------|------------|-----------|------------|
| | Ideal | Actual NO | Error NO | %Error NO | Actual NOx | Error NOx | %Error NOx |
| ZERO | 0.00 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| 1 | 100.00 | 99.00 | -1.00 | -1.00 | 101.10 | 1.10 | 1.10 |
| 2 | 200.00 | 198.20 | -1.80 | -0.90 | 201.30 | 1.30 | 0.65 |
| 3 | 300.00 | 298.50 | -1.50 | -0.50 | 302.50 | 2.50 | 0.83 |
| 4 | 400.00 | 398.50 | -1.50 | -0.38 | 398.90 | -1.10 | -0.28 |
| AVERAGE (%) | | | | -0.54 | | | 0.48 |



Calibrated By

Approved By

(Mr.Jirawut Sakarn)
Field Environmental Scientist (3)

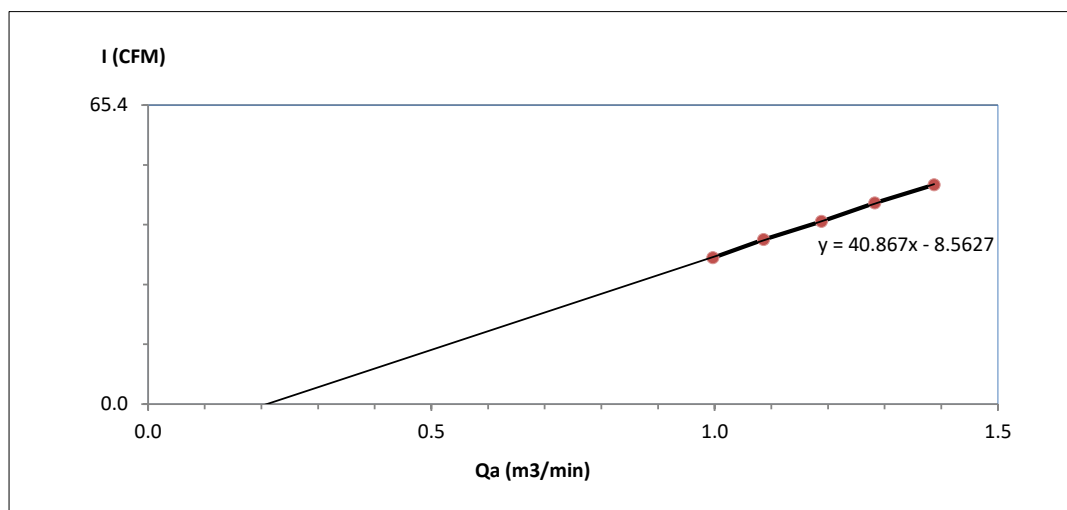
(Mr.Sarayuth Jittranont)
Assistant General Manager



High Volume Air Sampler Calibration Worksheet

| | | | |
|-----------------------|---|-------------------------------|------------|
| Project Site : | Dcondo Rin Juristic Person Condominium | Barometric Pressure (mm Hg) : | 735 |
| Calibrate Location : | บริเวณภายในโครงการ D Condo Rin (หลังป้อม รปภ.) | Temperature (°C) : | 29 |
| Calibrate Date : | 25-Oct-23 | High Volume ID : | BKK_FS1378 |
| CalibrationSheet No.: | C-251023-BKK_FS1378 | High Volume Model : | TE-5009X |
| Calibrator ID: | RYG_FS0205 | High Volume S/N : | 6263 |
| Calibrator Model : | TE-5028A | Calibrator Slope : | 0.94434 |
| Calibrator S/N : | 1166 | Calibrator Intercept : | -0.01292 |

| Test No. | Delta H ₂ O (inch) | Qa (m ³ /min) | I : Chart (CFM) | Linear Regression |
|----------|----------------------------------|-----------------------------|--------------------|--|
| 1 | 2.1 | 0.997 | 32 | Slope : 40.8673 Intercept : -8.5627 Correlation Coefficient : 0.9997 |
| 2 | 2.5 | 1.086 | 36 | |
| 3 | 3.0 | 1.189 | 40 | |
| 4 | 3.5 | 1.283 | 44 | |
| 5 | 4.1 | 1.387 | 48 | |



Calibrated by _____

(Mr. Teeravut Sukdee)
Field Scientist(2)

Approved by : _____

(Mr. Noppong Juntarupan)
Enviro Field Coordinator Scientist (3)

Sartorius (Thailand) Co., Ltd.

129 Rama 9 Road, Huaykwang, Bangkok 10310

Tel: +66 2643 8361-6, e-mail: service.thailand@sartorius.com



NSC-TISI-TIS 17025

CALIBRATION 0426

SARTORIUS

Certificate

of Calibration

REVIEW BY

APPROVED BY

NEXT CAL. DATE

8/2/24

Model Number : XP105DU

Description : Semi-micro Balance

Serial Number : 1123091884

ID No. BKK_EN0004

Manufacturer : Mettler Toledo

Certificate No. : 23BCI0071

Issued Date : Monday, February 13, 2023

Reference No. : 203245

Page No. : 1 of 3

Customer Name : ALS Laboratory Group (Thailand)Co., Ltd.

104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250.

Calibrated Place : Balance Room.

Calibrated By : Mr. Chonchai Inthana

Calibration Date : Wednesday, February 08, 2023

Calibration

Procedure No. : This calibration was conducted by

Using in-house calibration procedure number (WI-003)

Based on UKAS LAB 14 : 2019

Metrological data :

Capacity : 31/120 g Readability : 0.0001 g

Ambients Conditions:

Temperature : 21.0 °C ± 3.0 °C

Humidity : 65.0 % RH ± 5.0 % RH

Pressure : ±

Reasons for calibration☐ New Installation ☐ Service / Repaired ☒ Re-calibration/ Maintenance**Equipment Condition:** ☒ Good Operate ☐ Fair**Measurement Method UKAS Publication Ref :Lab 14**

The measurement uncertainty stated is the expended uncertainty which is obtained from the standard uncertainty multiplied by the coverage factor (k=2) to provide a level of confidence of approximately 95%. It is determined in accordance with the Guide to Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). The calibration certificate documents the traceability to National Standards, which realise the unit of measurement according to the International Standard System of Units (SI). Report of Tolerance came from list of Sartorius Metrological Specifications.

Traceability:

| Model Number | Description | Traceability | Certificate No. | Due Date |
|---------------|--|--------------|-----------------|-------------|
| YCS011-522-00 | Sartorius weight set 1mg - 1kg E2 s/n 37929119 | SPC-RT | C02212565 | 14-Sep-2023 |
| MHB-382SD | Humidity/Barometer/Temp Lutron MHB-382SD | DKSH | C19220444 | 5-Sep-2023 |
| | | | | |

This certificate relate and apply this equipment only.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Verification Operation Division
Sartorius (Thailand) Co., Ltd.

Mr.Chonchai Inthana(Technical Manager)

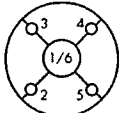
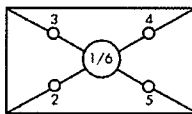
S
T
A
M
P

Certificate of Calibration

Model Number : XP105DU
 Description : Semi-micro Balance
 Serial Number : 1123091884
 ID No. : BKK_EN0004
 Manufacturer : Mettler Toledo

Certificate No. : 23BCI0071
 Issued Date : Monday, February 13, 2023
 Reference No. : 203245
 Page No. : 2 of 3

Calibration Results : Without Adjustment

| | | | | | |
|--|----------|----------|--|-------------------|----------|
| Repeatability | | | Eccentricity (Off-center loading error) | | |
| <i>The reproducibility is the ability of a weighing instrument to display nearly identical readouts under constant test conditions when the same load within a measurement series is placed repeatedly on the weighing pan in the same manner. The standard deviation is used to express reproducibility quantitatively.</i> | | | <i>The off-center loading error is yielded by the difference between the readout of the load, i.e. 1/3 or 1/4 of maximum capacity, placed in the middle of the weighing pan and between each of four additional measurement points (positions defined according to OIML R76).</i> | | |
| Nominal Value : (Low Load) | 2.00002 | 20.00002 | Nominal value : | 20 | g |
| 2 g | 2.00001 | 20.00001 | Tolerance | N/A | g |
| Tolerance | 2.00002 | 20.00001 |  | Difference | |
| N/A g | 2.00002 | 20.00001 | | 1 | — |
| | 2.00002 | 20.00000 | | 2 | -0.00002 |
| Nominal Value : (High Load) | 2.00002 | 20.00000 | | 3 | -0.00004 |
| 20 g | 2.00002 | 20.00001 | | 4 | 0.00002 |
| Tolerance | 2.00002 | 20.00000 | | 5 | 0.00003 |
| N/A g | 2.00001 | 20.00000 | 6 | — | |
| | 2.00001 | 20.00001 |  | | |
| Standard Deviation | 0.000005 | 0.000007 | | | |

Linearity

The linearity, also called linearity error. Describes the deviation of the characteristic curve of a weighing instrument from the linear slope.

| Tolerance N/A g | | | | |
|----------------------|--------------------------------|------------------------|------------------|--------------------|
| Nominal Value (g) | Conventional Mass Value (g) | Displayed Value (g) | Deviation (g) | Uncertainty (g) |
| 0.1 | 0.10000 | 0.10000 | 0.00000 | 0.000022 |
| 0.5 | 0.50001 | 0.50000 | -0.00001 | 0.000023 |
| 1 | 1.00000 | 1.00000 | 0.00000 | 0.000024 |
| 2 | 2.00002 | 2.00001 | -0.00001 | 0.000026 |
| 5 | 5.00002 | 5.00002 | 0.00000 | 0.000030 |
| 10 | 10.00002 | 10.00002 | 0.00000 | 0.000035 |
| 15 | 15.00004 | 15.00004 | 0.00000 | 0.000053 |
| 20 | 20.00000 | 20.00000 | 0.00000 | 0.000053 |
| 25 | 25.00002 | 25.00002 | 0.00000 | 0.000089 |
| 30 | 30.00002 | 30.00004 | 0.00002 | 0.000089 |

Certificate of Calibration

Model Number : XS105DU
 Description : Semi-micro Balance
 Serial Number : 1123091884
 ID No. : BKK_EN0004
 Manufacturer : Mettler Toledo

Certificate No. : 23BCI0071
 Issued Date : Monday, February 13, 2023
 Reference No. : 203245
 Page No. : 3 of 3

Calibration Results : Without Adjustment

Repeatability

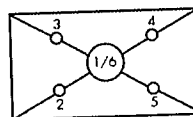
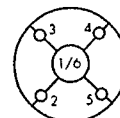
The reproducibility is the ability of a weighing instrument to display nearly identical readouts under constant test conditions when the same load within a measurement series is placed repeatedly on the weighing pan in the same manner. The standard deviation is used to express reproducibility quantitatively.

| | | |
|-----------------------------|--|----------|
| Nominal Value : (Low Load) | | 100.0000 |
| | | 100.0000 |
| | | 100.0000 |
| Tolerance | | 100.0000 |
| | | 100.0000 |
| | | 100.0000 |
| Nominal Value : (High Load) | | 100.0000 |
| | | 100.0000 |
| | | 99.9999 |
| Tolerance | | 100.0000 |
| | | 100.0000 |
| | | 100.0000 |
| Standard Deviation | | 0.00003 |

Eccentricity (Off-center loading error)

The off-center loading error is yielded by the difference between the readout of the load, i.e. 1/3 or 1/4 of maximum capacity, placed in the middle of the weighing pan and between each of four additional measurement points (positions defined according to OIML R76).

Nominal value : g
 Tolerance N/A g



Difference

| | |
|---|---|
| 1 | — |
| 2 | — |
| 3 | — |
| 4 | — |
| 5 | — |
| 6 | — |

Linearity

The linearity, also called linearity error. Describes the deviation of the characteristic curve of a weighing instrument from the linear slope.

| Nominal Value | Conventional Mass Value | Displayed Value | Deviation | Uncertainty |
|---------------|-------------------------|-----------------|-----------|-------------|
| (g) | (g) | (g) | (g) | (g) |
| 50 | 50.0000 | 50.0000 | 0.0000 | 0.00012 |
| 55 | 55.0000 | 55.0000 | 0.0000 | 0.00015 |
| 60 | 60.0000 | 60.0000 | 0.0000 | 0.00015 |
| 65 | 65.0001 | 65.0001 | 0.0000 | 0.00015 |
| 70 | 70.0000 | 70.0000 | 0.0000 | 0.00015 |
| 80 | 80.0000 | 80.0000 | 0.0000 | 0.00017 |
| 90 | 90.0001 | 90.0001 | 0.0000 | 0.00018 |
| 100 | 100.0000 | 100.0000 | 0.0000 | 0.00018 |
| 110 | 110.0000 | 110.0000 | 0.0000 | 0.00026 |
| 120 | 120.0000 | 120.0000 | 0.0000 | 0.00026 |

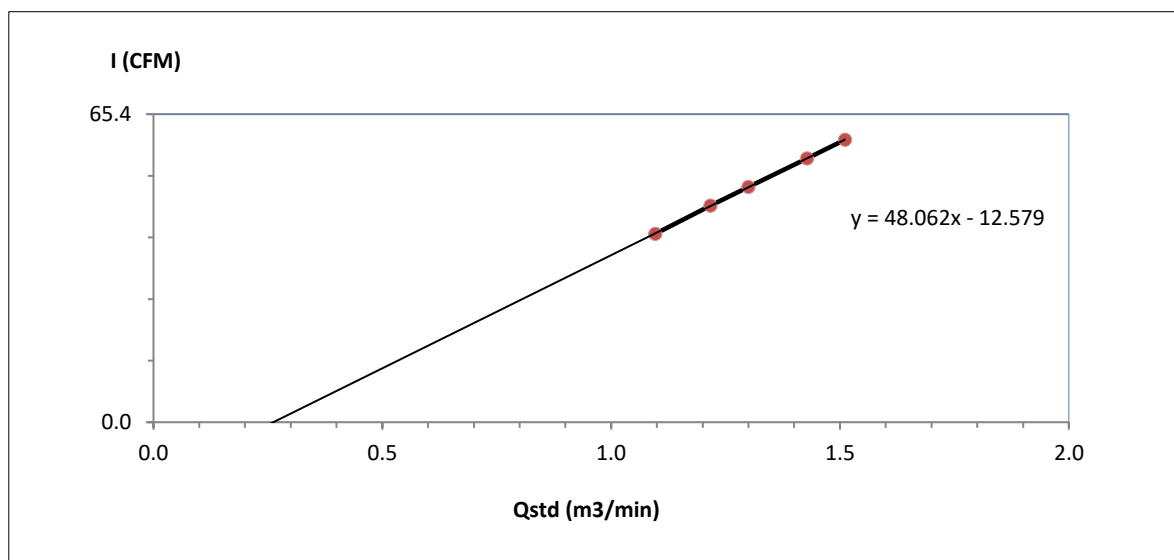
End of Report.



High Volume Air Sampler Calibration Worksheet

| | | | |
|-----------------------|---|-------------------------------|------------|
| Project Site : | Dcondo Rin Juristic Person Condominium | Barometric Pressure (mm Hg) : | 735 |
| Calibrate Location : | บริเวณภายในโครงการ D Condo Rin (หลังป้อม รปภ.) | Temperature (°C) : | 29 |
| Calibrate Date : | 25-Oct-23 | High Volume ID : | BKK_FS0367 |
| CalibrationSheet No.: | C-251023-BKK_FS0367 | High Volume Model : | TE-5009X |
| Calibrator ID: | BKK_FS0625 | High Volume S/N : | 4162 |
| Calibrator Model : | TE-5028A | Calibrator Slope : | 1.66209 |
| Calibrator S/N : | 2585 | Calibrator Intercept : | -0.01241 |

| Test No. | Delta H ₂ O (inch) | Q _{std} (m ³ /min) | I : Chart (CFM) | Linear Regression |
|----------|----------------------------------|---|--------------------|---|
| 1 | 3.4 | 1.0961 | 40 | Slope : 48.0621 Intercept : -12.5794 Correlation Coefficient : 0.9999 |
| 2 | 4.2 | 1.2169 | 46 | |
| 3 | 4.8 | 1.3001 | 50 | |
| 4 | 5.8 | 1.4279 | 56 | |
| 5 | 6.5 | 1.5109 | 60 | |



Calibrated by _____

(Mr.Teeravut Sukdee)
Field Scientist(2)

Approved by : _____

(Mr. Noppong Juntarupan)
Enviro Field Coordinator Scientist (3)



MULTI POINT CALIBRATION REPORT

REVIEW BY ...

APPROVED BY

NEXT CAL. DATE

18 May 24

บริษัท ไคเนติกส์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด

CUSTOMER NAME : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.Ltd.

EQUIPMENT NAME : METHANE / NONMETHANE ANALYZER

MANUFACTURER : Teledyne - API

MODEL : N901

SERIAL NO : 75

STANDARD GAS METHANE CONCENTRATION (PPM) : 101

STANDARD GAS PROPANE CONCENTRATION (PPM) : 35.8

CYLINDER NO : 001450

CERTIFIED DATE : Oct 20,2021

EXPIRED DATE : Oct 19,2023

STANDARD GAS METHANE CONCENTRATION (%) : 0.415

CYLINDER NO : 242690

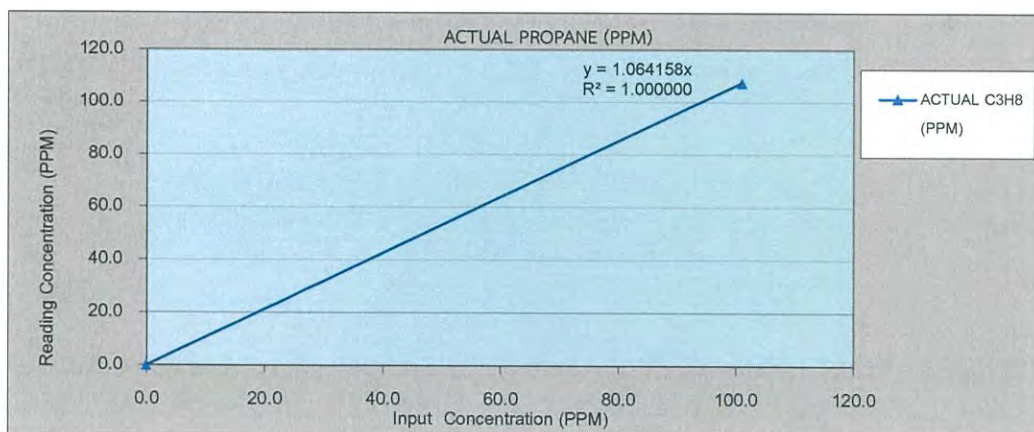
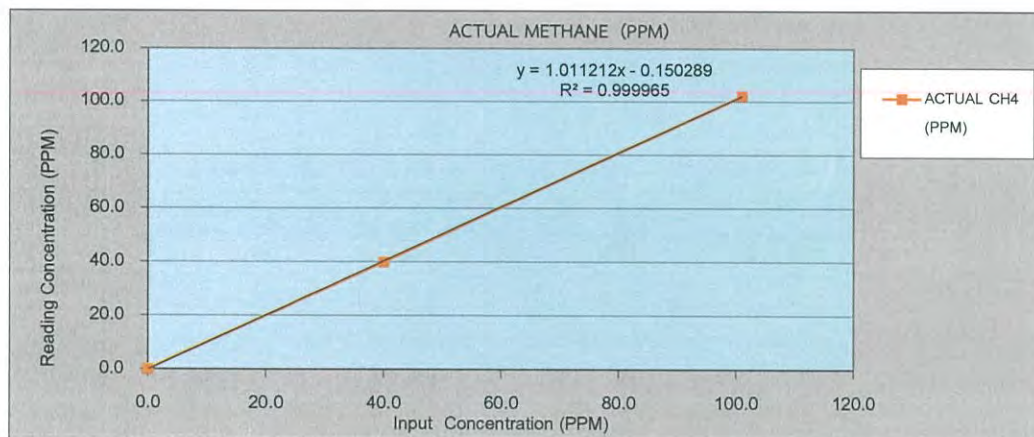
CERTIFIED DATE : May 24,2018

EXPIRED DATE : May 23,2022

CERTIFIED BY : SPECIAL GASES MIXTURE (THE LINDE GROUP)

CALIBRATION RESULTS

| POINT NO | CALIBRATION RESULTS | | | | | | |
|----------|---------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------|--|---|---------------------------------------|
| | IDEAL (PPM) | ACTUAL CH ₄ (PPM) | ERROR CH ₄ (PPM) | % ERROR CH ₄ | ACTUAL C ₃ H ₈ (PPM) | ERROR C ₃ H ₈ (PPM) | % ERROR C ₃ H ₈ |
| ZERO | 0.00 | 0.06 | 0.06 | 0.00 | 0.05 | 0.05 | 0.00 |
| 1 | 40.00 | 39.95 | -0.05 | -0.12 | - | - | - |
| 2 | 101.00 | 102.12 | 1.12 | 1.11 | 107.48 | 6.48 | 6.42 |



CALIBRATED BY : คุณธีระวัฒน์ ศรีจรัส

DATE : 18 พฤษภาคม 2566

ต้องการข้อมูลทางด้านเทคนิคเพิ่มเติม : คุณธีระวัฒน์ ศรีจรัส โทรศัพท์ : 02-515-8987

เลขที่ 388 ถนนรัชดาภิเษก แขวงจันทระเกษม เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทรศัพท์ : 0-2515-8999 โทรสาร : 0-2515-8988 E-Mail : Info@kinetics.co.th

MULTI POINT CALIBRATION REPORT

REVIEW BY

CUSTOMER NAME : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.Ltd.

APPROVED BY

EQUIPMENT NAME : CO Analyzer

MANUFACTURER : Teledyne - API

MODEL : T300

SERIAL NO : 5947

3 Aug 24

STANDARD GAS CONCENTRATION (PPM) : 808.9

NEXT CAL DATE

CERTIFIED DATE : CC739972

CYLINDER PRESSURE (psig) : 900

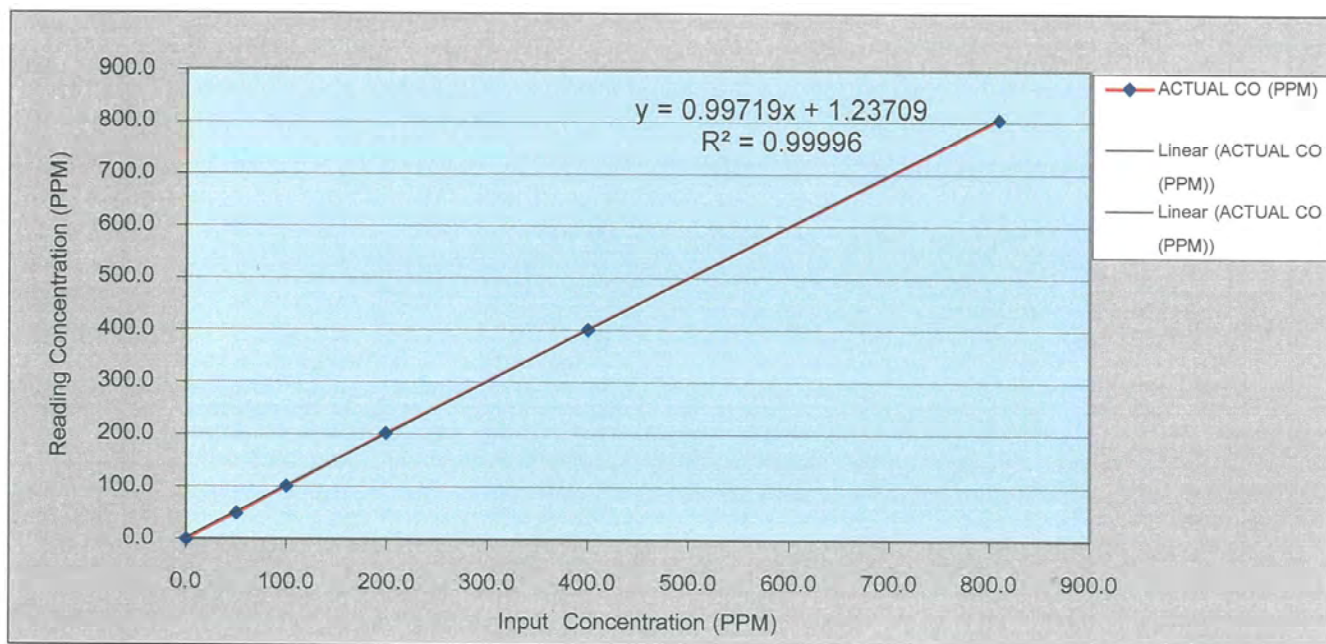
CERTIFIED DATE : Nov ,05 ,2020

CERTIFIED BY : AIRGAS SPECIALTY GASES

EXPIRED DATE : Nov ,05, 2028

CALIBRATION RESULTS

| POINT NO | CALIBRATION RESULTS | | | |
|-------------|---------------------|-----------------|----------------|------------|
| | IDEAL (PPM) | ACTUAL CO (PPM) | ERROR CO (PPM) | % ERROR CO |
| ZERO | 0.000 | 0.020 | 0.020 | - |
| 1 | 50.000 | 49.176 | -0.824 | -1.648 |
| 2 | 100.000 | 100.809 | 0.809 | 0.809 |
| 3 | 199.200 | 202.885 | 3.685 | 1.850 |
| 4 | 400.300 | 402.154 | 1.854 | 0.463 |
| 5 | 808.900 | 806.396 | -2.504 | -0.310 |
| AVERAGE (%) | | | | 1.016 |



CALIBRATED BY : คุณพรชัย ผาติวนารักษ์

DATE : 3 สิงหาคม 2566

ต้องการข้อมูลทางด้านเทคนิคเพิ่มเติม : คุณพรชัย ผาติวนารักษ์ โทรศัพท์ : 02-515-8987



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9484



Cert.No.: 22CH1222

Page.: 1 of 2

Certificate of Calibration

| | |
|-------------------------|---|
| Equipment : | pH Meter |
| Manufacturer : | Mettler Toledo |
| Model : | Seven Compact S220 |
| Serial No. : | B520948426 |
| ID No. : | BKK_EN0072 |
| Condition As-Received: | Used Item |
| Received Date : | 09 September 2022 |
| Calibration Date : | 12 September 2022 |
| Reference : | 2209-0312DSC-1 |
| Submitted by : | ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd. 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand |
| Ambient Temperature : | (25 ± 2.5) °C |
| Relative Humidity : | (50 ± 15) % |
| Calibration Procedure : | In - house method : - CP-CH5 by direct measurement with standard voltage calibrator and direct measurement with certified reference material (CRM) |

REVIEW BY

APPROVED BY

NEXT CAL. DATE

12/03/24

Calibrated by : Warakorn Lerngagtrakul

Approved by :

Approved Signatory

(✓) Malee Butkruea
() Saithip Meangmai
() Warakorn Lerngagtrakul

Issue Date : 15 September 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



Cert. No.: 22CH1222

Page.: 2 of 2

Condition of this calibration result

1. Reference Standard Instrument : -

| <u>Instrument</u> | <u>Serial No.</u> | <u>ID No.</u> | <u>Cert. No.</u> | <u>Due Date</u> |
|--------------------------------|-------------------|---------------|------------------|-----------------|
| 1) Document Process Calibrator | 54030049 | 130RC116 | 22E2769 | 24 Aug 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

| <u>Buffer Solution</u> | <u>Manufacturer</u> | <u>Lot No.</u> | <u>Exp. date</u> |
|------------------------|---------------------|----------------|------------------|
| pH 4.008 | CPA chem | 823320 | 20 June 2024 |
| pH 6.985 | CPA chem | 794122 | 14 Feb 2023 |
| pH 10.008 | CPA chem | 823323 | 20 June 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 Input | Actual Reading | | Uncertainty of Measurement (\pm mV) | Coverage factor <i>k</i> |
|------------------------------|---------------|------------------------|----------------|--------|---|-----------------------------|
| | pH | mV | mV | pH | | |
| pH Meter S/N.: B520948426 | 4.000 | 177.48 | 177.4 | 4.000 | 0.058 | 2.00 |
| | 7.000 | 0.00 | 0.0 | 7.000 | 0.058 | 2.00 |
| | 10.000 | -177.48 | -177.5 | 10.000 | 0.058 | 2.00 |

Function : pH Measurement**Performing three buffers standard curve by using buffer nominal pH (4,7,10)**

| Unit Under Calibration | Standard pH Buffer Solution | Actual pH Reading | Actual mV Reading (mV) | Uncertainty of pH measurement (\pm) | Coverage factor <i>k</i> |
|------------------------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------------|--|-----------------------------|
| pH Electrode S/N.:PCE-86-EX1001 | 4.008 | 3.999 | 153.9 | 0.0055 | 2.09 |
| | 6.985 | 7.017 | -13.7 | 0.0084 | 2.00 |
| | 10.008 | 9.996 | -179.0 | 0.0078 | 2.06 |

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

-o0o-

a 1126274



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9484



Cert.No.: 22CG3154

Page.: 1 of 2

Certificate of Calibration

| | |
|-------------------------|--|
| Equipment : | Burette |
| Capacity : | 50 mL |
| Serial No. : | - |
| ID. No. : | BKK_EN0171 |
| Manufacturer : | Witeg |
| Made in : | Germany |
| Submitted by : | ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd. 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd. Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang Bangkok 10250 Thailand |
| Ambient Temperature : | (20 ± 2.5) °C |
| Relative Humidity : | (50 ± 10) % |
| Barometric Pressure : | 759 mmHg |
| Calibration Procedure : | ASTM E 542 - 01 |
| Calibrated by : | Panward Pramklam |

REVIEW BY

APPROVED BY

NEXT CAL. DATE 29/03/2024

Approved by :

Approved Signatory

() Pornthippa Tameyakul
() Malee Butkruea
(✓) Ponpan Paipim
() Srisuda Khamtha

Issue Date :

31 August 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

A 0044607



Equipment : Burette
Received Date : 26 August 2022
Condition As-Received : Used Item
Calibration Date : 30 August 2022
Reference : 2208-0918DSC-2

Cert.No.: 22CG3154

Page.: 2 of 2

Condition of this result of calibration

1. Reference Standard Instruments :

| <u>Instruments</u> | <u>Model</u> | <u>Serial No.</u> | <u>ID. No.</u> | <u>Certificate No.</u> | <u>Traceability</u> | <u>Due date</u> |
|----------------------|--------------|-------------------|----------------|------------------------|---------------------|-----------------|
| 1) Balance | AE200S | N03679 | 140RC001 | 21MM429 | NIMT | 22 Sep 2022 |
| 2) Thermo-Hygrograph | THDX-CE | 00016540 | 140EC001 | 22H1243 | NIST,NIMT | 09 June 2023 |
| 3) Thermometer | - | 1594592 | 140EC010 | 22I181 | NIMT | 10 Feb 2023 |

This certification is traceable to SI Unit

2. The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
3. True value is converted to true volume at the standard temperature of 20 °C

Calibration result :

| Nominal capacity (mL) | Reading (mL) | Uncertainty (± mL) | k Factor |
|------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------|
| 50 | 49.9959 | 0.010 | 2.00 |

Remark mL = cm³

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-



Metrological Center

SCI ECO Services Company Limited

33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110, Thailand.

Saraburi Tel : +66 3627 3096 Fax : +66 3627 3100

Bangkok Tel : +668 9205 6851 , +669 8247 2360

Website : www.scieco.co.th

E-Mail : calibrate@scg.co.th



Certificate No. T221644

Page 1 of 4

Certificate of Calibration

Equipment : Chamber (Cold Room)

Manufacturer : KOLDTECH

Model : KM 320

Serial No. : TBN-1012061/05

Customer Code : BKK_EN0167

ID No. : T2463A3

Customer : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.

104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan,

Khet Suan Luang, Bangkok 10250

Customer Location : Environmental Laboratory

Date of Receipt : 27 June 2022

Calibrated By : Sujjar Naknakred (Site Calibration Manager)

Approved By : _____ / Boonchai Suriyawong (Site Calibration Manager)

Date of Issue : 04 JUL 2022

| |
|-------------------------|
| REVIEW BY |
| APPROVED BY |
| NEXT CAL. DATE 30/12/22 |

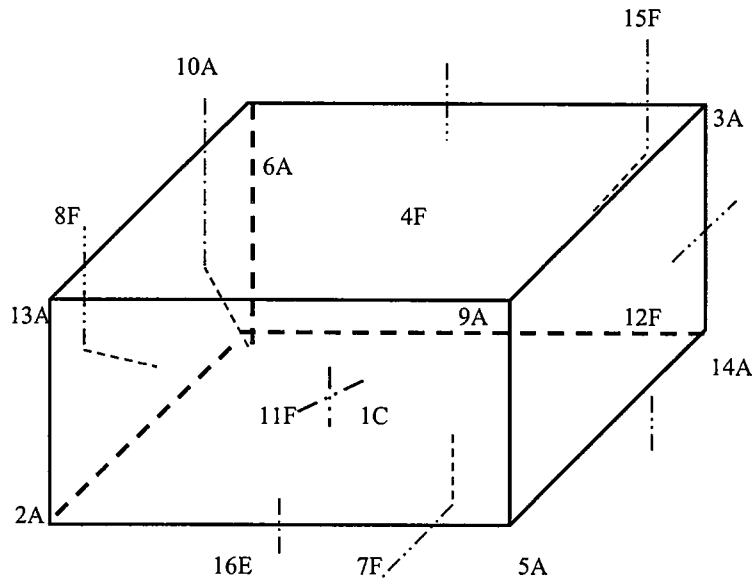
The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%.

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation Scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standard laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Metrological Center.

Certificate No. T221644

Page 3 of 4

Calibration Report



C = Centre , F = Centre of Face , A = Corner , E = Centre of Edge

| | | |
|-----|---|-------|
| 1C | = | TN161 |
| 2A | = | TN162 |
| 3A | = | TN163 |
| 4F | = | TN164 |
| 5A | = | TN165 |
| 6A | = | TN166 |
| 7F | = | TN167 |
| 8F | = | TN168 |
| 9A | = | TN169 |
| 10A | = | TN170 |

| | | |
|-----|---|-------|
| 11F | = | TN171 |
| 12F | = | TN172 |
| 13A | = | TN173 |
| 14A | = | TN174 |
| 15F | = | TN175 |
| 16E | = | TN176 |

Approved By. _____

Certificate No. T221644

Page 4 of 4

Calibration Report

Measurement Results:

| Average Standard Reading at each position (°C) | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Calibration Point | TN161 | TN162 | TN163 | TN164 | TN165 | TN166 | TN167 | TN168 | TN169 | TN170 |
| 3 | 2.71 | 2.82 | 2.75 | 2.89 | 2.95 | 3.68 | 3.02 | 2.96 | 3.03 | 2.85 |
| | TN171 | TN172 | TN173 | TN174 | TN175 | TN176 | | | | |
| | 2.97 | 3.02 | 2.89 | 3.04 | 2.97 | 3.33 | | | | |

| Chamber (Cold Room) | | | Temperature Distribution | | | | |
|-----------------------|--------------|---------|--------------------------|------------------|-----------------|--------------------|-----------------|
| Setting (°C) | Reading (°C) | | Average (°C) | Stability (± °C) | Uniformity (°C) | Uncertainty (± °C) | Coverage |
| | Min , Max | Average | | | | | Factor <i>k</i> |
| 3.0 | 2.9 , 4.0 | 3.2 | 2.99 | 1.05 | 1.30 | 1.66 | 2.00 |

* The quoted uncertainty exclude " uniformity "

The calibration result apply only the above calibrated item.

The result of test was found accurate as shown on date and place of test only.

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor *k* which for a t-distribution, providing a level of confidence of approximately 95 % .

Approved By. _____

Sartorius (Thailand) Co., Ltd.

129 Rama 9 Road, Huaykwang, Huaykwang, Bangkok 10310

Tel: +66 2643 8361-6, e-mail: service.thailand@sartorius.com



NSC-TISI-TIS 17025

CALIBRATION 0426

SARTORIUS

Certificate

of Calibration

REVIEW BY

APPROVED BY

NEXT CAL. DATE 8/2/24

Model Number : MSE224S-100-DU

Description : Analytical Balance

Serial Number : 26207042

ID No. : BKK_EN0002

Manufacturer : Sartorius

Certificate No. : 23BCI0072

Issued Date : Monday, February 13, 2023

Reference No. : 203245

Page No. : 1 of 2

Customer Name : ALS Laboratory Group (Thailand)Co., Ltd.

104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250.

Calibrated Place : Balance Room

Calibrated By : Mr. Chonchai Inthana

Calibration Date : Wednesday, February 08, 2023

CalibrationProcedure No. : This calibration was conducted by
Using in-house calibration procedure number (WI-003)

Based on UKAS LAB 14 : 2019

Metrological data :

Capacity : 220 g Readability : 0.0001 g

Ambients Conditions:

Temperature : 23.2 °C ± 5.0 °C

Humidity : 60.0 % RH ± 10.0 % RH

Pressure : ±

Reasons for calibration☐ New Installation ☐ Service / Repaired ☒ Re-calibration/ Maintenance**Equipment Condition:** ☒ Good Operate ☐ Fair**Measurement Method UKAS Publication Ref :Lab 14**

The measurement uncertainty stated is the expended uncertainty which is obtained from the standard uncertainty multiplied by the coverage factor (k=2) to provide a level of confidence of approximately 95%. It is determined in accordance with the Guide to Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). The calibration certificate documents the traceability to National Standards, which realise the unit of measurement according to the International Standard System of Units (SI). Report of Tolerance came from list of Sartorius Metrological Specifications.

Traceability:

| Model Number | Description | Traceability | Certificate No. | Due Date |
|---------------|--|--------------|-----------------|-------------|
| YCS011-522-00 | Sartorius weight set 1mg - 5000g E2, YCS011-522-00 | SPC-RT | C02212565 | 14-Sep-2023 |
| MHB-382SD | Humidity/Barometer/Temp Lutron MHB-382SD | DKSH | C19220444 | 5-Sep-2023 |

This certificate relate and apply this equipment only.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Verification Operation Division
Sartorius (Thailand) Co., Ltd.

SOP FM 33 03 February 2022

Mr.Chonchai Inthana(Technical Manager)

S
T
A
M
P

Sartorius (Thailand) Co., Ltd.

129 Rama 9 Road, Huaykwang, Huaykwang, Bangkok 10310

Tel: +66 2643 8361-6 Fax: +66 2643-8367, e-mail: service.thailand@sartorius.com

SARTORIUS

Certificate of Calibration

Model Number : MSE224S-100-DUCertificate No. : 23BCI0072Description : Analytical BalanceIssued Date : Monday, February 13, 2023Serial Number : 26207042Reference No. : 203245ID No. : BKK_EN0002Manufacturer : SartoriusPage No. : 2 of 2

Calibration Results : Without Adjustment

Repeatability

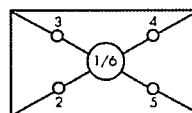
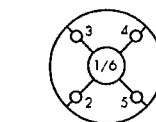
The reproducibility is the ability of a weighing instrument to display nearly identical readouts under constant test conditions when the same load within a measurement series is placed repeatedly on the weighing pan in the same manner. The standard deviation is used to express reproducibility quantitatively.

| | | |
|-----------------------------|---------|----------|
| Nominal Value : (Low Load) | 20.0000 | 200.0000 |
| 20 g | 20.0000 | 199.9999 |
| Tolerance | 20.0000 | 200.0000 |
| 0.0001 g | 20.0000 | 199.9999 |
| | 20.0001 | 200.0000 |
| Nominal Value : (High Load) | 20.0000 | 200.0000 |
| 200 g | 20.0000 | 199.9999 |
| Tolerance | 20.0000 | 199.9999 |
| 0.0001 g | 20.0000 | 200.0000 |
| | 20.0001 | 199.9999 |
| Standard Deviation | 0.00004 | 0.00005 |

Eccentricity (Off-center loading error)

The off-center loading error is yielded by the difference between the readout of the load, i.e. 1/3 or 1/4 of maximum capacity, placed in the middle of the weighing pan and between each of four additional measurement points (positions defined according to OIML R76).

Nominal value : 50 g
Tolerance 0.0004 g



| | Difference |
|---|------------|
| 1 | — |
| 2 | -0.0001 |
| 3 | 0.0000 |
| 4 | 0.0001 |
| 5 | 0.0000 |
| 6 | — |

Linearity

The linearity, also called linearity error. Describes the deviation of the characteristic curve of a weighing instrument from the linear slope.

Tolerance 0.0002 g

| Nominal Value (g) | Conventional Mass Value (g) | Displayed Value (g) | Deviation (g) | Uncertainty (g) |
|----------------------|--------------------------------|------------------------|------------------|--------------------|
| 0.01 | 0.0100 | 0.0100 | 0.0000 | 0.00014 |
| 0.1 | 0.1000 | 0.1000 | 0.0000 | 0.00014 |
| 1 | 1.0000 | 1.0000 | 0.0000 | 0.00014 |
| 2 | 2.0000 | 2.0000 | 0.0000 | 0.00014 |
| 5 | 5.0000 | 5.0000 | 0.0000 | 0.00014 |
| 10 | 10.0000 | 10.0000 | 0.0000 | 0.00014 |
| 20 | 20.0000 | 20.0000 | 0.0000 | 0.00014 |
| 50 | 50.0000 | 50.0000 | 0.0000 | 0.00015 |
| 100 | 100.0000 | 100.0000 | 0.0000 | 0.00019 |
| 200 | 200.0000 | 199.9999 | -0.0001 | 0.00030 |

End of Report.



Metrological Center

SCI ECO Services Company Limited

33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110, Thailand.

Saraburi Tel : +66 3627 3096 Fax : +66 3627 3100

Bangkok Tel : +668 9205 6851 , +669 8247 2360

Website : www.scieco.co.th E-Mail : calibrate@scg.com



Certificate No. T231303

Page 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Liquid Bath (Water)

Manufacturer : MEMMERT

Model : WNB29

Serial No. : L611.0135

Customer Code : BKK_EN0148

ID No. : T6455A4

Customer : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.

104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan,
Khet Suan Luang, Bangkok 10250

Customer Location : ORGANIC PREPARATION LAB

Date of Receipt : 27 June 2023

Calibrated By : Sujjar Naknakred (Site Calibration Manager)

Approved By : _____ / Boonchai Suriyawong (Site Calibration Manager)

Date of Issue : 11 JUL 2023

| |
|-------------------------|
| REVIEW BY |
| APPROVED BY |
| NEXT CAL. DATE 04/01/25 |

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

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation Scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standard laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Metrological Center.

Certificate No. T231303

Page 2 of 3

Calibration Report

Equipment : Liquid Bath (Water)
Date of Calibration : 4 July 2023
Environment : Temperature : 22.2-22.5 °C
Line Voltage : 221.6-224.8 V
Relative Humidity : 55 - 65 %RH

Condition of this results of calibration :

1. This equipment was calibrated by insert five resistance thermometer detectors into its water bath , the other one thermocouple type T use for ambient temperature measurement . The calibration was done in according to WI-T36 (based on ASTM E715-80 (Reapproved 2001)).

All data show below were final values and the initial data from customer request . The temperature scale used was based on ITS - 90 .

2. Reference Standard Instrument :

| Instrument | Model | Instrument No. | Certificate No. | Due Date |
|-------------|---------|----------------------------|-----------------|---------------|
| RTD | 100 OHM | M18 (CH1,CH6-CH7,CH9-CH10) | T230545 | 10 April 2024 |
| DATA LOGGER | 34970A | T149 | T230545 | 10 April 2024 |

3. This certificate is traceable to :

National Institute of Metrology (Thailand) through Metrological Center (NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0244.)

4. Condition of calibrated item : good

Equipment Description :

Time Constant 3 Hour 45 Minute At 60 °C

5. Adjustment :

(X) without adjustment

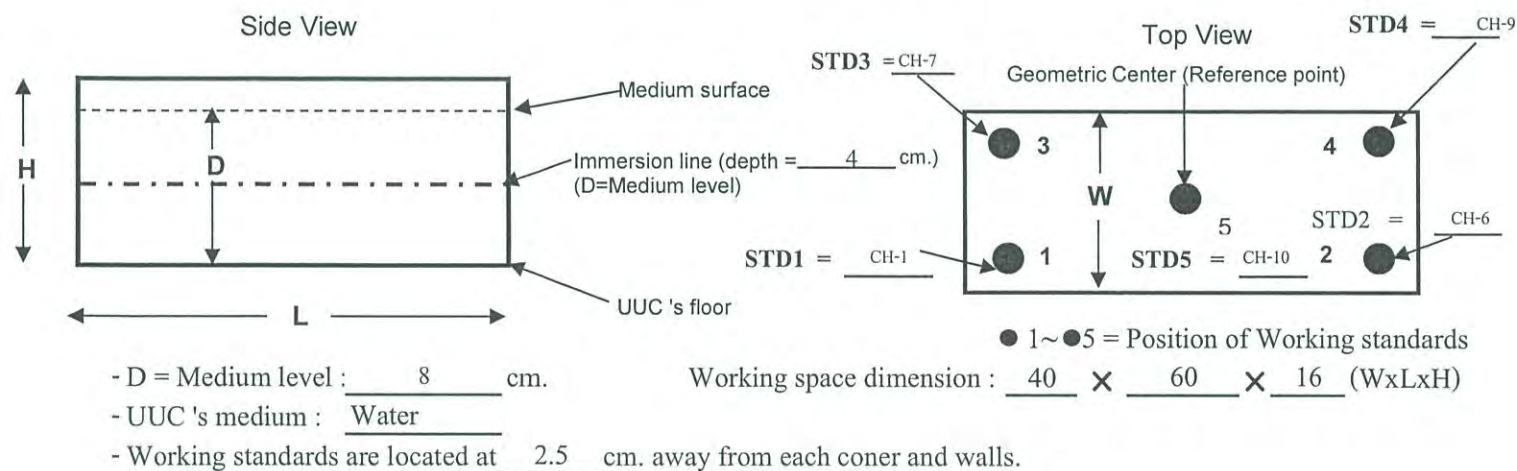
() after adjustment

Approved By. _____

Certificate No. T231303

Page 3 of 3

Calibration Report



Measurement Results:

| Calibration Point | Average Standard Reading at each position (°C) | | | | |
|-------------------|--|-------|-------|-------|-------|
| | CH-1 | CH-6 | CH-7 | CH-9 | CH-10 |
| 60 | 60.03 | 60.06 | 60.24 | 60.11 | 60.18 |
| 85 | 84.79 | 84.83 | 85.42 | 85.05 | 85.20 |
| 95 | 93.71 | 93.83 | 94.62 | 94.15 | 94.42 |

| Liquid Bath (Water) | | | Temperature Distribution | | | | |
|-----------------------|--------------|---------|--------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|-----------------------------|
| Setting (°C) | Reading (°C) | | Average (°C) | Stability (±°C) | Uniformity (±°C) | Uncertainty (±°C) | Coverage Factor <i>k</i> |
| | Min , Max | Average | | | | | |
| 61.0 | 60.9 , 61.1 | 61.0 | 60.12 | 0.13 | 0.19 | 0.29 | 2.04 |
| 86.0 | 85.8 , 86.2 | 86.0 | 85.06 | 0.19 | 0.47 | 0.44 | 2.17 |
| 95.0 | 94.6 , 95 | 94.9 | 94.15 | 0.32 | 0.65 | 0.55 | 2.13 |

* The quoted uncertainty exclude "uniformity"

The calibration result apply only the above calibrated item.

The result of test was found accurate as shown on date and place of test only.

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor *k* which for a t-distribution, providing a level of confidence of approximately 95 % .

Approved By _____



Metrological Center

SCI ECO Services Company Limited

33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110, Thailand.

Saraburi Tel : +66 3627 3096 Fax : +66 3627 3100

Bangkok Tel : +668 9205 6851 , +669 8247 2360

Website : www.scieco.co.th E-Mail : calibrate@scg.com



Certificate No. T222502

Page 1 of 4

Certificate of Calibration

Equipment : Chamber (Oven)

Manufacturer : Memmert

Model : UF 450

Serial No. : B7170531

Customer Code : BKK_EN0273

ID No. : T8042A4

Customer : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.

104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan,

Khet Suan Luang, Bangkok 10250

Customer Location : Oven Room

Date of Receipt : 23 November 2022

Calibrated By : Sujjar Naknakred (Site Calibration Manager)

Approved By : _____ /Boonchai Suriyawong (Site Calibration Manager)

Date of Issue : 09 DEC 2022

REVIEW BY

APPROVED BY

NEXT CAL. DATE

29/05/24

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

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation Scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standard laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Metrological Center.

Certificate No. T222502

Page 2 of 4

Calibration Report

Equipment : Chamber (Oven)
Date of Calibration : 29 November 2022
Environment : Temperature : 29.1-29.6 °C
Line Voltage : 221.3-223.2 V
Relative Humidity : 55 - 65 %RH

Condition of this results of calibration :

1. This equipment was calibrated by insert nine resistance thermometer detectors and nine standard thermocouples type T into its chamber , the other one resistance thermometer detector use for ambient temperature measurement .
The calibration was done in according to WI-T20 (based on ASTM E145-94 (Reapproved 2001) and AS2853-1986).
All data show below were final values and the initial data from customer request . The temperature scale used was based on ITS - 90 .

2. Reference Standard Instrument :

| Instrument | Model | Instrument No. | Certificate No. | Due Date |
|-------------|---------|----------------|-----------------|------------------|
| RTD | 100 ohm | 27-(CH1-10) | T210004 | 30 December 2022 |
| TC | TYPE T | TN261-TN270 | T210010 | 30 December 2022 |
| DATA LOGGER | 34970A | T149 | T210004 | 30 December 2022 |

3. This certificate is traceable to :

National Institute of Metrology (Thailand) through Metrological Center (NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0244.)

4. Condition of calibrated item : good

Equipment Description :

Time Constant 1 Hour 49 Minute At 104 °C
Fresh Air Damper ☒ Open ☐ Min ☐ Medium ☒ Max
☐ Close
☐ Not Available

5. Adjustment :

() without adjustment

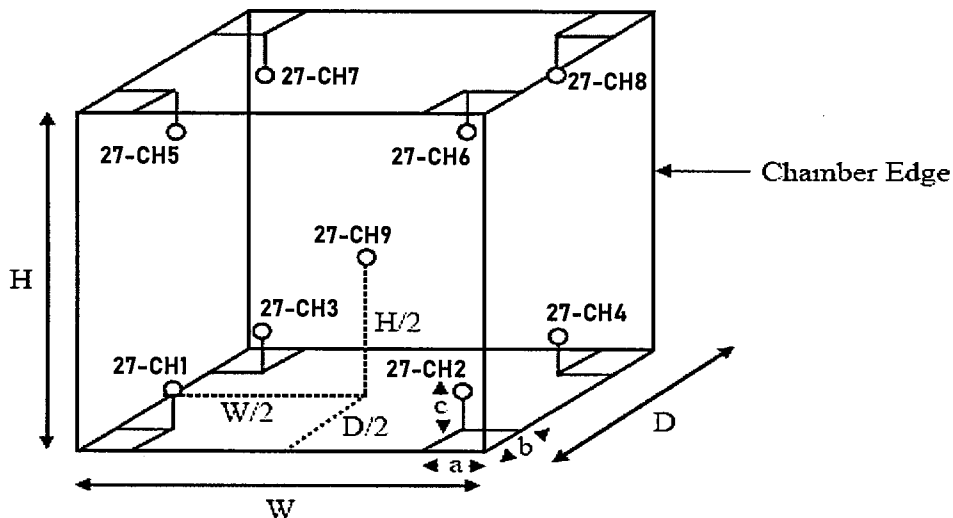
(X) after adjustment

Approved By. _____

Certificate No. T222502

Page 3 of 4

Calibration Report



Remark :

Internal Dimensions of Chamber : W (Width) = 104 cm. , H (Height) = 72 cm. and D (Depth) = 60 cm.

Size of Installed Standard sensor number 27-CH1 to number 27-CH8 : a = 5 cm. ,b = 5 cm. and c = 5 cm.

Size of Installed Standard sensor number 27-CH9 : W/2 = 104 cm./2 , H/2 = 72 cm./2 and D/2 = 60cm./2

Measurement Results

| Average Standard Reading at each position (°C) | | | | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Calibration Point | 27-CH1 | 27-CH2 | 27-CH3 | 27-CH4 | 27-CH5 | 27-CH6 | 27-CH7 | 27-CH8 | 27-CH9 |
| 104 | 104.07 | 103.60 | 103.45 | 104.02 | 104.47 | 103.57 | 104.59 | 103.78 | 104.18 |

| Chamber (Oven) | | | Temperature Distribution | | | | |
|------------------|----------------|---------|--------------------------|--------------------|-------------------|----------------------|-----------------------------|
| Setting (°C) | Reading (°C) | | Average (°C) | Stability (± °C) | Uniformity (°C) | Uncertainty (± °C) | Coverage Factor <i>k</i> |
| | Min , Max | Average | | | | | |
| 104.0 | - | 104.0 | 103.97 | 0.07 | 0.70 | 0.42 | 2.00 |

* The quoted uncertainty exclude "uniformity"

The calibration result apply only the above calibrated item.

The result of test was found accurate as shown on date and place of test only.

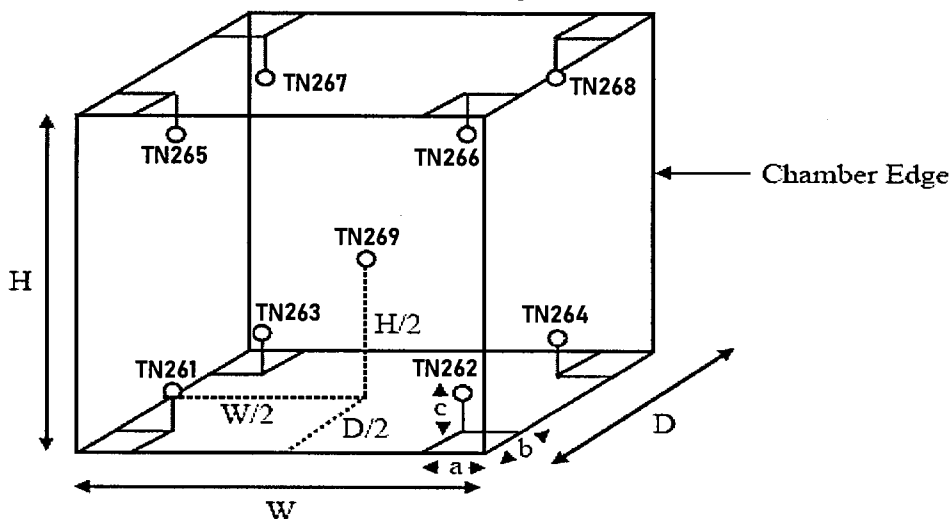
The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor *k* which for a t-distribution, providing a level of confidence of approximately 95 % .

Approved By. _____

Certificate No. T222502

Page 4 of 4

Calibration Report



Remark :

Internal Dimensions of Chamber : W (Width) = 104 cm. , H (Height) = 72 cm. and D (Depth) = 60 cm.

Size of Installed Standard sensor number TN261 to number TN268 : a = 5 cm. ,b = 5 cm. and c = 5 cm.

Size of Installed Standard sensor number TN269 : W/2 = 104 cm./2 , H/2 = 72 cm./2 and D/2 = 60cm./2

Measurement Results

| Calibration Point | Average Standard Reading at each position (° C) | | | | | | | | |
|-------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | TN261 | TN262 | TN263 | TN264 | TN265 | TN266 | TN267 | TN268 | TN269 |
| 180 | 179.14 | 179.17 | 179.65 | 179.26 | 180.41 | 179.64 | 181.18 | 180.99 | 180.36 |

| Chamber (Oven) | | | Temperature Distribution | | | | |
|------------------|-----------------|---------|--------------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------|
| Setting (° C) | Reading (° C) | | Average (° C) | Stability (± ° C) | Uniformity (° C) | Uncertainty (± ° C) | Coverage Factor <i>k</i> |
| | Min , Max | Average | | | | | |
| 180.0 | - | 180.0 | 179.98 | 0.38 | 1.78 | 1.10 | 2.00 |

* The quoted uncertainty exclude "uniformity"

The calibration result apply only the above calibrated item.

The result of test was found accurate as shown on date and place of test only.

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor *k* which for a t-distribution, providing

a level of confidence of approximately 95 % .

Approved By. _____



Metrological Center

SCI ECO Services Company Limited

33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110, Thailand.

Saraburi Tel : +66 3627 3096 Fax : +66 3627 3100

Bangkok Tel : +668 9205 6851 , +669 8247 2360

Website : www.scieco.co.th E-Mail : calibrate@scg.com



Certificate No. T230683

Page 1 of 4

Certificate of Calibration

Equipment : Chamber (Incubator)

Manufacturer : MEMMERT

Model : ICP 750

Serial No. : F818.0075

Customer Code : BKK_EN0305

ID No. : T9571A4

Customer : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.

104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan,

Khet Suan Luang, Bangkok 10250

Customer Location : Wet Chemistry Lab 2

Date of Receipt : 30 March 2023

Calibrated By : Sujjar Naknakred (Site Calibration Manager)

Approved By : _____ / Boonchai Suriyawong (Assistant Calibration Manager)

Date of Issue : 10 APR 2023

| | |
|-------------------------|----|
| REVIEW BY | .. |
| APPROVED BY | .. |
| NEXT CAL. DATE 05/04/24 | .. |

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

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation Scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standard laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Metrological Center.

Certificate No. T230683

Page 2 of 4

Calibration Report

Equipment : Chamber (Incubator)
Date of Calibration : 5 April 2023 (Finished Time 4:30 PM)
Environment : Temperature 22.9-28.6 °C
Line Voltage 221.7-225.5 V

Condition of this results of test. :

1. This instrument was calibrated by insert 12 standard resistance thermometer into its chamber and test according to WI-T20 (based on ASTM E145-94 (Reapproved 2001) and AS2853-1986.)

All data show below were final values and the initial data may be obtained upon request.

The temperature scale used was based on ITS - 90.

2. Reference Standard Instrument :

| Instrument | Model | Instrument No. | Certificate No. | Due Date |
|-------------|---------|----------------|-----------------|------------------|
| RTD | 100 ohm | 37-(CH1-10) | T222493 | 28 November 2023 |
| RTD | 100 ohm | 36-(CH1-10) | T222493 | 28 November 2023 |
| DATA LOGGER | 34970A | T193 | T222493 | 28 November 2023 |

3. This certificate is traceable to :

National Institute of Metrology (Thailand) through Metrological Center (NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0244.)

4. Condition of calibrated item : good

UUC Description :

Time Constant 2 Hour 24 Minute At 20 °C
Fresh Air Damper ☐ Open ☐ Min ☐ Medium ☐ Max
☐ Close
☒ Not Available

5. Result of test :

() without adjustment

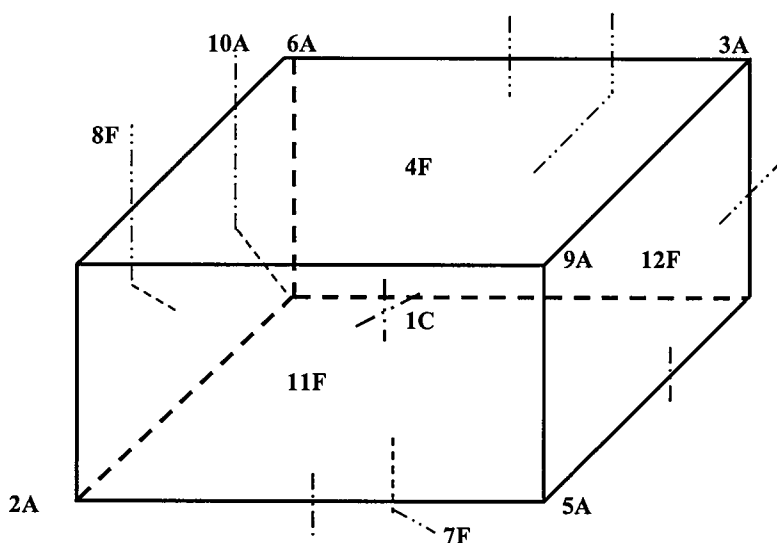
(X) after adjustment

Approved By. _____

Certificate No T230683

Calibration Report

Page 3 of 4



C = Centre , F = Centre of Face , A = Corner , E = Centre of Edge

| | | |
|-----|---|--------|
| 1C | = | 37CH1 |
| 2A | = | 37CH2 |
| 3A | = | 37CH3 |
| 4F | = | 37CH4 |
| 5A | = | 37CH5 |
| 6A | = | 37CH6 |
| 7F | = | 37CH7 |
| 8F | = | 37CH8 |
| 9A | = | 37CH9 |
| 10A | = | 37CH10 |

| | | |
|-----|---|-------|
| 11F | = | 36CH1 |
| 12F | = | 36CH2 |

Approved By. _____

Certificate No. T230683

Calibration Report

Page 4 of 4

Measurement Results

| Average Standard Reading at each position (°C) | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Calibration Point | 37CH1 | 37CH2 | 37CH3 | 37CH4 | 37CH5 | 37CH6 | 37CH7 | 37CH8 | 37CH9 | 37CH10 |
| 20.0 | 20.32 | 20.28 | 20.17 | 20.22 | 20.22 | 20.04 | 20.17 | 19.74 | 20.31 | 19.93 |
| | 36CH1 | 36CH2 | | | | | | | | |
| | 20.14 | 20.20 | | | | | | | | |
| Calibration Point | 37CH1 | 37CH2 | 37CH3 | 37CH4 | 37CH5 | 37CH6 | 37CH7 | 37CH8 | 37CH9 | 37CH10 |
| 25 | 25.28 | 25.15 | 25.13 | 25.13 | 25.20 | 25.02 | 25.11 | 24.79 | 25.20 | 25.26 |
| | 36CH1 | 36CH2 | | | | | | | | |
| | 25.13 | 24.94 | | | | | | | | |

| Chamber (Incubator) | | | Temperature Distribution | | | | |
|-----------------------|--------------|---------|--------------------------|-----------------|-----------------|-------------------|----------------------|
| Setting (°C) | Reading (°C) | | Average (°C) | Stability (±°C) | Uniformity (°C) | Uncertainty (±°C) | Coverage Factor k |
| | Min , Max | Average | | | | | |
| 20.0 | 19.9 , 20.1 | 20.0 | 20.02 | 0.09 | 0.54 | 0.38 | 2.00 |
| 25.0 | 24.9 , 25.1 | 25.0 | 25.03 | 0.03 | 0.51 | 0.38 | 2.00 |

* The quoted uncertainty exclude "uniformity"

The calibration result apply only the above calibrated item.

The result of test was found accurate as shown on date and place of test only.

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k which for a t-distribution, providing a level of confidence of approximately 95 % .

Approved By _____



Metrological Center

SCI ECO Services Company Limited

33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110

Telephone : +66 2 586 5792-4 Fax : +66 2 586 5109

Website : www.scieco.co.th E-Mail : calibrate@scg.co.th

Certificate No. T230760

Page 1 of 5

Certificate of Calibration

Equipment : HOT BLOCK

Manufacturer : Environmental Express

Model : B3000- 240

Serial No. : 2017CODW116

Customer Code : BKK_EN0222

ID No. : T6769A4

Customer : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.

104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan,

Khet Suan Luang, Bangkok 10250

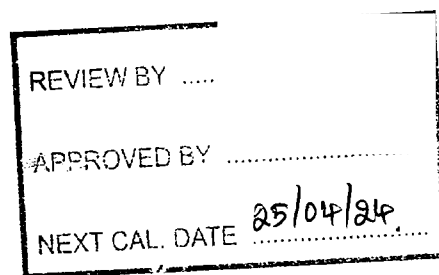
Customer Location : Wet Chemistry Lab2

Date of Receipt : 21 April 2023

Calibrated By : Watcharasak Puttarat (Technician)

Approved By : _____ / Sujjar Naknakred (Site Calibration Manager)

Date of Issue : 12 MAY 2023



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

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation Scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standard laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Metrological Center.



Metrological Center

SCI ECO Services Company Limited

33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110

Telephone : +66 2 586 5792-4 Fax : +66 2 586 5109

Website : www.scieco.co.th

E-Mail : calibrate@scg.co.th

Certificate No. T230760

Page 2 of 5

Calibration Report

Equipment : HOT BLOCK
Date of Calibration : 25 April 2023
Environment : Temperature : 22.9-24.4 °C
Line Voltage : 222.7-227.8 V
Relative Humidity : 55 - 65 %RH

Condition of this results of calibration :

1. This equipment was calibrated by insert 20 standard thermocouples type T into its chamber , the other one standard thermocouples type T use for ambient temperature measurement . The calibration was done in according to WI-T20 (based on ASTM E145-94 (Reapproved 2001) and AS2853-1986).

All data show below were final values and the initial data from customer request . The temperature scale used was based on ITS - 90 .

2. Reference Standard Instrument :

| Instrument | Model | Instrument No. | Certificate No. | Due Date |
|-------------|--------|----------------|-----------------|----------------|
| TC | TYPE T | TN121-TN130 | T222122 | 5 October 2023 |
| TC | TYPE T | TN131-TN140 | T222122 | 5 October 2023 |
| DATA LOGGER | 34970A | T150 | T222122 | 5 October 2023 |

3. This certificate is traceable to :

National Institute of Metrology (Thailand) through Metrological Center (NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0244.)

4. Condition of calibrated item : good

Equipment Description :

Time Constant 1 Hour 32 Minute At 150 °C
Fresh Air Damper ☐ Open ☐ Min ☐ Medium ☐ Max
☐ Close
☒ Not Available

5. Adjustment :

(X) without adjustment

() after adjustment

Approved By _____



SCG
CEMENT-BUILDING MATERIALS

Metrological Center

SCI ECO Services Company Limited

33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110

Telephone : +66 2 586 5792-4 Fax : +66 2 586 5109

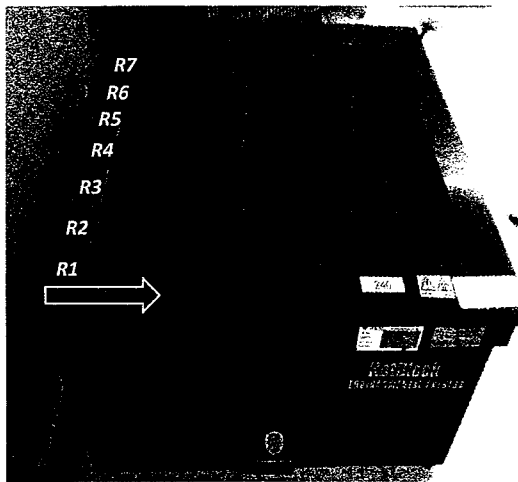
Website : www.scieco.co.th

E-Mail : calibrate@scg.co.th

Certificate No. T230760

Page 3 of 5

Calibration Report



| Row | Hole | | | | | | | |
|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| R7 | H49 | H50 | H51 | H52 | H53 | H54 | H55 | H56 |
| R6 | H41 | H42 | H43 | H44 | H45 | H46 | H47 | H48 |
| R5 | H33 | H34 | H35 | H36 | H37 | H38 | H39 | H40 |
| R4 | H25 | H26 | H27 | H28 | H29 | H30 | H31 | H32 |
| R3 | H17 | H18 | H19 | H20 | H21 | H22 | H23 | H24 |
| R2 | H9 | H10 | H11 | H12 | H13 | H14 | H15 | H16 |
| R1 | H1 | H2 | H3 | H4 | H5 | H6 | H7 | H8 |

H: STANDARD THERMOCOUPLE TYPE T

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|-------|-----|---|-------|-----|---|-------|-----|---|-------|-----|---|-------|-----|---|-------|-----|---|-------|
| H1 | = | TN121 | H9 | = | TN129 | H17 | = | TN137 | H25 | = | TN125 | H33 | = | TN133 | H41 | = | TN121 | H49 | = | TN129 |
| H2 | = | TN122 | H10 | = | TN130 | H18 | = | TN138 | H26 | = | TN126 | H34 | = | TN134 | H42 | = | TN122 | H50 | = | TN130 |
| H3 | = | TN123 | H11 | = | TN131 | H19 | = | TN139 | H27 | = | TN127 | H35 | = | TN135 | H43 | = | TN123 | H51 | = | TN131 |
| H4 | = | TN124 | H12 | = | TN132 | H20 | = | TN140 | H28 | = | TN128 | H36 | = | TN136 | H44 | = | TN124 | H52 | = | TN132 |
| H5 | = | TN125 | H13 | = | TN133 | H21 | = | TN121 | H29 | = | TN129 | H37 | = | TN137 | H45 | = | TN125 | H53 | = | TN133 |
| H6 | = | TN126 | H14 | = | TN134 | H22 | = | TN122 | H30 | = | TN130 | H38 | = | TN138 | H46 | = | TN126 | H54 | = | TN134 |
| H7 | = | TN127 | H15 | = | TN135 | H23 | = | TN123 | H31 | = | TN131 | H39 | = | TN139 | H47 | = | TN127 | H55 | = | TN135 |
| H8 | = | TN128 | H16 | = | TN136 | H24 | = | TN124 | H32 | = | TN132 | H40 | = | TN140 | H48 | = | TN128 | H56 | = | TN136 |

Approved By. _____

Certificate No. T230760

Page 4 of 5

Calibration Report

Measurement Results

| | | | Average Standard Reading at each position (° C) | | | | | | | | | |
|-------------------|---------|---------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Calibration Point | | | TN121 | TN122 | TN123 | TN124 | TN125 | TN126 | TN127 | TN128 | TN129 | TN130 |
| Point | Setting | Max | 149.31 | 149.49 | 149.73 | 148.49 | 149.26 | 149.81 | 149.42 | 148.86 | 148.78 | 149.19 |
| 150 | 150.0 | Min | 149.14 | 149.31 | 149.54 | 148.36 | 149.08 | 149.65 | 149.22 | 148.65 | 149.07 | 149.07 |
| | | Average | 149.23 | 149.40 | 149.64 | 148.43 | 149.16 | 149.73 | 149.33 | 148.76 | 148.71 | 149.13 |
| | | | TN131 | TN132 | TN133 | TN134 | TN135 | TN136 | TN137 | TN138 | TN139 | TN140 |
| | | Max | 149.90 | 150.18 | 150.18 | 149.16 | 148.89 | 149.72 | 149.28 | 149.50 | 150.01 | 149.32 |
| | | Min | 149.78 | 150.06 | 149.69 | 149.03 | 148.76 | 149.49 | 149.12 | 149.37 | 149.90 | 149.23 |
| | | Average | 149.84 | 150.12 | 149.76 | 149.09 | 148.81 | 149.62 | 149.19 | 149.43 | 149.95 | 149.27 |
| | | | TN121 | TN122 | TN123 | TN124 | TN125 | TN136 | TN127 | TN128 | TN129 | TN130 |
| | | Max | 149.88 | 149.14 | 149.20 | 150.02 | 148.75 | 149.57 | 149.21 | 149.18 | 150.13 | 148.91 |
| | | Min | 149.67 | 148.94 | 148.98 | 149.83 | 148.58 | 149.43 | 149.06 | 149.01 | 149.91 | 148.72 |
| | | Average | 149.78 | 149.05 | 149.11 | 149.94 | 148.67 | 149.51 | 149.13 | 149.10 | 150.03 | 148.83 |
| | | | TN131 | TN132 | TN133 | TN134 | TN135 | TN136 | TN137 | TN138 | TN139 | TN140 |
| | | Max | 149.42 | 149.52 | 149.13 | 148.94 | 148.84 | 150.16 | 149.42 | 149.54 | 149.66 | 150.08 |
| | | Min | 149.27 | 149.36 | 148.99 | 148.81 | 148.70 | 149.99 | 149.27 | 149.39 | 149.52 | 149.97 |
| | | Average | 149.36 | 149.45 | 149.06 | 148.88 | 148.76 | 150.08 | 149.36 | 149.48 | 149.60 | 150.03 |
| | | | TN121 | TN122 | TN123 | TN124 | TN125 | TN126 | TN127 | TN128 | TN129 | TN130 |
| | | Max | 149.21 | 149.16 | 149.50 | 148.68 | 148.58 | 149.81 | 149.06 | 150.40 | 148.46 | 149.24 |
| | | Min | 149.03 | 148.93 | 149.27 | 148.48 | 148.42 | 149.62 | 148.78 | 150.26 | 148.14 | 149.04 |
| | | Average | 149.12 | 149.04 | 149.39 | 148.57 | 148.51 | 149.72 | 148.93 | 150.33 | 148.29 | 149.14 |
| | | | TN131 | TN132 | TN133 | TN134 | TN135 | TN136 | | | | |
| | | Max | 148.79 | 148.23 | 149.03 | 149.09 | 148.46 | 149.25 | | | | |
| | | Min | 148.49 | 147.98 | 148.88 | 148.94 | 148.29 | 149.12 | | | | |
| | | Average | 148.61 | 148.06 | 148.94 | 149.02 | 148.35 | 149.19 | | | | |

Approved By. _____



Metrological Center

SCI ECO Services Company Limited

33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110

Telephone : +66 2 586 5792-4 Fax : +66 2 586 5109

Website : www.scieco.co.th

E-Mail : calibrate@scg.co.th

Certificate No. T230760

Page 5 of 5

Calibration Report

Measurement Results

| HOT BLOCK | | | Temperature Distribution | |
|--------------|--------------|---------|--------------------------|-------------------------|
| Setting (°C) | Reading (°C) | | Stability (\pm °C) | Uncertainty (\pm °C) |
| | Min , Max | Average | | |
| 150.0 | 150 , 150.1 | 150.0 | 0.20 | 0.82 |

The calibration result apply only the above calibrated item.

The result of test was found accurate as shown on date and place of test only.

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

Approved By. _____

Certificate of Calibration

Number of Page(s) 1 of 3

Certificate No. BSCC-UV-367/23
Equipment UV/Vis Spectrophotometer
Model UV-1800
Manufacturer Shimadzu
Serial No. A11454908533CD
ID No. BKK_EN0018
Date of receipt 15 September 2023
Date of calibration 15 September 2023
Date of issue 22 September 2023

| |
|--------------------------|
| REVIEW BY |
| APPROVED BY |
| NEXT CAL. DATE 15/9/2024 |

Customer name ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd.

Address 104 Soi Phattanakan 40, Phattanakan Road, Phattanakan, Suan Luang, Bangkok 10250

Temperature (23.4 - 24.7) °C (On site)
Humidity (55.5 - 61.2) %RH (On site)

Equipment condition Good Operation

Calibration Location Organic Prep

Calibration Procedure In-house method WI-UV-702-01 based on ASTM E275-01

Traceability Wavelength Accuracy is traceable to certificate No. 95917 and 95918
Photometric Accuracy is traceable to certificate No. 95937 and 95924
Stray Light is traceable to certificate No. 95908
The above certificate are traceable to SI unit through Starna Scientific Ltd.
(UKAS accredited calibration laboratory NO. 0659)

Calibrated by Mr.Wanchana Janloey

Approved by

Mr.Kanchit Choothep
Technical Manager

The above results are valid exclusively for the calibrated item(s) as mention in this report / certificate.
Advertising the report / Certificate and publicity of the results are prohibited and also shall not be reproduced
except in full, without written approval of the Bara Scientific Co., Ltd.

Certificate of Calibration

Certificate No.

BSCC-UV-367/23

Number of Page(s)

2 of 3

Calibration Results:

1.Wavelength Accuracy

| Certified Wavelength (nm) | UUC (nm) | Error (nm) | Uncertainty (\pm nm) |
|---------------------------|----------|------------|-------------------------|
| 241.70 | 241.67 | -0.03 | 0.18 |
| 334.02 | 334.03 | 0.01 | 0.18 |
| 418.53 | 418.59 | 0.06 | 0.18 |
| 572.99 | 573.14 | 0.15 | 0.18 |
| 879.41 | 879.21 | -0.20 | 0.18 |

2.Photometric Accuracy (UV)

| Wavelength (nm) | Certified Absorbance (A) | UUC (A) | Error (A) | Uncertainty (\pm A) |
|-----------------|--------------------------|---------|-----------|------------------------|
| 235 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0075 |
| | 0.7467 | 0.7460 | -0.0007 | 0.0075 |
| 257 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0075 |
| | 0.8662 | 0.8646 | -0.0016 | 0.0075 |
| 313 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0075 |
| | 0.2904 | 0.2908 | 0.0004 | 0.0075 |
| 350 | 0.0000 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0075 |
| | 0.6429 | 0.6415 | -0.0014 | 0.0075 |

*CNR = Customer not request

The above results are valid exclusively for the calibrated item(s) as mention in this report / certificate.
Advertising the report / Certificate and publicity of the results are prohibited and also shall not be reproduced
except in full, without written approval of the Bara Scientific Co., Ltd.

Certificate of Calibration

Certificate No. **BSCC-UV-367/23**

Number of Page(s)

3 of 3

Calibration Results:

3. Photometric Accuracy (Visible)

| Wavelength (nm) | Certified Absorbance (A) | UUC (A) | Error (A) | Uncertainty ($\pm A$) |
|-----------------|--------------------------|---------|-----------|-------------------------|
| 420.0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0042 |
| | 0.5783 | 0.5793 | 0.0010 | 0.0042 |
| | 0.7628 | 0.7624 | -0.0004 | 0.0042 |
| | 1.0206 | 1.0216 | 0.0010 | 0.0042 |
| 440.0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0042 |
| | 0.5621 | 0.5625 | 0.0004 | 0.0042 |
| | 0.7455 | 0.7452 | -0.0003 | 0.0042 |
| | 0.9985 | 0.9989 | 0.0004 | 0.0042 |
| 465.0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0042 |
| | 0.5227 | 0.5229 | 0.0002 | 0.0042 |
| | 0.6880 | 0.6873 | -0.0007 | 0.0042 |
| | 0.9487 | 0.9486 | -0.0001 | 0.0042 |
| 546.1 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0042 |
| | 0.5207 | 0.5211 | 0.0004 | 0.0042 |
| | 0.6973 | 0.6960 | -0.0013 | 0.0042 |
| | 0.9959 | 0.9944 | -0.0015 | 0.0042 |
| 590.0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0042 |
| | 0.5544 | 0.5538 | -0.0006 | 0.0042 |
| | 0.7253 | 0.7236 | -0.0017 | 0.0042 |
| | 1.0942 | 1.0925 | -0.0017 | 0.0042 |
| 635.0 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0042 |
| | 0.5616 | 0.5612 | -0.0004 | 0.0042 |
| | 0.6927 | 0.6909 | -0.0018 | 0.0042 |
| | 1.0881 | 1.0866 | -0.0015 | 0.0042 |

*CNR = Customer not request

4. Stray Light*

| Standard cut-off wavelength (nm) | Unit Under Calibration(UUC) | | |
|----------------------------------|-----------------------------|-------------------|----------------|
| | Wavelength (nm) | Transmission (%T) | Absorbance (A) |
| 200.96 \pm 0.11nm | 200.55 | 0.9770 | 2.0104 |

The Stray light transmission reference is less than 1.0%T and Stray light absorbance reference is greater than 2.00A

*Stray Light not NSC-ONSC Accredited.

The measurement uncertainty is base on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2 providing a level of confidence of approximately 95%.

*****End of Certificate*****

The above results are valid exclusively for the calibrated item(s) as mention in this report / certificate.
Advertising the report / Certificate and publicity of the results are prohibited and also shall not be reproduced except in full, without written approval of the Bara Scientific Co., Ltd.



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.: 23TM1103

Page : 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Autoclave

Manufacturer : Sanyo

Model : MLS-3781

Serial No. : 830167

ID No. : BKK_ML0037

Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.
104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd.,
Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang,
Bangkok 10250 Thailand

Location : Media Preparation Room

Received Order : 17 July 2023

Calibration Date : 17 July 2023

Ambient Temperature : (26 ± 10) °C

Relative Humidity : (50 ± 30) %

Calibrated by : Preecha Hlahib



Approved by :

Approved Signatory

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

Issue Date : 24 July 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.



Equipment : Autoclave
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2307-0285OC-3

Cert. No.: 23TM1103

Page : 2 of 3

Procedure Used :-

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OT03 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Thermocouple Type T

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

| <u>Instrument</u> | <u>Serial No.</u> | <u>Cert. No.</u> | <u>Traceable</u> | <u>Due Date</u> |
|----------------------|-------------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1) Data Acquisition | MY57013823 | 23LM66 | TPA | 25 Mar 2024 |

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

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

4. This result of calibration covers laboratory autoclaves for the sterilization of goods and material which could be infected with organisms categorized as Hazard Group 1, 2 and 3**

(** = Categorization of pathogens according to hazard and categories of containment, second edition, 1990)

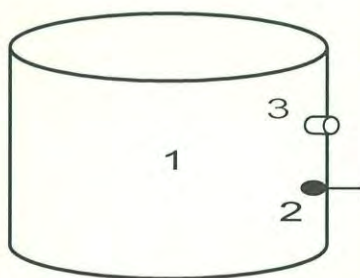
It does not cover autoclaves for use with material infect with organisms in Hazard Group 4, for which complete containment and sterilization of infected condensate is considered to be essential.

This result of calibration does not apply to sterilizers or disinfectors used for medical, dental, pharmaceutical or veterinary purposes which are directly concerned with patient care, or those used for fabrics subjected to sterilization which are required to be dry at the end of cycle.

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

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source



| | Environmental | | |
|--------------------------|---------------|-----------|----------|
| | (°C) | (%R.H.) | (Volt) |
| Beginning of Calibration | 22 | 53 | 220 |
| Finished of Calibration | 22 | 54 | 220 |

| <u>Position</u> | <u>Description</u> | <u>Ref. Std. ID No.:</u> |
|-----------------|--------------------|--------------------------|
| 1 = | Center of chamber | 22-17TC-01 |
| 2 = | Temperature sensor | 23-17TC-02 |
| 3 = | Exhaust port | 19-17TC-03 |



Equipment : Autoclave
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2307-0285OC-3

Cert. No.: 23TM1103

Page : 3 of 3

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source

Operating parameter Set : Temperature = 121 °C

Sterilization period = 15 minute

| UUC* Setting (°C) | UUC* Reading (°C) | Position | Average* Standard Reading (°C) | Stability (± °C) | Pressure Reading (MPa) | Uncertainty (± °C) | Coverage Factor <i>k</i> |
|---------------------------|---------------------------|----------|--|-----------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 121 | 121 | 1 | 120.877 | 0.39 | 0.12 | 1.0 | 2 |
| | | 2 | 120.870 | | | | |
| | | 3 | 120.866 | | | | |

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

Stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one probe.

UUC* : Unit Under Calibration

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

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

-o0o-



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



Cert. No.: 23TM1146

Page : 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Incubator

Manufacturer : SHEL-LAB

Model : 1915A

Serial No. : 0200599

ID No. : BKK_ML0010

Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.
104 Phatthanakan 40, Phatthakan Rd.,
Khwawng Phatthanakan, Khet Suan Luang,
Bangkok 10250 Thailand

Location : Incubation & Micrological Reading

Received Order : 17 July 2023
Calibration Date : 17 July 2023
Ambient Temperature : (26 ± 10) °C
Relative Humidity : (50 ± 30) %

Calibrated by : Man Pattanapongpaiboon

| |
|-------------------------|
| REVIEW BY |
| APPROVED BY |
| NEXT CAL. DATE 17/07/25 |

Approved by :

Approved Signatory

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

Issue Date :

24 July 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 0056489



Equipment : Incubator
 Condition As-Received : Used Item
 Reference : 2307-0285OC-1

Cert. No.: 23TM1146

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 | Serial No. | Cert. No. | Traceable | Due Date |
|----------------------|------------|-----------|-----------|-------------|
| 1) Data Acquisition | MY49001451 | 23LM27 | TPA | 25 Feb 2024 |

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

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

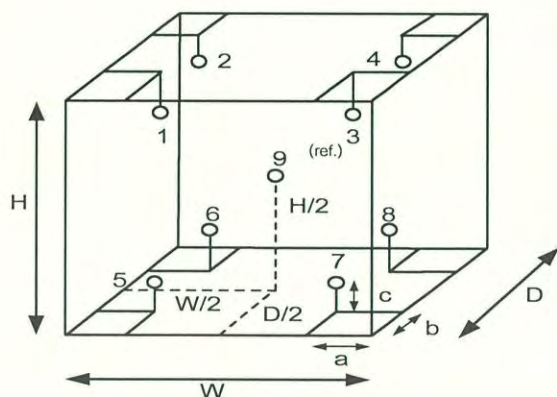
Remark : TPA : Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source

Fresh air setting : Close

| Environment during calibration | | |
|--------------------------------|-----------|----------|
| | Beginning | Finished |
| Temp. (°C) | 24 | 24 |
| REL.Humid. (%) | 54 | 56 |
| AC Supply (Volt) | 221 | 223 |



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

Probe Installation Details :

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

Dimension of Chamber :

D = 0.50 m
 W = 0.75 m
 H = 1.2 m
 Capacity = 0.45 m³



Equipment : Incubator
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2307-0285OC-1
Result of Calibration :- (*) Without Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source
Fresh air setting : Close

Cert. No.: 23TM1146

Page : 3 of 3

| Calibration Point (°C) | UUC* Setting (°C) | UUC* Reading (°C) | Temperature stability (± °C) | Temperature uniformity (°C) | Overall Variation (°C) | Coverage Factor <i>k</i> |
|-----------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 35.0 | 35.0 | 35.0 | 0.055 | 0.30 | 0.44 | 2 |

| Calibration Point (°C) | Measured Temperature (°C) | | | | | | | | | Uncertainty (± °C) |
|--------------------------------|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|-----------------------------|
| | Position | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 (ref.) | |
| 35.0 | 34.888 | 34.933 | 34.815 | 34.813 | 35.064 | 35.019 | 35.156 | 35.141 | 35.087 | 0.30 |

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

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

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

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

UUC* : Unit Under Calibration

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

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

-o0o-



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9484



Cert. No.: 22TM1571

Page : 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Hot Air Oven

Manufacturer : Binder

Model : ED 240/E2

Serial No. : 00-15533

ID No. : BKK_ML0013

Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.
104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd.,
Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang,
Bangkok 10250 Thailand

Location : Media Preparation Room

Received Order : 21 November 2022

Calibration Date : 21 November 2022

Ambient Temperature : (26 ± 10) °C

Relative Humidity : (50 ± 30) %

Calibrated by : Krisda Malee

Approved by :

Approved Signatory

(/) Pornthippa Tameyakul

(/) Malee Butkruea

() Suwit Imjai

Issue Date : 29 November 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

A 0048150



Equipment : Hot Air Oven
 Condition As-Received : Used Item
 Reference : 2211-0623OC-1

Cert. No.: 22TM1571

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 Thermocouple Type T.

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

| Instrument | Model | Serial No. | Cert. No. | Due Date |
|----------------------|--------|------------|-----------|-------------|
| 1) Data Acquisition | 34970A | MY44067817 | 22LM121 | 22 Aug 2023 |

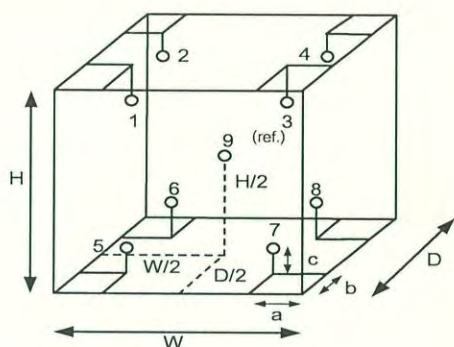
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

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

Result of Calibration :- (*) After Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source

Fresh air setting : Not Available



| Environment during calibration | | |
|--------------------------------|-----------|----------|
| | Beginning | Finished |
| Temp. (°C) | 26 | 26 |
| REL.Humid. (%) | 53 | 55 |
| AC Supply (Volt) | 219 | 220 |

| Position : | Ref. Std. ID No.: |
|------------|-------------------|
| 1 | 21-15TC-01 |
| 2 | 21-15TC-02 |
| 3 | 21-15TC-03 |
| 4 | 21-15TC-04 |
| 5 | 21-15TC-05 |
| 6 | 21-15TC-06 |
| 7 | 21-15TC-07 |
| 8 | 21-15TC-08 |
| 9 (ref.) | 21-15TC-09 |

Probe Installation Details :

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

Dimension of Chamber :

D = 0.50 m
 W = 0.80 m
 H = 0.60 m
 Capacity = 0.24 m³



Equipment : Hot Air Oven
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2211-0623OC-1
Result of Calibration :- (*) After Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source
Fresh air setting : Not Available

Cert. No.: 22TM1571

Page : 3 of 3

| Calibration Point (°C) | UUC* Setting (°C) | UUC* Reading (°C) | Temperature stability (± °C) | Temperature uniformity (°C) | Overall Variation (°C) | Uncertainty (± °C) | Coverage Factor <i>k</i> |
|-----------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 180 | 180 | 180 | 0.70 | 1.5 | 2.9 | 1.4 | 2 |

| Calibration Point (°C) | Measured Temperature (°C) | | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| | Position | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 (ref.) |
| 180 | 179.520 | 180.585 | 178.855 | 179.482 | 178.827 | 179.938 | 179.074 | 180.199 | 180.068 |

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

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

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

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

UUC* : Unit Under Calibration

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

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

-o0o-



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



Cert. No.: 23TM637

Page : 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Water Bath

Manufacturer : Memmert

Model : WNE 45

Serial No. : L712.0429

ID No. : BKK_ML0056

Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.
104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd.,
Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang,
Bangkok 10250 Thailand

Location : Incubator & Microbiological Reading

Received Order : 20 April 2023

Calibration Date : 20 April 2023

Ambient Temperature : (26 ± 10) °C

Relative Humidity : (50 ± 30) %

Calibrated by : Kunchit Promprat

| | |
|-------------------|---------|
| REVIEW BY | |
| APPROVED BY | |
| NEXT CAL. DATE | 20/4/24 |

Approved by : _____
Approved Signatory

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

Issue Date : 24 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 0053357



Equipment : Water Bath
 Condition As-Received : Used Item
 Reference : 2304-0253OC-1

Cert. No.: 23TM637
 Page : 2 of 3

Procedure Used :-

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OT04 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Industrial Platinum Resistance Thermometer (IPRT).

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

| <u>Instrument</u> | <u>Model</u> | <u>Serial No.</u> | <u>Cert. No.</u> | <u>Due Date</u> |
|----------------------|--------------|-------------------|------------------|-----------------|
| 1) Data Acquisition | 34970A | MY44073381 | 22LM78/1 | 12 May 2023 |

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

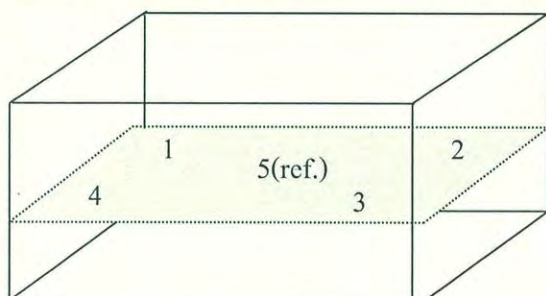
3. This certification is traceable to the International System of Unit.

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source

Heat transfer medium used : Water

| | <u>Environmental</u> | | <u>AC Voltage Supply</u> |
|--------------------------|----------------------|-----------|--------------------------|
| | (°C) | (%R.H.) | (Volt) |
| Beginning of Calibration | 25 | 45 | 223 |
| Finished of Calibration | 25 | 43 | 223 |



Front

| <u>Position :</u> | <u>Ref. Std. S/N.:</u> |
|-------------------|------------------------|
| 1 | 4803988-006 |
| 2 | 4803988-007 |
| 3 | 4804539-014 |
| 4 | 4804539-015 |
| 5(ref.) | 4804539-016 |



Equipment : Water Bath
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2304-0253OC-1
Result of Calibration :- (*) Without Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source

Cert. No.: 23TM637

Page : 3 of 3

| Calibration point (°C) | UUC* Setting (°C) | UUC* Reading (°C) | Average* Standard Reading (°C) | | | | | Uncertainty (± °C) |
|--------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------------|--------|--------|--------|----------|-----------------------------|
| | | | Position | | | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 (ref.) | |
| 44.5 | 44.5 | 44.5 | 44.492 | 44.463 | 44.475 | 44.510 | 44.491 | 0.15 |
| 45.0 | 45.0 | 45.0 | 45.005 | 44.962 | 44.979 | 45.016 | 44.986 | 0.15 |

| Calibration point (°C) | Uniformity (°C) | Stability (± °C) | Coverage Factor <i>k</i> |
|--------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------------|
| 44.5 | 0.051 | 0.022 | 2 |
| 45.0 | 0.080 | 0.026 | 2 |

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

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.

Stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one probe.

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-



บริษัท ดับเบิล เอส ไดแอกโนสติกส์ จำกัด
DOUBLE S DIAGNOSTICS CO., LTD.

4 ซอยอุดมสุข 14 แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพมหานคร 10260 โทรศัพท์: (02) 747-7009 โทรสาร: (02) 747-7008
4 Soi Udomsuk 14, Bangna, Bangkok 10260 Tel. (02) 747-7009 Fax: (02) 747-7008

Maintenance Plan YEAR : 2023

| เดือน | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| รวม | | | | | | | 12/7 OK | | | | | |

Periodical maintenance check list for Konelab

| | 6M | 12M | Note! |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|------------|
| 1.Diluent-wash tubing change | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 2.ISE tubing change | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | none |
| 3.Syringe check/change | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 4.Dispensing check/ change | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 5.Waste tubing change when necessary | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 6.Lamp check/change | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 7.Mixer paddle/paddle change(not Konelab20) | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 8.ISE needles check/change | | <input checked="" type="checkbox"/> | none |
| 9.Pump tubing check/ chance | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 10.Broken/worn out part check /change | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 11.Peristaltic pump check /cleaning/ lubrication | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 12.Heating check | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 13.Cooling check | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 14.Dispenser mechanic check/adjustment | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 15.Cuvette transfer mechanic check/adjustment | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 16.Dispenser movement check/adjustment | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 17.Sample/reagent register check/adjustment | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 18.Dispensing tubing tightness check | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 19.Photometer and optics cleaning/check/adjustment | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 20.Workstation PC cleaning if necessary | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 21.Mechanic cleaning/lubrication | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 22.Instrument cleaning if necessary | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 23.Complete analyzer testing with waterblank/QC or sample | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 24.Test parameters/Adjustment/config. Save to USB key | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 25.UPS Test | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |

Place: ALS LAB Instrument: k90 Aquakem
Date/Time: 12/7/66 Serial no: 22781
Service done by: Install date:
Signature of customer: Date/Time: 12/7/66

Laboratory
Analyzer User

7/12/2023 21:21

Performed 7/12/2023
Lot W166

=====

ACCEPTANCE CRITERIA

=====

| | Result | Limit | Warning |
|--------------------------------|--------|--------------|---------|
| Temperature (?C) | 37.7 | 37.0 +/- 1.0 | |
| Dispensing ratio | 16.4 | 14.8 - 17.2 | |
| CV% | 1.17 | <1.7 | |
| Photometric noise | | | |
| Max SD L340_2 (mA) | 0.19 | <2.0 | |
| Max SD L340_4 (mA) | 1.06 | <3.0 | |
| Linearity of photometer | | | |
| Slope | 1.0188 | 0.94 - 1.06 | |
| Curvature | 0.0035 | +/- 0.02 | |
| Max bias from linear fit (mA) | 3.2 | <15.0 | |
| Max delta % | -2.0 | +/- 6.0 | |
| Linearity of sample dispensing | | | |
| Proport. volume XDISP2 (?l) | 2.06 | 1.96 - 2.16 | |
| Proport. volume XDISP4 (?l) | 4.13 | 3.85 - 4.40 | |
| XDISP2 CV% | 0.58 | <2.0 | |
| XDISP4 CV% | 0.70 | <2.0 | |
| XDISP10 CV% | 0.59 | <2.0 | |
| Needle 0 ?l volume | | | |
| Average (A) | 0.009 | <0.050 | |
| Standard deviation (A) | 0.002 | <0.005 | |
| Volume (?l) | 0.06 | <0.32 | |

=====

OTHER INFORMATION

=====

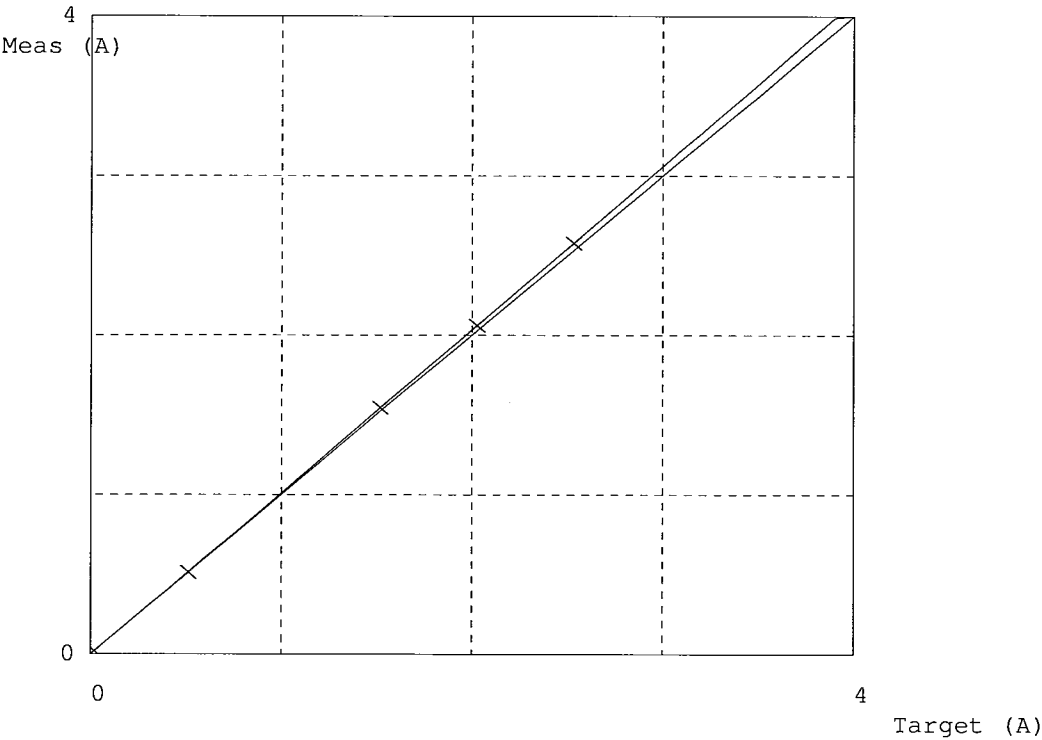
| Dispensing ratio | | Photom., noise: SD (mA) | |
|------------------|------------|-------------------------|---------------|
| Posit | Result (A) | Posit | L340_2 L340_4 |
| 1 | 0.1592 | 1 | 0.07 0.64 |
| 2 | 0.1624 | 2 | 0.09 1.06 |
| 3 | 0.1631 | 3 | 0.14 0.50 |
| 4 | 0.1631 | 4 | 0.13 0.53 |
| 5 | 0.1625 | 5 | 0.19 0.38 |
| 6 | 0.1650 | 6 | 0.02 0.64 |

Linearity of sample dispensing

| | |
|---------|----------------|
| Test | Absorbance (A) |
| XDISP2 | 0.311 |
| XDISP4 | 0.616 |
| XDISP10 | 1.478 |

Linearity of photometer

| | | | | |
|-------|------------|----------|-----------|---------|
| L340_ | Target (A) | Meas (A) | Delta (A) | Delta % |
| 1 | 0.001 | 0.005 | -0.004 | -394.7 |
| 2 | 0.512 | 0.519 | -0.007 | -1.5 |
| 3 | 1.523 | 1.550 | -0.027 | -1.8 |
| 4 | 2.027 | 2.066 | -0.039 | -1.9 |
| 5 | 2.532 | 2.582 | -0.050 | -2.0 |





REVIEW BY

APPROVED BY

NEXT CAL. DATE 12 Jan 24

Certificate of Calibration

ICS-2100: Anion (ID#659)

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

ICS-2100 S/N: 15010977

AS-HV S/N: 5450A36659

For

ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd.



Operator Signature: _____

Date: Jan 12, 2023

(Mr.Nutdanai Laekhwan)

Application Chemist



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.: 23TM104

Page : 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Water Bath
Manufacturer : Memmert
Model : WB 45
Serial No. : L799.0009
ID No. : BKK_ML0049
Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.
104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd.,
Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang,
Bangkok 10250 Thailand
Location : Biochemical Lab
Received Order : 19 January 2023
Calibration Date : 19 January 2023
Ambient Temperature : (26 ± 10) °C
Relative Humidity : (50 ± 30) %
Calibrated by : Khit Ruttanaprapachai

| | |
|-------------------|----------|
| REVIEW BY | |
| APPROVED BY | |
| NEXT CAL. DATE | 19/01/24 |

Approved by :

Approved Signatory

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

Issue Date :

2 February 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 0050454



Equipment : Water Bath
 Condition As-Received : Used Item
 Reference : 2301-0577OC-1

Cert. No.: 23TM104

Page : 2 of 3

Procedure Used :-

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OT04 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Industrial Platinum Resistance Thermometer (IPRT).

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

| <u>Instrument</u> | <u>Model</u> | <u>Serial No.</u> | <u>Cert. No.</u> | <u>Due Date</u> |
|----------------------|--------------|-------------------|------------------|-----------------|
| 1) Data Acquisition | 34970A | MY44067817 | 22LM121 | 22 Aug 2023 |

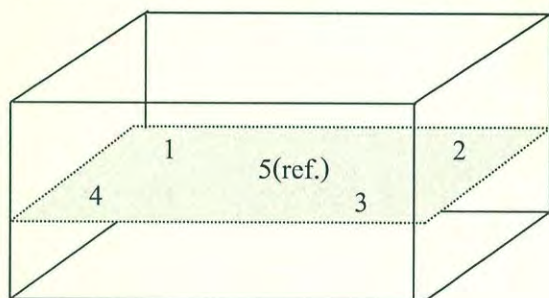
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

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

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source

| | <u>Environmental</u> | | <u>AC Voltage Supply</u> |
|--------------------------|----------------------|-----------|--------------------------|
| | (°C) | (%R.H.) | (Volt) |
| Beginning of Calibration | 23 | 53 | 221 |
| Finished of Calibration | 24 | 57 | 222 |



Front

| <u>Position :</u> | <u>Ref. Std. ID No.:</u> |
|-------------------|--------------------------|
| 1 | 70RC143 |
| 2 | 70RC144 |
| 3 | 70RC145 |
| 4 | 70RC146 |
| 5(ref.) | 70RC147 |



Equipment : Water Bath
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2301-0577OC-1
Result of Calibration :- (*) Without Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source

Cert. No.: 23TM104

Page : 3 of 3

| Calibration point (°C) | UUC* Setting (°C) | UUC* Reading (°C) | Average* Standard Reading (°C) | | | | |
|--------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------------|--------|--------|--------|----------|
| | | | Position | | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 (ref.) |
| 42.0 | 44.9 | 44.9 | 41.996 | 42.005 | 41.974 | 42.021 | 42.036 |

| Calibration point (°C) | Uniformity (°C) | Stability (± °C) | Uncertainty (± °C) | Coverage Factor <i>k</i> |
|--------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 42.0 | 0.11 | 0.037 | 0.15 | 2 |

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

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.

Stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one probe.

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-

ภาคผนวก ฉ

สำเนาหนังสืออนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติ
การวิเคราะห์เอกชน

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๐๖๙



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ เขตราชเทวี
กรุงเทพมหานคร ๑๐๕๐๐

๒๘ มกราคม ๒๕๖๕

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๓๐ กรกฎาคม ๒๕๖๓

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑ แผ่น
๒. รายชื่อเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๕ แผ่น
๓. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๑ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ขอต่ออายุ
หนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๒๐๔ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑๐๔
ซอยพัฒนาการ ๔๐ ถนนพัฒนาการ แขวงพัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร
ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย)
จำกัด ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

- ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๖ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑
ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๖๒ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒
ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย จำนวน ๕๙ รายการ น้ำใต้ดิน
จำนวน ๑๒๖ รายการ อากาศเสีย ๑๖ รายการ สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน ๓๕ รายการ และดิน
จำนวน ๑๒๕ รายการ รวมทั้งสิ้นจำนวน ๓๖๑ รายการ ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๒ กันยายน ๒๕๖๖ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือ
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอ
ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
เอกชน ซึ่งคำขอต่ออายุดังกล่าวขอรับได้ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายศิริ จันทรเจต)

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๒๐๒ ๔๑๔๖ ๐ ๒๒๐๒ ๔๐๐๒

โทรสาร ๐ ๒๓๕๔ ๓๒๐๘ ๐ ๒๓๕๔ ๓๔๑๕

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

เลขทะเบียน ว-๒๐๔

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/

ลงวันที่ ๒๘ มกราคม ๒๕๖๕

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๖ ราย

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| ๑) นางสาวยุพาพร จันทร์เปล่ง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๔๗๐๐ |
| ๒) นางสาวชัชชัย โกมารกุล ณ นคร | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๔๗๐๑ |
| ๓) นายศรายุทธ จิตรานนท์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๔๗๐๒ |
| ๔) นางสาวกนกกร เอนก | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๖๑๑๑ |
| ๕) นายสุริยา สอนแก้ว | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๖๑๑๒ |
| ๖) นายวิชาญ ชูณหะวัณ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๖๑๑๓ |

— (นายศิริระ จันทร์เจิด) —

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

เลขทะเบียน ว-๒๐๔

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๐๖๙

ลงวันที่ ๒๘ มกราคม ๒๕๖๕

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๖๒ ราย

| | |
|--|----------------------------|
| ๑) นางสาวจินดา ไชจุลธรรม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๐๘ |
| ๒) นางสาวสาวิตรี น้อยเสงี่ยม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๐๙ |
| ๓) นางสาวชนัญฎาญจน์ อัมขม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๑๐ |
| ๔) นางสาวนรินทร์ สายเส็ง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๑๕ |
| ๕) นางสาวนันทวดี สมบูรณ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๑๖ |
| ๖) นางสาวศรัณยา เฉลิมธำรงค์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๑๗ |
| ๗) นางสาวสรารักษ์ มงคลจิรวุฒิ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๑๙ |
| ๘) นางสาวศิริลักษณ์ พึ่งแพง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๒๐ |
| ๙) นายณพพงศ์ จันทรพันธุ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๐๘ |
| ๑๐) นายนรเศรษฐ์ โกมาลย์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๑๑ |
| ๑๑) นายธันวา จริยา | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๑๔ |
| ๑๒) นางสาวเกศรินทร์ แก้วมัน | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๑๖ |
| ๑๓) นางสาวสุวิมล ชัยเรืองวุฒิ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๑๗ |
| ๑๔) นางสาวสุชาดา ธรรมถาวร | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๑ |
| ๑๕) นางสาวเบมิกา ชัยเดชธนกุล | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๓ |
| ๑๖) นางสาวศศิธร หมูสวัสดิ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๔ |
| ๑๗) นางสาวเสาวลักษณ์ ภู่นภาอำพร | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๕ |
| ๑๘) นายอภิสิทธิ์ สิงหา | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๖ |
| ๑๙) นายศักดิ์สิทธิ์ ไพศาลพิสุทธิ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๗ |
| ๒๐) ว่าที่ร้อยตรีหญิง พรรณิภา ขำเจริญ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๘ |
| ๒๑) นางจิตดา คำภูแก้ว | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๓๑ |
| ๒๒) นางสาวอรรวรรณ รักยง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๑๕ |
| ๒๓) นางสาวนพรัตน์ แยมกรานต์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๑๙ |
| ๒๔) นายจุลเดช วารินทร์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๐ |
| ๒๕) นางสาวดาญรัตน์ ร้องคำ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๑ |
| ๒๖) นายนคร สุขเจริญ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๒ |
| ๒๗) นายบัญชา นามเขตต์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๓ |
| ๒๘) นายพรมมี ศรีปัตเนตร | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๕ |
| ๒๙) นายอุทิศ อุ่นสิม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๖ |
| ๓๐) ว่าที่ร้อยตรี เฉลิมเกียรติ อมรศรีเสริม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๘ |
| ๓๑) นางสาววริยา สร้างนา | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๙ |
| ๓๒) นายอนุพงศ์ รัตนศรีประเสริฐ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๓๐ |
| ๓๓) นางสาวจุฑารัตน์ โอนสันเทียะ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๔๒ |
| ๓๔) นางสาวจรรววรรณ พิมมณีนคร | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๗๖ |

(

(นายศิระ จันทรเจ็ด)

๓๕) นางสาวปรารค์ทิพย์...

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

สำนักงานสิ่งแวดล้อมและเฝ้าระวังมลพิษ

| | |
|--------------------------------------|----------------------------|
| ๓๕) นางสาวปรางค์ทิพย์ กิจไพศาลศักดิ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๗๙ |
| ๓๖) นางสาวเดือนใจ ทางกลาง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๐ |
| ๓๗) นางสาวจิราพร ศิริเวช | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๑ |
| ๓๘) นายวรกร ผุ้รักษ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๓ |
| ๓๙) นายทง วิริยะสทกิจ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๔ |
| ๔๐) นายธนิต เจนจบ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๕ |
| ๔๑) นายคณิศร ขำเพชร | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๖ |
| ๔๒) นายอรรคพล นิยมวิทยาพันธ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๗ |
| ๔๓) นายภูวิช พรหมสะอาด | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๘ |
| ๔๔) นายธนเดช โภคาพิพัฒน์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๙ |
| ๔๕) นายชวฤทธิ์ วงษ์จันทร์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๙๐ |
| ๔๖) นายอาทิตย์ ศรีแสน | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๙๑ |
| ๔๗) นายเจษฎินทร์ คงศักดิ์ไทย | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๙๒ |
| ๔๘) นายจรัส บุญยั้ง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๙๕ |
| ๔๙) นายธนาณัติ เอนก | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๙๖ |
| ๕๐) นายอภิวัฒน์ ทุมหนู | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๙๗ |
| ๕๑) นางสาวสุภาขวัญ มาก | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๙๘ |
| ๕๒) นางสาวหัตพร ขวาลสมบูรณ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๐ |
| ๕๓) นางสาวธิดิมา บุญเพ็ง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๑ |
| ๕๔) นางสาวกนกอร เข้มเพ็ชร | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๒ |
| ๕๕) นางสาวพัชรียา หงษ์สมดี | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๓ |
| ๕๖) นางสาวภาวนิดา สุรวงศ์ตระกูล | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๔ |
| ๕๗) นางสาวภาณุมาศ นามวัฒน์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๕ |
| ๕๘) นางสาวอุไรรัตน์ ทิงสร้างแป้น | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๖ |
| ๕๙) นายธีรวัฒน์ ปวงสุข | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๗ |
| ๖๐) นายอิทธิพล ยะโส | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๘ |
| ๖๑) นายประพจน์ วรรณชูชัย | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๙ |
| ๖๒) นายชยธร พวงทิพย์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๑๐ |
| ๖๓) นางสาวกนกวรรณ จันทบาล | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๑๑ |
| ๖๔) นางสาวเกษร หลักบุญ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๑๒ |
| ๖๕) นายสิทธิโชค ธงเงิน | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๑๓ |
| ๖๖) นางศิลปวรรณ ใจบุญ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๐๕ |
| ๖๗) นางสาวพรรณธิดา พุ่มคง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๐๘ |
| ๖๘) นางสาวศรณีย์ ยิ่งดี | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๐๙ |
| ๖๙) นายนวกัทร ศรีวิริยะ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๑๐ |
| ๗๐) นายสุวิชา ทองอ่อน | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๑๑ |
| ๗๑) นายวิญญู บุญตะนัย | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๑๓ |

(นายศิริระ จันทรเจ็ด)

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการกองวิจัยและพัฒนากัญชารักษาโรค

กระทรวงสาธารณสุข

๗๒) นายสมบูรณ์...

๗๒) นายสมบุรณ์ บุตรจันทร์
๗๓) นายวิรัตน์ ไชยชนะรา
๗๔) นายณฤเบศน์ เพิ่มพูน
๗๕) นายจิรณัฐ ขาวละออ
๗๖) นายสมโภช วันสา
๗๗) นายอัสรี นามบุรี
๗๘) นายณัฐนันท์ ปานประเสริฐ
๗๙) นายอัครเศรศ จ่อสาว
๘๐) นายประเสริฐ สุระพันธ์
๘๑) นายอนุกุล จันทรเนียม
๘๒) นายพีรพงษ์ ทองคุณปรีดา
๘๓) นายณฤพล ทองนุช
๘๔) นายอนุวัฒน์ ม่วงแพร่
๘๕) นายเจตศราวุฒิ ปัตตะมะ
๘๖) นายกฤษณะ สายวรรณ
๘๗) นายพิชัย บุญยงค์
๘๘) นายภานุพงศ์ โหมวงศ์
๘๙) นายสามารถ คุ่มปลี
๙๐) นายสัญญาชัย โกศรีนาม
๙๑) นายณัฐวุฒิ ศรีประเสริฐ
๙๒) นายชวัลรัช นาคพนม
๙๓) นายพงศธร ชัยทิพย์
๙๔) ว่าที่ร้อยตรี ภาณุพงศ์ แสนศรี
๙๕) นายสิทธิโชค ทาสีดา
๙๖) นายธนากร อินสุตา
๙๗) นางสาววรรณิษา ขาติวันชัย
๙๘) นางสาวพิมพ์ตะวัน มินากุล
๙๙) นางสาวเพชรรัตน์ สิงห์สมบูรณ์
๑๐๐) นางสาวชญาณิน พรหมจันทร์
๑๐๑) นายกীরติ ทวีราช
๑๐๒) นายจักริน หมั่นวิชา
๑๐๓) นายฉัตรชัย สุขเปี้ย
๑๐๔) นายณรนนท์ ต๊ะทองคำ
๑๐๕) นายตุลยพล สนนอก
๑๐๖) นายทักษ์ดนัย อุบลศรี
๑๐๗) นายธนศร นามะกุลณา
๑๐๘) นายธิตพิงค์ บัวแดง

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๑๔
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๑๕
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๑๖
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๑๗
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๑๘
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๑๙
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๒๐
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๒๑
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๒๒
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๒๓
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๒๔
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๒๕
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๒๖
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๒๗
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๒๘
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๒๙
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๓๐
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๓๑
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๓๒
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๓๓
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๓๔
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๓๕
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๓๖
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๓๗
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๓๘
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๓๙
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๔๐
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๔๑
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๔๒
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๔๓
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๔๔
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๔๕
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๔๖
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๔๗
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๔๘
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๔๙
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๕๐
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๕๑
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๕๒
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๕๓

(นายศิระ จันทรเจ็ด)

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

ปภังกรอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม

๑๐๙) นายนนทชัย...

| | |
|-------------------------------|----------------------------|
| ๑๐๙) นายพนนพชัย อุปถัมภ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๔ |
| ๑๑๐) นายนิรุฬพล คุณสุทธิ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๕ |
| ๑๑๑) นายนิพนธ์วัฒน์ สาริน | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๖ |
| ๑๑๒) นายปิยะนัฐ พลมะศรี | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๗ |
| ๑๑๓) นายพงศ์สิริ โสมเขียว | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๘ |
| ๑๑๔) นายพีรพัฒน์ กำคำ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๙ |
| ๑๑๕) นายภาณุพงศ์ มานิตย์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๐ |
| ๑๑๖) นายมงคล ผลาทิพย์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๑ |
| ๑๑๗) นายมนูรินทร์ พูลศิริ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๒ |
| ๑๑๘) นายสิรินันท์ ทองอ้น | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๓ |
| ๑๑๙) นายอเนชา ทันสมัย | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๔ |
| ๑๒๐) นายอดิศักดิ์ ผมไผ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๕ |
| ๑๒๑) นายอนันตชัย วิสุม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๖ |
| ๑๒๒) นายณัฐดนัย เจือละออง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๗ |
| ๑๒๓) นายวรวิธ ดินัก | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๘ |
| ๑๒๔) นายแสงตะวัน นະตะສັດ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๙ |
| ๑๒๕) นายยุทธพงศ์ รัตนะ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๑๐ |
| ๑๒๖) นายชัยวุฒิ ไชยชนะ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๑๑ |
| ๑๒๗) นายวิศรุต ศรีธรรมมา | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๑๒ |
| ๑๒๘) นายพนนทกร เผือกผ่อง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๑๓ |
| ๑๒๙) นายกำชัย สุทธะ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๑๔ |
| ๑๓๐) นางสาวณัฐภรณ์ รักทะเล | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๑๙ |
| ๑๓๑) นางสาวประภาภรณ์ บุตรพรม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๐ |
| ๑๓๒) นางสาวนิลาวัลย์ นามพรม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๑ |
| ๑๓๓) นางสาวพัชรินทร์ แสนสร้อย | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๒ |
| ๑๓๔) นายไพโรจน์ เปี่ยมพิมาย | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๓ |
| ๑๓๕) นางสาวศุภมาศ ทองมาก | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๔ |
| ๑๓๖) นางสาวลลิตา จิตรสว่าง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๕ |
| ๑๓๗) นางสาวชไมพร เสิกภูเขียว | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๖ |
| ๑๓๘) นางสาวกฤติมาพร คำมีแก่น | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๗ |
| ๑๓๙) นางสาวสกลรัตน์ ภาควุฒิ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๘ |
| ๑๔๐) นางสาวกาญจนา คงคุณ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๙ |
| ๑๔๑) นางสาวไพรินทร์ ศรีรูปี | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๐ |
| ๑๔๒) นางสาวทิพนันดา ฝูญปัญญา | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๑ |
| ๑๔๓) นางสาวสาธิตา ปานทอง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๒ |
| ๑๔๔) นางสาวอริสา ทองนวล | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๓ |
| ๑๔๕) นางสาวอริยา คำคล่อง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๔ |

(นายศิริะ จันทรเจ็ด)

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

๑๔๖) นางสาวบุษดาภรณ์...

| | |
|---------------------------------|----------------------------|
| ๑๔๖) นางสาวชุตานกรณ์ สุนทรสนาน | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๕ |
| ๑๔๗) นางสาวสุดารัตน์ นนท์ประสาท | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๖ |
| ๑๔๘) นางสาวรัชนิกร เนียมกลาง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๗ |
| ๑๔๙) นางสาวกัญญารัตน์ ศรีนิลทา | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๘ |
| ๑๕๐) นางสาวอัญชลี คำจันทร์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๙ |
| ๑๕๑) นายบุญฤทธิ์ เอี่ยมเทศ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๐ |
| ๑๕๒) นายศิริวัฒน์ พานิชย์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๑ |
| ๑๕๓) นางสาวศุภรดา ปันมยุรา | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๒ |
| ๑๕๔) นางสาวพาฤดี คุณนาน | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๓ |
| ๑๕๕) นางสาวจิราเจต พองดา | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๔ |
| ๑๕๖) นางสาวกนกภรณ์ อุระ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๕ |
| ๑๕๗) นางสาวอารยา มีชัย | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๖ |
| ๑๕๘) นางสาวจิตสุภา ประเทืองสุข | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๗ |
| ๑๕๙) นางสาวอริสา วิริยขันติธรรม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๘ |
| ๑๖๐) นางสาววิษุตา นาคผจญ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๙ |
| ๑๖๑) นางสาวพนิดา ยอดอินทร์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๕๐ |
| ๑๖๒) นางสาวนันทิยา จันทะสุน | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๕๑ |

(นายศิระ จันทรเจ็ด)

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

ปฏิบัติราชการหนออธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

เลขทะเบียน ว-๒๐๔

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๐๖๕

ลงวันที่ ๒๘ มกราคม ๒๕๖๕

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๖๑ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 59 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|------------------------------|---|
| 1 | Aldicarb | High-Performance Liquid Chromatographic Method ^[4] |
| 2 | Aldicarb Sulfone | High-Performance Liquid Chromatographic Method ^[4] |
| 3 | Aldicarb Sulfoxide | High-Performance Liquid Chromatographic Method ^[4] |
| 4 | Aldrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 5 | Arsenic | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 6 | Barium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 7 | α-BHC | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 8 | β-BHC | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 9 | δ-BHC | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 10 | γ-BHC | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 11 | Biochemical Oxygen Demand | 1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method ^[4] 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method ^[4] |
| 12 | Carbaryl | High-Performance Liquid Chromatographic Method ^[4] |
| 13 | Carbofuran | High-Performance Liquid Chromatographic Method ^[4] |
| 14 | Cadmium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 15 | Chemical Oxygen Demand | 1) Closed Reflux, Colorimetric Method ^[4] 2) Closed Reflux, Titrimetric Method ^[4] |
| 16 | Chlordane | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 17 | Chromium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 18 | Color | ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method |

1

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

19 Copper...

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|---------------------|---|
| 19 | Copper | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 20 | Cyanide | Distillation, Colorimetric Method ^[4] |
| 21 | 2,4'-DDD | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 22 | 4,4'-DDD | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 23 | 2,4'-DDE | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 24 | 4,4'-DDE | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 25 | 2,4'-DDT | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 26 | 4,4'-DDT | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 27 | Dieldrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 28 | Endosulfan Sulfate | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 29 | Endosulfan I | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 30 | Endosulfan II | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 31 | Endrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 32 | Endrin Aldehyde | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 33 | Formaldehyde | Distillation, Colorimetric Method ^[3] |
| 34 | Free Chlorine | 1) DPD Ferrous Titrimetric Method ^[4] 2) Iodometric Method ^[4] |
| 35 | Heptachlor | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 36 | Heptachlor epoxide | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 37 | Hexavalent Chromium | Filtration, Colorimetric Method ^[4] |
| 38 | 3-Hydroxycarbofuran | High-Performance Liquid Chromatographic Method ^[4] |
| 39 | Lead | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 40 | Manganese | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 41 | Mercury | 1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass spectrometric Method ^[4] |
| 42 | Methiocarb | High-Performance Liquid Chromatographic Method ^[4] |
| 43 | Methoxychlor | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-------------------------|---|
| 44 | Methomyl | High-Performance Liquid Chromatographic Method ^[4] |
| 45 | Nickel | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 46 | Oil & Grease | 1) Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method ^[4] 2) Soxhlet Extraction Method ^[4] |
| 47 | Oxamyl | High-Performance Liquid Chromatographic Method ^[4] |
| 48 | Propoxur | High-Performance Liquid Chromatographic Method ^[4] |
| 49 | pH | Electrometric Method ^[4] |
| 50 | Phenols | 1) Distillation, Chloroform Extraction Method ^[4] 2) Distillation, Direct Photometric Method ^[4] |
| 51 | Selenium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 52 | Sulfide | Iodometric Method ^[4] |
| 53 | Temperature | Laboratory and Field Methods ^[4] |
| 54 | Total Dissolved Solids | Dried at 180 °C ^[4] |
| 55 | Total Kjeldahl Nitrogen | Semi-Micro Kjeldahl Method ^[4] |
| 56 | Total Suspended Solids | Dried at 103-105 °C ^[4] |
| 57 | Toxaphene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 58 | Trivalent Chromium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method; Colorimetric Method; Calculation ^[4] |
| 59 | Zinc | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[4] |

น้ำใต้ดิน จำนวน 126 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...

(นางรวิภาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-------------------------|---|
| 3 | Aldrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 4 | Anthracene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 5 | Antimony | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 6 | Arsenic | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 7 | Atrazine | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 8 | Barium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric 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] |
| 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, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 17 | Bis(2-chloroethyl)ether | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |

18 Bis(2-ethylhexyl)phthalate...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------------------|---|
| 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] |
| | | Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 22 | Butyl Benzyl Phthalate | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 23 | Cadmium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 24 | Carbazole | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric 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/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 28 | p-Chloroaniline | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric 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] |
| 32 | 2-Chlorophenol | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 33 | Chromium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------------------|--|
| 51 | cis-1,2-Dichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 52 | trans-1,2-Dichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 53 | 2,4-Dichlorophenol | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 54 | 1,2-Dichloropropane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 55 | 1,3-Dichloropropane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 56 | 1,3-Dichloropropene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 57 | Dieldrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 58 | Diethyl Phthalate | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 59 | 2,4-Dimethylphenol | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 60 | 2,4-Dinitrophenol | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 61 | 2,4-Dinitrotoluene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 62 | 2,6-Dinitrotoluene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 63 | Di-n-Octyl Phthalate | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 64 | Endosulfan | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 65 | Endrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 66 | Ethylbenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 67 | Fluoranthene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|---------------------------|---|
| 68 | Fluorene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 69 | Heptachlor | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 70 | Heptachlor epoxide | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 71 | Hexachlorobenzene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 72 | Hexachloro-1,3-butadiene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 73 | n-Hexane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 74 | α -HCH | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 75 | β -HCH | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 76 | γ -HCH | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 77 | Hexachlorocyclopentadiene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 78 | Hexachloroethane | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 79 | Indeno(1,2,3-cd)pyrene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 80 | Isophorone | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 81 | Lead | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 82 | Manganese | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 83 | Mercury | 1) Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|---|---|
| 84 | Methanol | 1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 85 | Methoxychlor | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 86 | Methyl Bromide | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 87 | Methylene Chloride | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 88 | 2-Methylphenol | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 89 | 2-Methylnaphthalene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 90 | Methyl tert-Butyl Ether | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 91 | Naphthalene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 92 | Nickel | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 93 | Nitrobenzene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 94 | N-Nitrosodiphenylamine | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 95 | N-Nitrosodi-n-Propylamine | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 96 | Polychlorinated Biphenyls - PCB 1016 - PCB 1221 - PCB 1232 - PCB 1242 - PCB 1248 - PCB 1254 - PCB 1260 | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |

97 Pentachlorophenol...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|---|--|
| 97 | Pentachlorophenol | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 98 | pH | Electrometric Method ^[4] |
| 99 | Phenanthrene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 100 | Phenol | 1) Distillation, Direct Photometric Method ^[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 101 | Pyrene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 102 | Selenium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 103 | Silver | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 104 | Styrene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 105 | 1,1,2,2-Tetrachloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 106 | Tetrachloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 107 | Toluene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 108 | Toxaphene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 109 | TPH (C ₅ -C ₉) | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,24] |
| 110 | TPH (C ₈ -C ₁₆) | Solvent Extraction, Gas Chromatographic Method ^[9,21] |
| 111 | TPH (C ₁₆ -C ₃₅) | Solvent Extraction, Gas Chromatographic Method ^[9,21] |
| 112 | 1,2,4-Trichlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 113 | 1,1,1-Trichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |

114 1,1,2-Trichloroethane...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|------------------------|---|
| 114 | 1,1,2-Trichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 115 | Trichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 116 | 2,4,5-Trichlorophenol | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 117 | 2,4,6-Trichlorophenol | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 118 | 1,3,5-Trimethylbenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 119 | Vanadium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 120 | Vinyl Acetate | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 121 | Vinyl Chloride | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 122 | m-Xylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 123 | o-Xylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 124 | p-Xylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 125 | Xylene (Total) | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 126 | Zinc | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |

อากาศเสีย (ปล่อยระบาย) จำนวน 16 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------|--|
| 1 | Antimony | Isokinetic, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5] |
| 2 | Arsenic | Isokinetic, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5] |

3 Carbon Monoxide...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิชาการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-----------------------------|--|
| 3 | Carbon Monoxide | 1) Sampling Bag Non-Dispersive Infrared Method ^[5] 2) Non-Dispersive Infrared Method ^[5] 3) Instrumental Analyzer Method ^[5] |
| 4 | Chlorine | 1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5] |
| 5 | Copper | Isokinetic, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5] |
| 6 | Dioxins | Isokinetic Sampling, Analysis by ISO/IEC 17025 Accredited Laboratory or Analysis by Department of Industrial Works Registered Laboratory (Dioxins/Furans Analysis Approved) ^[5] |
| 7 | Hydrogen Chloride | 1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5] |
| 8 | Hydrogen Sulfide | Absorption Sampling, Iodometric Method ^[5] |
| 9 | Lead | Isokinetic, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5] |
| 10 | Mercury | 1) Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5] 2) Isokinetic, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5] |
| 11 | Opacity | Ringelmann's Method ^[2] |
| 12 | Oxides of Nitrogen | 1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic Acid Method ^[5] 2) Chemiluminescence Method ^[5] 3) Instrumental Analyzer Method ^[5] |
| 13 | Sulfur Dioxide | 1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[5] 2) UV Fluorescence Method ^[5] 3) Instrumental Analyzer Method ^[5] |
| 14 | Sulfuric Acid | Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[5] |
| 15 | Total Suspended Particulate | Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ^[5] |
| 16 | Xylene | Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method ^[5] |

สิ่งปฏิกูล...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิชาการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

กรมควบคุมมลพิษ

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 35 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-----------|--|
| 1 | Aldrin | 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] |
| 2 | Antimony | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 3 | Arsenic | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 4 | Barium | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 5 | Beryllium | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |

6 Cadmium...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------|---|
| 6 | Cadmium | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 7 | Chlordane | 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,19,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] |
| 8 | Chromium | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 9 | Chromium (III) | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation Method ^[1,6,15,17] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation Method ^[1,6,16,17] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method ^[7,8,15,17] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method ^[7,8, 16,17] |
| 10 | Chromium (VI) | 1) Waste Extraction, Colorimetric Method ^[1,6,17] 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^[8,17] |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------|--|
| 11 | Cobalt | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 12 | Copper | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 13 | 2,4-D | 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] |
| 14 | DDD | 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] |
| 15 | DDE | 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] |
| 16 | DDT | 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,9,25] |

2) Soxhlet...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|------------|---|
| 17 | Dieldrin | 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,9,25] |
| 18 | Endrin | 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,9,25] |
| 19 | Heptachlor | 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,9,25] |
| 20 | Lead | 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] |
| 21 | Lindane | 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] |
| 22 | Mercury | 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] 1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,18] |

2) Waste Extraction...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--------------|---|
| 23 | Methoxychlor | 2) Waste Extraction, Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,19] 3) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Fluorescence Spectrometric Method ^[1,6,20] 4) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[18] 5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method ^[19] 6) Digestion, Cold-Vapor Atomic Fluorescence Spectrometric Method ^[20] |
| 24 | Mirex | 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] |
| 25 | Molybdenum | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 26 | Nickel | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--|---|
| 27 | <p>Polychlorinated biphenyls (PCBs)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5-Trichlorobiphenyl - 2,4',5-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4',6-Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6-Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5',6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4',5,5',6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6-Nonachlorobiphenyl | <p>1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method^[1,9,23]</p> <p>2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method^[10,23]</p> <p>3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method^[22,31]</p> |

28 Pentachlorophenol...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-------------------|--|
| 28 | Pentachlorophenol | 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] |
| 29 | pH | Electrometric Method ^[29,30] |
| 30 | Selenium | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 31 | Silver | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] |
| 32 | Thallium | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 33 | Toxaphene | 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] |
| 34 | Vanadium | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] |

4) Digestion...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิชาการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------|--|
| 35 | Zinc | 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[7,16] 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[7,16] |

ดิน จำนวน 125 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--------------|--|
| 1 | Acenaphthene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 2 | Acetone | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 3 | Aldrin | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 4 | Anthracene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 5 | Antimony | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 6 | Arsenic | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 7 | Atrazine | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 8 | Barium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[7,16] |

9 Benz(a)anthracene...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------------------|---|
| 9 | Benz(a)anthracene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 10 | Benzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 11 | Benzo(b)fluoranthene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 12 | Benzo(k)fluoranthene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 13 | Benzoic acid | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 14 | Benzo(a)pyrene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 15 | Benzo(g,h,i)perylene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 16 | Beryllium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 17 | Bis(2-chloroethyl)ether | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 18 | Bis(2-ethylhexyl)phthalate | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 19 | Bromodichloromethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 20 | Bromoform | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 21 | Butanol | Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,24] |
| 22 | Butyl Benzyl Phthalate | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 23 | Cadmium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 24 | Carbazole | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 25 | Carbon Disulfide | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |

26 Carbon tetrachloride...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------------|--|
| 26 | Carbon tetrachloride | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 27 | Chlordane | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 28 | p-Chloroaniline | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 29 | Chlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 30 | Chlorodibromomethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 31 | Chloroform | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 32 | 2-Chlorophenol | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 33 | Chromium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 34 | Chromium (III) | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method ^[7,8,15,17] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method ^[7,8,16,17] |
| 35 | Chromium (VI) | Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^[8,17] |
| 36 | Chrysene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 37 | Cyanide | Extraction, Distillation, Colorimetric Method ^[26,27,28] |
| 38 | 2,4-D | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 39 | DDD | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------------------|---|
| 40 | DDE | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 41 | DDT | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 42 | Dibenz(a,h)anthracene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 43 | Di-n-Butyl Phthalate | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 44 | 1,2-Dichlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 45 | 1,3-Dichlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 46 | 1,4-Dichlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 47 | 3,3-Dichlorobenzidine | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 48 | 1,1-Dichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 49 | 1,2-Dichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 50 | 1,1-Dichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 51 | cis-1,2-Dichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 52 | trans-1,2-Dichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 53 | 2,4-Dichlorophenol | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 54 | 1,2-Dichloropropane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 55 | 1,3-Dichloropropane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 56 | 1,3-Dichloropropene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------------|---|
| 57 | Dieldrin | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 58 | Diethyl Phthalate | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 59 | 2,4-Dimethylphenol | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 60 | 2,4-Dinitrophenol | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 61 | 2,4-Dinitrotoluene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 62 | 2,6-Dinitrotoluene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 63 | Di-n-Octyl Phthalate | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 64 | Endosulfan | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 65 | Endrin | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 66 | Ethylbenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 67 | Fluoranthene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 68 | Fluorene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 69 | Heptachlor | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 70 | Heptachlor Epoxide | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |

71 Hexachlorobenzene...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|---------------------------|---|
| 71 | Hexachlorobenzene | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 72 | Hexachloro-1,3-butadiene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 73 | n-Hexane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 74 | α -HCH | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 75 | β -HCH | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 76 | γ -HCH | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 77 | Hexachlorocyclopentadiene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 78 | Hexachloroethane | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 79 | Indeno(1,2,3-cd)pyrene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 80 | Isophorone | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 81 | Lead | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 82 | Manganese | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 83 | Mercury | 1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[18] |

2) Thermal...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

และหน่วยงานรับผิดชอบ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--|---|
| 84 | Methanol | 2) Thermal Decomposition, Amalgamation, and Atomic Absorption Spectrophotometry ^[19] 3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Fluorescence Spectrometric Method ^[20] Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[12,24] |
| 85 | Methoxychlor | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 86 | Methyl Bromide | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 87 | Methylene Chloride | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 88 | 2-methylphenol | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 89 | 2-Methylnaphthalene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 90 | Methyl tert-Butyl Ether | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 91 | Naphthalene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 92 | Nickel | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 93 | Nitrobenzene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 94 | N-Nitrosodiphenylamine | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 95 | N-Nitrosodi-n-propylamine | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 96 | Polychlorinated biphenyls (PCBs) - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,23] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[23,32] |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 - 2-Chlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4',6-Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6-Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5',6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4',5,5',6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6-Nonachlorobiphenyl | |
| 97 | Pentachlorophenol | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 98 | Phenanthrene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 99 | Phenol | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 100 | Pyrene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--|--|
| 101 | Selenium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 102 | Silver | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 103 | Styrene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 104 | 1,1,2,2-Tetrachloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 105 | Tetrachloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 106 | Toluene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 107 | Toxaphene | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 108 | TPH (C ₅ -C ₈) | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 109 | TPH (C ₈ - C ₁₆) | 1) Solvent Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,21] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[21,31] |
| 110 | TPH (C ₁₆ - C ₃₅) | 1) Solvent Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,21] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[21,31] |
| 111 | 1,2,4-Trichlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 112 | 1,1,1-Trichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 113 | 1,1,2-Trichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 114 | Trichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 115 | 2,4,5-Trichlorophenol | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |

116 2,4,6-Trichlorophenol...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|------------------------|---|
| 116 | 2,4,6-Trichlorophenol | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 117 | 1,3,5-Trimethylbenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 118 | Vanadium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 119 | Vinyl Acetate | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 120 | Vinyl Chloride | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 121 | m-Xylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 122 | o-Xylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 123 | p-Xylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 124 | Xylene (Total) | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 125 | Zinc | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[7,16] |

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2548. เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว.ราชกิจจานุเบกษา. 25 มกราคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 11ง.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ใช้กลบเป็นเชื้อเพลิง.ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125ง.
- สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.
- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd ed. Washington, DC: APHA, 2017.
- United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2019.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846, 1997.

7. United States...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

สำนักงานสิ่งแวดล้อม

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. Soxhlet Extraction. SW-846 Method 3540C, 1996.
11. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Microscale Solvent Extraction (MSE). SW-846 Method 3570, 2002.
12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds (VOCs) in Various Sample Matrices Using Equilibrium Headspace Analysis. SW-846 Method 5021A, 2014.
13. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Purge-and-Trap for Aqueous Samples. SW-846 Method 5030B, 1996.
14. 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 5035, 1996.
15. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma- Atomic Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010B, 1996.
16. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry. SW-846 Method 6020A, 2007.
17. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chromium, Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7196A, 1992.
18. 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 7471B, 2007.
19. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Solids and Solutions by Thermal Decomposition, Amalgamation, and Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7473, 2007
20. United States...

20. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Sediment and Tissue Sample by Atomic Fluorescence Spectrometry. SW-846 Method 7474, 2007.
21. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Nonhalogenated Organics Using GC/FID. SW-846 Method 8015B, 1996.
22. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B, 2007.
23. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography. SW-846 Method 8082, 1996.
24. 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 8260D, 2018.
25. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS). SW-846 Method 8270E, 2018.
26. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Total and Amenable Cyanide: Distillation SW-846 Method 9010B, 1996.
27. 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.
28. 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.
29. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. pH Electrometric Measurement. SW-846 Method 9040C, 2004.
30. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Soil and Waste pH. SW-846 Method 9045D, 2004.
31. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Automated Soxhlet Extraction. SW-846 Method 3541, 1994.

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๕ ๓ ๗ ๙

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๐ ๙ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๒๐๔ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑๐๔ ซอยพัฒนาการ ๔๐ ถนนพัฒนาการ แขวงพัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๙ ราย

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| ๑) นายนคร สุขเจริญ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๒ |
| ๒) นายบัญชา นามเขตต์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๓ |
| ๓) นายอรรคพล นิยมวิทย์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๗ |
| ๔) นางสาวพัชรียา หงษ์สมดี | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๓ |
| ๕) นางสาวภาณิดา สุรวงศ์ตระกูล | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๔ |
| ๖) นางสาวศรณีย์ ยิ่งดี | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๐๙ |
| ๗) นายสมโภช วันสา | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๑๙ |
| ๘) นายณัฐนันท์ ปานประเสริฐ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๑๙ |
| ๙) ว่าที่ร้อยตรีภาณุพงศ์ แสนศรี | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๓๖ |
| ๑๐) นายมนินทร์ พูลศิริ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๒ |
| ๑๑) นายณัฐดนัย เจือละออง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๗ |
| ๑๒) นางสาวกาญจนา คงคุณ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๙ |
| ๑๓) นางสาวรัชนิกร เนียมกลาง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๗ |
| ๑๔) นางสาวกัญญารัตน์ ศรีนิลทา | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๘ |
| ๑๕) นายศิริวัฒน์ พานิชย์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๑ |
| ๑๖) นางสาวกนกภรณ์ อูระ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๕ |
| ๑๗) นางสาวจิตสุภา ประเทืองสุข | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๗ |
| ๑๘) นางสาวอริสา วิริยขันติธรรม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๘ |
| ๑๙) นางสาวพนิดา ยอดอินทร์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๕๐ |

๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่...

๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๕ ราย

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| ๑) นายกาจบัณฑิต กิตติสุขภวณิชย์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๐๑ |
| ๒) นายภัทรพล สว่างใจธรรม์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๐๒ |
| ๓) นายณารธิป เทือกชัยคำ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๐๓ |
| ๔) นายศิริโชค พงษ์ประสม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๐๔ |
| ๕) นายณัฐวุฒิ ดั่งแพง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๐๕ |

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๑๐๖๔ ลงวันที่ ๒๘ มกราคม ๒๕๖๔ คือในวันที่ ๒ กันยายน ๒๕๖๖ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ทำหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางริกาณจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๔๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๖ ๑ ๒ ๕



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒ ๓ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๑๐ มีนาคม ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๒๐๔ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑๐๔ ซอยพัฒนาการ ๔๐
ถนนพัฒนาการ แขวงพัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการ
วิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้เปลี่ยนแปลงชื่อเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการ
วิเคราะห์ จากเดิม นางสาวสรารค์มี มงคลจิรวุฒิ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๑๙ เป็น นางสาวธัญญธร มงคลจิรวุฒิ
ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๑๙

ทั้งนี้ หากท่านมีความประสงค์จะยื่นคำขอใดๆ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์
ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ท้ายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

✓ (นายประสม ดำรงพงษ์)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์



“อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”



คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

วันที่ 4 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566

ข้าพเจ้า () ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน

(✓) บริษัท/ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอแอลเอส แลбораторี กรุป (ประเทศไทย) จำกัด

ตั้งอยู่ที่เลขที่ 104 หมู่ที่ - ตรอก/ซอย พัฒนาการ 40

ถนน พัฒนาการ ตำบล/แขวง พัฒนาการ

อำเภอ/เขต สวนหลวง จังหวัด กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10250

โทรศัพท์ 02 760-3040 โทรสาร 0 2 760-3197

ได้รับทราบระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยการขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน พ.ศ. 2560 โดยตลอดแล้วและยินยอม

ปฏิบัติตามระเบียบฯทุกประการ และได้แนบเอกสารต่างๆ ตามรายการเอกสารประกอบการพิจารณา (แบบ ปอ.1-1) มาพร้อมนี้

รายการขอดำเนินการ

| การดำเนินการ | รายละเอียด (รายการ) | | | | |
|--|---|-----------|-----------|----------------------------------|-----|
| | น้ำเสีย/น้ำทิ้ง | น้ำใต้ดิน | อากาศเสีย | สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว | ดิน |
| [] ขอขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน | | | | | |
| [✓] ต่ออายุห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน | 59 | 126 | 16 | 35 | 125 |
| [✓] เปลี่ยนแปลงสารมลพิษที่วิเคราะห์ (✓) เพิ่มสารมลพิษ () ยกเลิกสารมลพิษ | - | - | 12 | - | - |
| [✓] เปลี่ยนแปลงบุคลากร (✓) เพิ่มบุคลากร (✓) ยกเลิกบุคลากร | จำนวน 38 ราย (รายละเอียดตาม แบบ ปว.1) จำนวน 2 ราย (รายละเอียดตาม แบบ ปว.1) | | | | |
| [] ยกเลิกห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน | | | | | |
| [] อื่นๆ ..โปรดระบุ..... | | | | | |

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

กวกท.
.....
เพื่อโปรดพิจารณา

ลงชื่อ

(นางทัศนีย์ เลขากุลพร)

ผู้มีอำนาจลงนามแทนนิติบุคคล
ประทับตรา (ถ้ามี)

ALS Laboratory Group
(Thailand) Co., Ltd.



(นายประสม คำรงพงษ์)
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน