

ภาคผนวก จ

มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง

## ภาคผนวก จ-1

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547)  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป  
ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 121 ตอนพิเศษ 104 ง วันที่ 22  
กันยายน พ.ศ. 2547





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



## ภาคผนวก จ-2

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540)  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป  
ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 114 ตอนที่ 27 ง  
วันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2540





# ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๔๐)

## เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

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

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“ระดับเสียงโดยทั่วไป” หมายความว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม

“ค่าระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

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

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

ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ

(๒) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๙๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่

(๒) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงใดๆ

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่

(๔) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายในอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๑.๐๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงสิ่งใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่และต้องห่างจากช่องหน้าต่างหรือช่องทางที่เปิดออกนอกอาคารอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๐

พลเอก ชวลิต ยงใจยุทธ

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

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

## ภาคผนวก จ-3

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวน  
และระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. 2548  
ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 123 ตอนพิเศษ 11 ง  
วันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2549



## ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๔๘

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๓ แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ และมาตรา ๕๐ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมจึงได้ออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เสียงรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงตรวจวัดนอกบริเวณโรงงาน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ขณะมีการรบกวน ซึ่งมีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐาน และมีระดับการรบกวนเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

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

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

“ระดับเสียงขณะมีการรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดหรือคำนวณจากการประกอบกิจการโรงงานขณะเกิดเสียงรบกวน

“ระดับการรบกวน” หมายความว่า ระดับความแตกต่างของระดับเสียงขณะมีการรบกวนกับระดับเสียงพื้นฐาน

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

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

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

ข้อ ๒ ค่าระดับการรบกวน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๓ ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๗๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๔ ค่าระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ

ข้อ ๕ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ให้เป็นไปตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๔

สุริยะ จิ๊งรุ่งเรืองกิจ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

## ภาคผนวก จ-4

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)  
เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124  
ตอนพิเศษ 98 ง วันที่ 16 สิงหาคม พ.ศ. 2550



## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๕ (พ.ศ. ๒๕๕๐)

เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

โดยที่เป็นการสมควร ปรับปรุงค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวน ให้เหมาะสมกับกฎเกณฑ์และหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐกิจสังคมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ และคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ ๑๑/๒๕๕๐ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศกำหนดค่าระดับเสียงรบกวน ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ (พ.ศ. ๒๕๔๓) ลงวันที่ ๖ มิถุนายน ๒๕๔๓ เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

ข้อ ๒ ให้กำหนดระดับเสียงรบกวนเท่ากับ ๑๐ เดซิเบลเอ

หากระดับการรบกวนที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าระดับเสียงรบกวนตามวรรคแรก ให้ถือว่าเป็นเสียงรบกวน

ข้อ ๓ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัด และคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวนให้เป็นไปตามที่ คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๐

โสมสิต ปันเปี่ยมราษฎร์

รองนายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ



## ภาคผนวก จ-5

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537)  
ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพ  
สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน  
ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง  
วันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2537  
(แหล่งน้ำประเภทที่ 3)





# ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๗)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

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

## หมวด ๑

### บททั่วไป

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“แหล่งน้ำผิวดิน” หมายถึง แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะอื่นๆ ที่อยู่ภายในพื้นแผ่นดิน ซึ่งหมายความรวมถึงแหล่งน้ำสาธารณะที่อยู่ภายในพื้นแผ่นดินบนเกาะด้วย แต่ไม่รวมถึงน้ำบาดาล และในกรณีที่แหล่งน้ำนั้นอยู่ติดกับทะเลให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ภายในปากแม่น้ำหรือปากทะเลสาบ

ปากแม่น้ำและปากทะเลสาบให้ถือแนวเขตตามที่กรมเจ้าท่ากำหนด

## หมวด ๒

### ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

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

(๑) แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน
- (ข) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน
- (ค) การอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ

(๒) แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

- (ข) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ
- (ค) การประมง
- (ง) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

(๓) แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

- (ข) การเกษตร

(๔) แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน

- (ข) การอุตสาหกรรม

(๕) แหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

ข้อ ๓ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ต้องมีสภาพตามธรรมชาติ และสามารถใช้ประโยชน์ได้ตามข้อ ๒ (๑)

ข้อ ๔ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ต้องมีมาตรฐานดังต่อไปนี้

(๑) ไม่มีวัตถุหรือสิ่งของที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ซึ่งจะทำให้ สี กลิ่น และรสของน้ำเปลี่ยนไปตามธรรมชาติ

(๒) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน ๓ องศาเซลเซียส

(๓) ความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าระหว่าง ๕.๐-๘.๐

(๔) ออกซิเจนละลาย (DO) มีค่าไม่น้อยกว่า ๖.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) บีโอดี (BOD) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๖) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกินกว่า ๕,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

(๗) แบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกินกว่า ๑,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

(๘) ไนเตรต ( $\text{NO}_3$ ) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๙) แอมโมเนีย ( $\text{NH}_3$ ) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๐) ฟีนอล (Phenols) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) ทองแดง (Cu) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) นิกเกิล (Ni) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๓) แมงกานีส (Mn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๔) สังกะสี (Zn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๕) แคดเมียม (Cd) ในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ  $\text{CaCO}_3$  ไม่เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร และในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ  $\text{CaCO}_3$  เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๖) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr Hexavalent) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๗) ตะกั่ว (Pb) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๘)ปรอททั้งหมด (Total Hg) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๙) สารหนู (As) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๐) ไซยาไนด์ (Cyanide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๑) กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity) มีค่ารังสีแอลฟา (Alpha) ไม่เกินกว่า ๐.๑ เบคเคอเรลต่อลิตร และรังสีเบตา (Beta) ไม่เกินกว่า ๑.๐ เบคเคอเรลต่อลิตร

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

(๒๓) ดีดีที (DDT) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๔) บีเอชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๒ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๕) ดีลด์ริน (Dieldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๖) อัลดริน (Aldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๗) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์อีพอกไซด์ (Heptachlorepoxyde) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๒ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๘) เอนดริน (Endrin) ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด

**ข้อ ๕** คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ต้องมีมาตรฐานตาม ข้อ ๔ เว้นแต่

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด มีค่าไม่เกินกว่า ๒๐,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

(๔) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม มีค่าไม่เกินกว่า ๔,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น.

ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

**ข้อ ๖** คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ต้องมีมาตรฐานตามข้อ ๔ (๑) ถึง (๕) และ (๘) ถึง (๒๘) เว้นแต่

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๓ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ต้องมีมาตรฐานต่ำกว่าคุณภาพน้ำ ในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔

ข้อ ๔ การกำหนดให้แหล่งน้ำผิวดินแหล่งใดแหล่งหนึ่งเป็นประเภทใดตามข้อ ๒ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

### หมวด ๓

#### วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๕ การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจสอบคุณภาพตามข้อ ๓ ถึง ข้อ ๗ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) แหล่งน้ำไหล ซึ่งได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง เป็นต้น ให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความกว้างของแหล่งน้ำที่ระดับกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบ เว้นแต่แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบบที่เรียกกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

(๒) แหล่งน้ำนิ่ง ซึ่งได้แก่ ทะเลสาบ หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น ให้เก็บที่ระดับความลึก ๑ เมตร ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกเกินกว่า ๒ เมตร และให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกไม่เกิน ๒ เมตร เว้นแต่แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบบที่เรียกกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

จุดตรวจสอบตาม (๑) และ (๒) ของแหล่งน้ำที่กำหนดตามข้อ ๔ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๑๐ การตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๓ ถึงข้อ ๗ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบอุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometer) วัดขณะทำการเก็บตัวอย่างน้ำ

(๒) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH meter) ตามวิธีการหาค่าแบบอิเล็กโตรเมตริก (Electrometric)

(๓) การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลาย ให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification)

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

(๕) การตรวจสอบค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและค่าแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ให้ใช้วิธีมัลติเพิล ทิวบ์ เฟอ์เมนเตชัน เทคนิค (Multiple Tube Fermentation Technique)

(๖) การตรวจสอบค่าไนเตรตในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีแคดเมียมรีดักชัน (Cadmium Reduction)

(๗) การตรวจสอบค่าแอมโมเนียในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีดิสทิลเลชันเนสสเลอร์ไรเซชัน (Distillation Nesslerization)

(๘) การตรวจสอบค่าฟีนอล ให้ใช้วิธีดิสทิลเลชัน ๔ - อะมิโนแอนติไพรีน (Distillation, 4-Amino antipyrine)

(๙) การตรวจสอบค่าทองแดง นิกเกิล แมงกานีส สังกะสี แคดเมียม โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ และตะกั่ว ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน ไดเร็กต์ แอสไพเรชัน (Atomic Absorption - Direct Aspiration)

(๑๐) การตรวจสอบค่าปรอททั้งหมด ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน โคลด์ เวปอร์ เทคนิค (Atomic Absorption-Cold Vapour Technique)

(๑๑) การตรวจสอบค่าสารหนู ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน แก๊สไฮไดรด์ (Atomic Absorption - Gaseous Hydride)

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

(๑๓) การตรวจสอบค่ากัมมันตภาพรังสี ให้ใช้วิธีโลว์ แบ็กกราวด์ พร็อพพอร์ชันนอล เคาน์เตอร์ (Low Background Proportional Counter)

(๑๔) การตรวจค่าสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด ดีดีที บีเอชซีชนิดแอลฟา ดีลดริน อัลดริน เฮปตาคลอโรอีพอกไซด์ และเอนดริน ให้ใช้วิธีแก๊ส - โครมาโตกราฟี (Gas - Chromatography)

**ข้อ ๑๑** การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลายให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๒๐ (20<sup>th</sup> Percentile Value) ส่วนการตรวจสอบค่าบีไอดี แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๘๐ โดยจำนวนและระยะเวลาสำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำดังกล่าว ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

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

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๖

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๑ ตอนที่ ๑๖ ง วันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๖)



ภาคผนวก ฉ

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือ

บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

---

## Automatic Mercury Analyzer

Model : RA-4500

## Preventive Maintenance Report

SERIAL No. RA-4500 : 11780278

Soft version : Ver 2.0.5

ROM version : Ver 2.0.2

DATE : 02 JULY 2025

DUE DATE : 02 JULY 2026

INSPECTED BY : *Natthaphong P.*  
( Natthaphong P. )APPROVED BY : *Kitichai S.*  
( Kitichai S. )

Kinetic Solutions Company Limited.

2, Soi Lat Krabang 1, Lat Krabang Subdistrict,

Lat Krabang District, Bangkok 10520

Tel. (+66) 062-789-5221



เอกสารไม่ควบคุม

## Inspection

ITEMS	SPECIFICATIONS	RESULT	JUDGE
1. Quantity	-	Accessories are completed.	GOOD OK
2. Appearance	2.1 Overall Appearance	No visible damage.	GOOD OK
	2.2 Parts / Cables	Correctly placed and connected.	GOOD OK
3. Indication	Nameplate / Label	Plate and Label are indicated.	GOOD OK
4. Self check			
4.1 GLP Counter	Mercury Lamp	5000 hours	110 hr OK
	Membrane Filter	2000 hours or 1 year after replace	< 1 hr OK
	Main Pump Tube	750 hours or 1 year after replace	< 1 hr OK
	Absorbed Hg	1500 mg	< 1 hr OK
	P1 Tube	2000 hours or 1 year after replace	< 1 hr OK
	P2 Tube	2000 hours or 1 year after replace	< 1 hr OK
	P3 Tube	2000 hours or 1 year after replace	< 1 hr OK
	P4 Tube	2000 hours or 1 year after replace	< 1 hr OK
	P5 Tube	2000 hours or 1 year after replace	< 1 hr OK
	P6 Tube	2000 hours or 1 year after replace	< 1 hr OK
	P7 Tube	2000 hours or 1 year after replace	< 1 hr OK
	Heater	2000 hours	42 hr OK
4.2 Check/Test	Flow rate Adjustment	Flow rate 0.14 - 0.20 L/min	0.18 L/min OK
	Signals Detector	V.SIG is 3.5 - 4.5 V.	4.03 V. OK
		V.REF is 3.5 - 4.5 V.	4.03 V. OK
	Cooling Fan	Check the operation of cooling fan	PASS OK
	Color Sensor	signals (R,G,B) at least one nonzero	PASS OK
	Radiation Thermometer	a positive valve form thermometer	PASS OK
	Heater	heater temp rises 4 °C within 5 min.	PASS OK
5. Heater	Temperature	At 95°C ± 2°C with 30 min.	94.7°C OK
6. Calibration Curve	no pretreatment	0-10ng : Max.Dev. 5.0%	0.90% OK
7. Repeatability	100 µg/L (n=5)	Average: 100 ± 5 µg/L	101.4 µg/L OK
		C.V. ≤ 5.0%	0.71% OK
8. Blank	no pretreatment	Less than 0.5 (AREA)	0.103 AREA OK

## Apparatus

NAME	Date Certified	Expiration
Mercury ICP Standard (1000 µg/mL) AccuStandard, Inc. Lot 223035027	March 10, 2023	March 10, 2028

เอกสารไม่ควบคุม

## Inspection details

## Remark

## 1. Cleaning Mercury Analyzer RA-4500

- Body case, Cell Detector, Table of Sample

## 2. Replace consumable one year set for RA-4500

## 3. Checking Mercury Analyzer RA-4500

- Mercury Lamp	- Outlet Activated Carbon Filter
- Membrane Filter	- Flow Sensor
- Main Pump Tube	- Valves
- Motor Pump	- Heater
- Motor Reagent pump	- Cooling Fan
- Motor of Arm	- Stirrer motor
- Motor of Table	- Color sensor
- Motor of Lift	- Instrument Performance

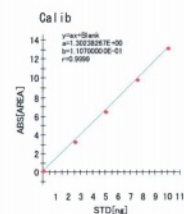
## 4. Adjust Optical system

## 5. Inspection Calibration curve and Repeatability of Mercury Analyzer RA-4500

หมายเหตุ Heater Box เริ่มเสื่อมสภาพ แนะนำให้เปลี่ยนในรอบ PM ถัดไป

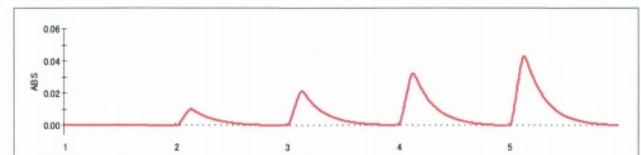
Title : Preventive Maintenance  
Date : 02/07/2025  
Name : Kinetic Solutions  
Memo : Calibration curve 0-10ng

## Method

Method (Pretreatment: without)  
(1+1) H2SO4 : 0.5mL  
10w/v% SnCl2 : 0.5mL  
Measurement Time (sec) : 120sec

## STD

No.	STD [µg/L]	SVOL [mL]	CVOL [mL]	DVOL [mL]	STD [ng]	AREA [ON]	MEAS [ng]	Dev [%]	Note
1	0.000	5.000	5.000	5.000	0.000	0.1107	0.0000	-	
2	100.000	0.025	5.000	5.000	2.500	3.2690	2.4250	3.0	
3	100.000	0.050	5.000	5.000	5.000	6.5434	4.9392	1.2	
4	100.000	0.075	5.000	5.000	7.500	9.8649	7.4895	0.1	
5	100.000	0.100	5.000	5.000	10.000	13.2088	10.0570	0.6	



## SMP

No.	NAME	SVOL [mL]	CVOL [mL]	DVOL [mL]	AREA [ON]	MEAS [ng]	CONC [µg/L]	Note
1	STD 100 ppb	0.050	5.000	5.000	6.7338	5.0854	101.708	
2	STD 100 ppb	0.050	5.000	5.000	6.7129	5.0693	101.386	
3	STD 100 ppb	0.050	5.000	5.000	6.6370	5.0110	100.220	
4	STD 100 ppb	0.050	5.000	5.000	6.7489	5.0970	101.940	
5	STD 100 ppb	0.050	5.000	5.000	6.7514	5.0989	101.978	
6	Blank	5.000	5.000	5.000	0.1035	-0.0055	0.000	

## Statistics

No.	NAME	TRY	AV [µg/L]	SD [µg/L]	Cv [%]
1	STD 100 ppb	5	101.4464	0.724979	0.71

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม



nfi  
national food institute  
Ministry of Industry

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ศูนย์บริการห้องปฏิบัติการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
Foundation for Industrial Development National Food Institute  
Food Industrial Laboratory Service Center



IAC-MRA



NAC  
NAC-T18-T18 17025  
CALIBRATION 001

## Calibration Certificate

**Certificate No.:** 2502229-006-01  
**Client name:** UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.  
**Address:** 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
Bangchack, Prakhonong, Bangkok 10260

Page 1 of 3

**Equipment:** CHAMBER (Incubator)

**Manufacturer:** BINDER

**Model:** KB 400

**Serial No.:** 20200000015535

**ID No.:** UAE.MIC.018 / 2564

**Order No.:** 2502229

**Operation No.:** 2502229-006

**Date of Receipt:** 19 March 2025

**Date of Calibration:** 19 March 2025

**Calibrated by** Mr.Jerawut Prapawuttipong  
Scientist

**Approved by**   
( Mr.Pheraphat Tuanjit ) (for)  
Manager, Division of Calibration Laboratory  
Responsible for the Technical Management Team

**Date of Issue:** 25 March 2025


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 standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the National Food Institute.

F-CS-009 Revision: 01 Date: 20-04-65

เอกสารไม่ควบคุม

2008 baasapnauusns 35 nuasapnauusns 35 nuasapnauusns 35 nuasapnauusns 35 nuasapnauusns 35  
2008 Sol 35, Arun Amarin Road, Bang Yi Khan Subdistrict, Bang Phli District, Bangkok 10700, Thailand  
Tel : +66 (0) 2-22 85488, Fax : +66 (0) 2-22 85456





## Calibration Report

**Certificate No.:** 2502229-006-01  
**Equipment:** CHAMBER (Incubator)  
Model: KB 400 Serial No.: 20200000015535  
Resolution: 0.1 °C ID No.: UAE.MIC.018/2564  
Manufacturer: BINDER  
**Date of Calibration:** 19 March 2025 Page 2 of 3

**Location:** LABORATORY, UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.  
**Environment Condition:**  
Ambient Temperature ( 18 ± 1 ) °C  
Relative Humidity ( 50 ± 5 ) %  
Line Voltage ( 223 ± 3 ) Volt

### Condition of this results of Calibration:

- This instrument was calibrated by insert 13 standard thermometer into its chamber and calibration according to W-TE-014 Based on TLAS G-20-1/02-08 (E): Guidelines for Calibration and Checks of Temperature Controlled Enclosures.
- The temperature scale used was based on ITS - 90.
- All data show below were final values and the initial data may be obtained upon request.

### 2. Reference Standard Instrument :

Instrument	Model	Serial No./ID No.	Certificate No.	Due Date	Through
Digital Thermometer with sensor	34972A	MY49016851	TE 670477-01	4 May 2025	NATIONAL FOOD INSTITUTE
RTD	CHP201-303 / RTD#201-303				

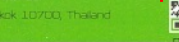
- This certificate is traceable to International System of Units (SI Units).
- This certificate was certified only for the instrument we calibrated.
- This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.
- Reference Standard Instrument :

UUC Description :  
Time of Record : 1 Hour 9 Minute At 35.0 °C  
Fresh air Damper : ☒ Open Position ☐ Close Fan ☐ Not Available  
7. Result of Calibration : ☒ Without adjustment ☐ After adjustment

*P. Janyachit*  
25 March 2025

F-CS-012 Revision: 01 Date: 20-04-65

เอกสารไม่ควบคุม



## Calibration Report

**Certificate No.:** 2502229-006-01  
**Equipment:** CHAMBER (Incubator)  
Model: KB 400 Serial No.: 20200000015535  
Resolution: 0.1 °C ID No.: UAE.MIC.018/2564  
Manufacturer: BINDER  
**Date of Calibration:** 19 March 2025 Page 3 of 3

**Calibration point:** 35.0 °C

**Calibration result:**

Calibration Condition	Temperature (°C)	Relative Humidity (%)	Line Voltage (Volt)
MIN	17.1	45	220.0
MAX	18.1	55	225.0

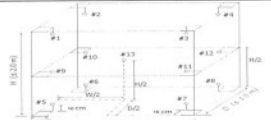


Table 1 : Reporting of Temperature

Calibration point (°C)	Measured Temperature (°C) @ Sensor No. (Sensor No.13 is REF)													Uncertainty ± (°C)
	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	# 6	# 7	# 8	# 9	# 10	# 11	# 12	# 13	
35.0	34.98	35.17	34.99	34.92	35.18	35.01	35.00	35.13	35.00	34.96	35.02	35.17	35.04	0.27

Table 2 : Reporting of Characterization Result

UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)			Temperature Stability ± (°C)	Temperature Uniformity (°C)	Overall Variation (°C)
	MIN	MAX	Average			
35.0	35.0	35.0	35.0	0.029	0.15	0.30

Note: The quoted uncertainty include " Stability " and " Loading effect (20% of Temp Uniformity) "  
UUC\* = Unit Under Calibration

Stability = One-half of the greatest maximum difference of measured temperatures at any one sensors, for at least half an hour after reaching steady state.

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.

Overall Variation = The difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.

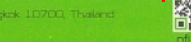
The report uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by coverage factor k= 2, providing a level of confidence of approximately 95 %.

----- End -----

*P. Janyachit*  
25 March 2025

F-CS-012 Revision: 01 Date: 20-04-65

เอกสารไม่ควบคุม



DQE Services Co.,Ltd.

**DQE Services**

32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Bangkok 10230

Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqeservicesinfo@gmail.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

**Certificate No. :** SP25-021 Page 1 of 5

**Customer :** United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd. (Head Office)

**Address :** 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260

**Location of calibration :** Instrument room (207)

**Equipment :** UV-Vis Spectrophotometer

**Manufacturer :** HITACHI

**Model :** U-2900

**Serial No. :** 21E22-009

**ID No. :** UAE.WAT.051/2564

**Received Date :** 26 May 2025

**Calibration Date :** 26 May 2025

**Issue Date :** 29 May 2025

**Condition Instrument :** Good

**Calibrated by :** *ปัทม*  
( Mr.Tanawut Rittidach )  
Technical Manager

**Approved by :** *ฉวีจิรา*  
( Ms.Chonticha Sangnern )  
Quality Manager

The calibration result is applied only to the above calibrated item and was found accurate as shown on date and place of calibration only.

The measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the unit of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the DQE Services Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

DQE Services Co.,Ltd.

**DQE Services**

32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Bangkok 10230

Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqeservicesinfo@gmail.com



## REPORT OF CALIBRATION

**Certificate No. :** SP25-021 Page 2 of 5

**Environment Condition :** Ambient Temperature 25 ± 5 °C

Relative humidity 55 ± 20 %RH

**Calibration method :** In-house method CP-01 Based on ASTM E275-08

### Certified Reference Materials :

Material	Serial No.	Certificate No.	Due date
Absorbance Standard set	25760	115663	25 October 2025
Absorbance Standard set	25757	115638	25 October 2025
Wavelength Standard set	25806	115657	25 October 2025
Wavelength Standard set	25758	115665	25 October 2025

**Traceability :** This certification is traceable to the International System of Unit maintained at National -

Institute of Standards and Technology (NIST) through Starna Scientific Limited

**Spectral Band Width of UUC :** 1.5 nm.

**Scan Speed of UUC :** 200 nm/min

**Scan Interval of UUC :** 0.1 nm.


**Resolution of UUC :** Photometric 0.001 Abs.

Wavelength 0.1 nm.

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

DQE Services Co.,Ltd.  
32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Bangkok 10230  
Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqeservicesinfo@gmail.com

  
ISO 15189:2013  
CALIBRATION 0434

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP25-021Page 3 of 5


Calibration Results : Without adjustment

Photometric Accuracy :

Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor k
420	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5780	0.574	0.0040	0.0031	2.00
	1.0484	1.043	0.0054	0.0029	2.00
	2.1876	2.185	0.0026	0.0075	2.00
440	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5595	0.558	0.0015	0.0034	2.00
	1.0239	1.022	0.0019	0.0035	2.00
	2.1230	2.121	0.0020	0.0079	2.00
465	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5230	0.519	0.0040	0.0030	2.00
	0.9633	0.960	0.0033	0.0029	2.00
	1.9753	1.973	0.0023	0.0070	2.00
546.1	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5181	0.516	0.0021	0.0031	2.00
	1.0002	0.998	0.0022	0.0033	2.00
	1.9973	1.995	0.0023	0.0084	2.00
590	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5517	0.550	0.0017	0.0030	2.00
	1.0803	1.080	0.0003	0.0030	2.00
	2.0373	2.036	0.0013	0.0079	2.00
635	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5591	0.558	0.0011	0.0031	2.00
	1.0518	1.051	0.0008	0.0030	2.00
	1.9274	1.926	0.0014	0.0079	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

DQE Services Co.,Ltd.  
32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Bangkok 10230  
Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqeservicesinfo@gmail.com

  
ISO 15189:2013  
CALIBRATION 0434

REPORT OF CALIBRATION


Certificate No. : SP25-021Page 4 of 5

Photometric Accuracy :

Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor k
235	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.7469	0.748	-0.0011	0.0057	2.00
257	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.8674	0.866	0.0014	0.0059	2.00
313	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.2919	0.291	0.0009	0.0051	2.00
350	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.6430	0.640	0.0030	0.0055	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

DQE Services Co.,Ltd.  
32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Bangkok 10230  
Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqeservicesinfo@gmail.com

  
ISO 15189:2013  
CALIBRATION 0434

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP25-021Page 5 of 5


Wavelength Accuracy :

CRMs Values (nm.)	UUC Reading (nm.)	Correction (nm.)	Uncertainty (nm.)	Coverage factor k
241.72	241.0	0.72	0.18	2.00
279.45	278.8	0.65	0.18	2.00
287.81	287.2	0.61	0.18	2.00
334.06	333.6	0.46	0.18	2.00
360.93	360.6	0.33	0.18	2.00
418.59	418.2	0.39	0.18	2.00
445.94	445.6	0.34	0.18	2.00
460.02	459.8	0.22	0.18	2.00
536.59	536.6	-0.01	0.18	2.00
637.98	638.0	-0.02	0.18	2.00
431.38	431.2	0.18	0.18	2.00
472.50	472.4	0.10	0.18	2.00
513.47	513.4	0.07	0.18	2.00
528.88	528.8	0.08	0.18	2.00
573.17	573.2	-0.03	0.18	2.00
585.35	585.0	0.35	0.20	2.00
684.40	684.4	0.00	0.18	2.00
740.72	741.0	-0.28	0.20	2.00
748.55	748.8	-0.25	0.18	2.00
807.03	807.2	-0.17	0.18	2.00
879.28	879.6	-0.32	0.18	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

Remark : - UUC = Unit Under Calibration  
- N/A = Not Available  
- The result expanded uncertainty of measurement U is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k,  
which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%  
- End of Certificate -

DQE Services Co.,Ltd.  
32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Bangkok 10230  
Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqeservicesinfo@gmail.com

  
ISO 15189:2013  
CALIBRATION 0434

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : SP25-024Page 1 of 5

Customer : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd. (Head Office)

Address : 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260

Location of calibration : Instrument room (207)

Equipment : UV-Vis Spectrophotometer

Manufacturer : HITACHI

Model : U-5100

Serial No. : 23A4-008


ID No. : UAE.WAS.010/2567


Received Date : 17 June 2025

Calibration Date : 17 June 2025

Issue Date : 20 June 2025

Condition Instrument : Good

Calibrated by :   
( Mr.Tanawut Rittidach )  
Technical Manager

Approved by :   
( Ms.Chonticha Sangngern )  
Quality Manager

The calibration result is applied only to the above calibrated item and was found accurate as shown on date and place of calibration only.


The measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the unit of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the DQE Services Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม



DQEServices

DQE Services Co.,Ltd.  
32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Bangkok 10230  
Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqeservicesinfo@gmail.com

  
ISO 17025:2017  
CALIBRATION DATA

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP25-024Page 2 of 5

Environment Condition : Ambient Temperature 25 ± 5 °C  
Relative humidity 55 ± 20 %RH

Calibration method : In-house method CP-01 Based on ASTM E275-08

Certified Reference Materials :

Material	Serial No.	Certificate No.	Due date
Absorbance Standard set	25760	115663	25 October 2025
Absorbance Standard set	25757	115638	25 October 2025
Wavelength Standard set	25806	115657	25 October 2025
Wavelength Standard set	25758	115665	25 October 2025

Traceability : This certification is traceable to the International System of Unit maintained at National -  
Institute of Standards and Technology (NIST) through Sarna Scientific Limited

Spectral Band Width of UUC : 5.0 nm.

Scan Speed of UUC : 40

Scan Interval of UUC : 0.1 nm.


Resolution of UUC : Photometric 0.001 Abs.  
Wavelength 0.1 nm.

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

DQEServices

DQE Services Co.,Ltd.  
32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Bangkok 10230  
Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqeservicesinfo@gmail.com

  
ISO 17025:2017  
CALIBRATION DATA

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP25-024Page 3 of 5

Calibration Results : Without adjustment

Photometric Accuracy :


Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor k
420	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5780	0.574	0.0040	0.0031	2.00
	1.0484	1.044	0.0044	0.0029	2.00
	2.1876	2.185	0.0026	0.0075	2.00
440	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5595	0.558	0.0015	0.0035	2.00
	1.0239	1.021	0.0029	0.0035	2.00
	2.1230	2.122	0.0010	0.0079	2.00
465	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5230	0.519	0.0040	0.0030	2.00
	0.9633	0.961	0.0023	0.0029	2.00
	1.9753	1.975	0.0003	0.0071	2.00
546.1	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5181	0.515	0.0031	0.0031	2.00
	1.0002	0.996	0.0042	0.0033	2.00
	1.9973	1.994	0.0033	0.0084	2.00
590	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5517	0.549	0.0027	0.0030	2.00
	1.0803	1.078	0.0023	0.0030	2.00
	2.0373	2.031	0.0063	0.0082	2.00
635	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5591	0.557	0.0021	0.0031	2.00
	1.0518	1.049	0.0028	0.0030	2.00
	1.9274	1.924	0.0034	0.0081	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

DQEServices

DQE Services Co.,Ltd.  
32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Bangkok 10230  
Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqeservicesinfo@gmail.com

  
ISO 17025:2017  
CALIBRATION DATA

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP25-024Page 4 of 5

Photometric Accuracy :


Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor k
235	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.7469	0.747	-0.0001	0.0057	2.00
257	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.8674	0.864	0.0034	0.0059	2.00
313	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.2919	0.293	-0.0011	0.0051	2.00
350	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.6430	0.639	0.0040	0.0055	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

DQEServices

DQE Services Co.,Ltd.  
32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Bangkok 10230  
Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqeservicesinfo@gmail.com

  
ISO 17025:2017  
CALIBRATION DATA

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP25-024Page 5 of 5

Wavelength Accuracy :

CRMs Values (nm.)	UUC Reading (nm.)	Correction (nm.)	Uncertainty (nm.)	Coverage factor k
241.00	240.4	0.60	0.18	2.00
279.30	278.8	0.50	0.18	2.00
288.90	288.3	0.60	0.18	2.00
334.50	333.9	0.60	0.18	2.00
361.40	360.8	0.60	0.18	2.00
418.40	417.9	0.50	0.18	2.00
447.20	446.6	0.60	0.18	2.00
459.30	459.1	0.20	0.18	2.00
537.00	536.4	0.60	0.18	2.00
638.00	637.5	0.50	0.18	2.00
441.29	440.7	0.59	0.18	2.00
479.88	479.4	0.48	0.18	2.00
513.75	513.3	0.45	0.18	2.00
528.59	528.2	0.39	0.18	2.00
575.10	574.5	0.60	0.18	2.00
585.56	585.4	0.16	0.20	2.00
684.70	684.1	0.60	0.18	2.00
740.51	740.2	0.31	0.20	2.00
747.61	747.0	0.61	0.18	2.00
807.04	806.4	0.64	0.18	2.00
879.68	879.1	0.58	0.18	2.00

Remark : - UUC = Unit Under Calibration

- N/A = Not Available

- The result expanded uncertainty of measurement U is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k,

which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%

- End of Certificate -

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

บริษัท อินทิเกรตเต็ด รีเสิร์ช เซ็นเตอร์ จำกัด

---



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : COF-022-68

Page 1 of 2 Pages

**MEASUREMENT ITEM**  
MANUFACTURER : TISCH  
MODEL/TYPE : TE-5028A  
SERIAL NUMBER : 2926  
ID NUMBER : -  
CONDITION AS-RECEIVED : Used item  
CUSTOMER : Integrated Research Center Company Limited.  
122 Moo 2, Thathom, Srimahaphote,  
Prachinburi 25140, Thailand.

**RECEIVED DATE** : 05 Jun 2025  
**MEASUREMENT DATE** : 12 Jun 2025  
**ISSUE DATE** : 13 Jun 2025

### ENVIRONMENTAL CONDITIONS:

Ambient condition in the laboratory are as follows:  
Temperature :  $23.0 \pm 3.0$  °C  
Relative Humidity :  $55.0 \pm 15.0$  %RH  
Atmospheric Pressure :  $1010 \pm 10$  hPa

### CALIBRATION CONDITION:

Preconditioning : 24 hours at ambient conditions.  
Measurement Condition : The average values during measurement are 22.7 °C and 52.1 %RH.

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

### TABULATION OF RESULTS:

The table on next page give the measured values.

**Calibration procedure:**  
The Orifice gas flow device was calibrated against Standard Rotary Displacement Meter (Roots Meter) Model G65/MC/M2-dp. The MW-CL-004 was used as a calibration guideline.

**Traceability:**  
This certificate provides a traceability of the measurement to recognized the national standards, and to realization of the international system of units (SI) through the NIMT (National Metrology Institute of Thailand) via Certificate number: NMW-0016-25.

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

Table 1: The results of Q Standard calibration data

Plate	Flow rate m <sup>3</sup> /min	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [T <sub>a</sub> ] °C	Temperature [T <sub>m</sub> ] °C	Ap_meter mmHg	Ap_Orifice inH <sub>2</sub> O	γ	Standard Flow [Q <sub>s</sub> ] m <sup>3</sup> /min
1	0.698	752.986	22.65	22.05	60.043	1.071	1.034	0.643
2	1.003	752.904	22.57	21.90	44.794	2.326	1.524	0.944
3	1.120	752.767	22.83	22.21	39.589	2.939	1.712	1.061
4	1.167	752.907	22.91	22.32	37.026	3.231	1.795	1.109
5	1.417	752.831	23.13	22.57	25.460	4.930	2.217	1.368

Slope (w): 1.63233  
Intercept (i): -0.01636  
Correlation coefficient (r): 0.99980  
Uncertainty (k=2): 0.015 m<sup>3</sup>/min

Table 2: The results of Q actual calibration data

Plate	Flow rate m <sup>3</sup> /min	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [T <sub>a</sub> ] °C	Temperature [T <sub>m</sub> ] °C	Ap_meter mmHg	Ap_Orifice inH <sub>2</sub> O	γ	Standard Flow [Q <sub>s</sub> ] m <sup>3</sup> /min
1	0.698	752.986	22.65	22.05	60.043	1.071	0.649	0.644
2	1.003	752.904	22.57	21.90	44.794	2.326	0.956	0.945
3	1.120	752.767	22.83	22.21	39.589	2.939	1.075	1.063
4	1.167	752.907	22.91	22.32	37.026	3.231	1.127	1.112
5	1.417	752.831	23.13	22.57	25.460	4.930	1.393	1.372

Slope (w): 1.02238  
Intercept (i): -0.01025  
Correlation coefficient (r): 0.99981  
Uncertainty (k=2): 0.015 m<sup>3</sup>/min

\*\*\*End of Certificate of Calibration\*\*\*

Calibrated by:  
☐ Mr. Sorawit Thachalad  
☒ Miss Jitraporn Lertsomphol



Approved signatory:  
Mr. Parinya Booncharoen  
Calibration Department Manager



THIS CERTIFICATE OF CALIBRATION MAY NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL UNLESS PERMISSION FOR REPRODUCTION HAS BEEN OBTAINED IN WRITING FROM THE LABORATORY



## Certificate of Calibration

**Equipment:** Electronic Balance  
**Manufacturer:** Sartorius  
**Model:** ME36S  
**Serial No.:** 27206085  
**ID No.:** -  
**Condition of the item:** Normal

**Certificate No.:** C01253246  
**Job No.:** WO-00091493  
**Issued Date:** 03 November 2025  
**Page:** 1 of 2

**Customer:** Integrated Research Center Co.,Ltd.  
122 Moo 2, Tambol Thathom,  
Amphur Srimahaphote, Prachinburi 25140 Thailand

**Environment Condition:** Temperature 25 °C ± 0.8 °C  
Relative Humidity 68 % ± 2.4 %

**Calibration Place:** Double A (1991) Public Company Limited.  
( Water Laboratory IP1 ( Balance Room ) )  
1 Moo 2, Thathom, Srimahaphot,  
Prachinburi 25140 Thailand.

**Calibration By:** Mr. Piyapat Saidoung  
**Calibration Date:** 29 October 2025

**The Method Used:** In-house method, CAL-WI-47, based on UKAS Lab 14

**Traceability:** This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through DKSH Technology Co., Ltd. Certificate No. C02250448

(Mr. Piyapat Saidoung)  
Person in charge

(Mr. Adisai Maknoi)  
Authorized signatory

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.

The measurement uncertainty stated is the expanded 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 Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement (JCGM 100).

These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

DKSH Technology Limited  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrahanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C01-15: 30 Jun 2025

### Calibration Results:

#### Without Adjustment

**Eccentric Error:** Weight to be 1/3 or 1/2 of Maximum capacity, taken from the center of the pan as a zero reference.

Nominal Test Value		10000 (mg)				
		Reference Points (mg)				
A	B	C	D	E		
-	-0.002	-0.001	0.002	0.001		

**Repeatability:** Determination of the standard deviation of weighing balance., Readability 0.001 (mg)

Nominal test value (mg)	Standard Deviation
2000	0.0007
20000	0.0008

**Error of indication from nominal or conventional mass value.,** Readability 0.001 (mg)

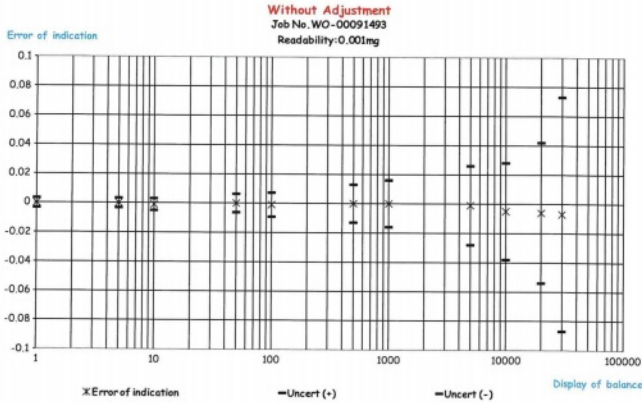
Nominal Value (mg)	Conventional Mass (mg)	Displayed Value (mg)	Error of indication (mg)	Uncertainty (± mg)	k
1	1.0020	1.002	0.000	0.0033	2.00
5	5.0010	5.001	0.000	0.0033	2.00
10	10.0020	10.001	-0.001	0.0040	2.00
50	50.0000	50.000	0.000	0.0063	2.00
100	100.0040	100.003	-0.001	0.0082	2.00
500	500.0030	500.003	0.000	0.013	2.00
1000	1000.0120	1000.012	0.000	0.016	2.00
5000	5000.0120	5000.011	-0.001	0.027	2.00
10000	10000.0100	10000.005	-0.005	0.033	2.00
20000	20000.0070	20000.001	-0.006	0.048	2.00
30000	30000.0170	30000.010	-0.007	0.080	2.00

The End of Certificate

DKSH Technology Limited  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrahanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C01-15: 30 Jun 2025



## ใบตรวจสอบสภาพเครื่องชั่ง Electronic Balance Checklist

Equipment: Electronic Balance

Certificate No.: C01253246

Model: ME36S

Job No.: WO-00091493

Serial No.: 27206085

Check date		รายการตรวจเช็ค (Description)	Check before delivery		หมายเหตุ (Remark)
29 Oct 2025			29 Oct 2025		
(Normal)	(Defective)		(Normal)	(Defective)	
		General			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. สายไฟ/ อะแดปเตอร์ (Electrical wire/ Adaptor)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. ความสมบูรณ์ชุดกระชกกันลม (Cover)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. ความสมบูรณ์ของระดับน้ำ (Bubble spirit level)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. ความสมบูรณ์ของชุดขาตั้งเครื่อง (Leveling foot)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. การตอบสนองของปุ่มกด (Keys)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. ความสมบูรณ์ของหน้าจอ (Display)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. การแสดงผลของหน้าจอ (Screen display)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. ชุดรองจานชั่ง (Stopper/ Pan support)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. การทำงานของฟังก์ชัน (Internal/ External Function)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. ความสะอาดของตัวเครื่องภายนอก (External cleanliness of the balance)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. สภาพแวดล้อม ณ สถานที่ตั้งเครื่องชั่ง (Environment at the location of the balance)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ข้อแนะนำ/ Note :

Mr. Piyapat Saidoung  
Service Engineer

บริษัท ดีเคเอส เอเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

บริษัท ดีเคเอส เอเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - In Asia and Beyond.



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Mechanical Engineering Standards Laboratory Soi 1, Bangpoo Industrial Estate, Muang, Samutprakan 10280, Thailand.

Request No.23-68/0221

MTC.No.23-68/0221

Number of page(s) 2

### CALIBRATION CERTIFICATE

Nomenclature : PERSONAL AIR PUMP SAMPLING PUMP CALIBRATION

Manufacturer : MesaLabs

Serial No.: 210155

Model : Defender 510

Scale range : 50 ml/min to 5000 ml/min

Subdivision : (0.00001, 0.0001) l/min

Submitted by : INTEGRATED RESEARCH CENTER COMPANY LIMITED.

122 T.Thatoom A.Srimahaphote,

Prachinburi 25140, Thailand.

Received date : 15 January 2025 Condition of measured item : Normal

Calibration date : 3 February 2025

Standard	Certificate No.	Date due	Traceability
RTD Thermometer	PSL-T 0811/67	3-Jul-26	TISTR
Molbox/Pressure Transducer/UpStream	MP-0076-23	2-Apr-25	NIMT
Primary Flow Calibrator S/N 119521	MW-0033-23	6-Jun-25	NIMT

Calibrated by : Terasak Panna

(Mr.Terasak Panna)

Approved by : Ms.Kirana Luanghirun

(Ms.Kirana Luanghirun)

Director

Mechanical Engineering Standards Laboratory

Ref. 2013268011500202001

Issued Date 5 February 2025

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

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

FM.BLMTC.002 Rev.5

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory  
668 Mu 2 Tambon Bangpoo, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9460  
E-mail : mtg@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory  
668 Mu 2 Tambon Bangpoo, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9460  
E-mail : mtg@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827

FM.BLMTC.002 Rev.5



## Certificate of Calibration

Certificate No.: C01253238

Page: 2 of 2

Equipment: Electronic Balance  
Manufacturer: Sartorius  
Model: BSA224S-CW  
Serial No.: 34490341  
ID No.: -  
Condition of the item: Normal

Certificate No.: C01253238  
Job No.: WO-00091491  
Issued Date: 03 November 2025  
Page: 1 of 2

Customer: Integrated Research Center Co., Ltd.  
122 Moo 2, Tambol Thatoom,  
Amphur Srimahaphote, Prachinburi 25140 Thailand

Environment Condition: Temperature 25 °C ± 0.5 °C  
Relative Humidity 67 % ± 3.3 %

Calibration Place: Double A (1991) Public Company Limited.  
(Water Laboratory IP1 (Balance Room))  
1 Moo 2, Thatoom, Srimahaphot,  
Prachinburi 25140 Thailand.

Calibration By: Mr. Piyapat Saidoung

Calibration Date: 28 October 2025




The Method Used: In-house method, CAL-WI-47, based on UKAS Lab 14

Traceability: This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through DKSH Technology Co., Ltd. Certificate No. C02250448

## Calibration Results:

## Without Adjustment

Eccentric Error: Weight to be 1/3 or 1/2 of Maximum capacity, taken from the center of the pan as a zero reference.

			Nominal Test Value		100	(g)
Reference Points (g)						
A	B	C	D	E		
-	0.0001	-0.0002	-0.0001	0.0001		

Repeatability: Determination of the standard deviation of weighing balance., Readability 0.0001 (g)

Nominal test value (g)	Standard Deviation
20	0.00005
200	0.00007

Error of indication from nominal or conventional mass value., Readability 0.0001 (g)

Nominal Value (g)	Conventional Mass (g)	Displayed Value (g)	Error of indication (g)	Uncertainty (±g)	k
0.1	0.10000	0.1000	0.0000	0.00012	2.06
0.2	0.20000	0.2000	0.0000	0.00012	2.06
0.5	0.50000	0.5000	0.0000	0.00012	2.06
1	1.00001	1.0000	0.0000	0.00012	2.06
2	2.00002	2.0000	0.0000	0.00012	2.06
5	5.00001	5.0000	0.0000	0.00012	2.06
10	10.00001	10.0000	0.0000	0.00012	2.05
20	20.00001	20.0000	0.0000	0.00012	2.05
50	50.00001	50.0000	0.0000	0.00014	2.03
100	99.99992	100.0000	0.0001	0.00018	2.01
200	199.99992	200.0000	0.0001	0.00030	2.00

The End of Certificate

(Mr. Piyapat Saidoung)  
Person in charge

(Mr. Adisai Maknoi)  
Authorized signatory

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.  
The measurement uncertainty stated is the expanded 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 Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement (JCGM 100).  
These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Prachinburi, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

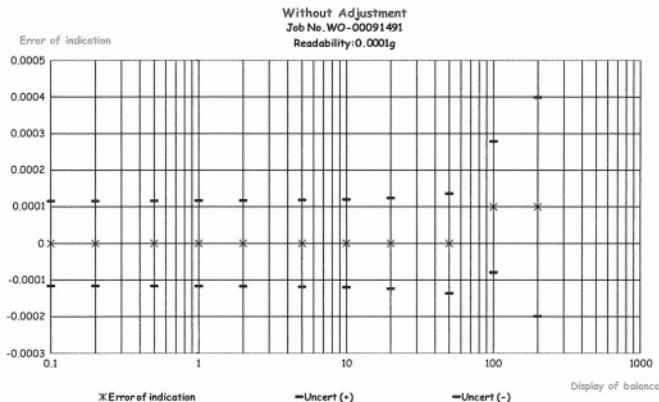
Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C01-15: 30 Jun 2025

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Prachinburi, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C01-15: 30 Jun 2025

ใบตรวจสอบสภาพเครื่องชั่ง  
Electronic Balance Checklist

Equipment: Electronic Balance

Certificate No.: C01253238

Model: BSA224S-CW

Job No.: WO-00091491

Serial No.: 34490341

Check date		รายการตรวจเช็ค (Description)	Check before delivery		หมายเหตุ (Remark)
28 Oct 2025			28 Oct 2025		
(Normal)	(Defective)		(Normal)	(Defective)	
		<i>General</i>			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. สายไฟ/ อะแดปเตอร์ (Electrical wire/ Adaptor)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. ความสมบูรณ์ชุดกระบังลม (Cover)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. ความสมบูรณ์ของระดับน้ำ (Bubble spirit level)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. ความสมบูรณ์ของชุดขาตั้งเครื่อง (Leveling foot)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. การตอบสนองของปุ่มกด (Keys)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. ความสมบูรณ์ของหน้าจอ (Display)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. การแสดงผลของหน้าจอ (Screen display)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. ชุดรองจานชั่ง (Stopper/ Pan support)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. การทำงานของฟังก์ชัน (Internal/ External Function)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. ความสะอาดของตัวเครื่องภายนอก (External cleanliness of the balance)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. สภาพแวดล้อม ณ สถานที่ตั้งเครื่องชั่ง (Environment at the location of the balance)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ข้อแนะนำ Note :

Mr. Piyapat Saidoung

Service Engineer



## CERTIFICATE OF ANALYSIS

### Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E03NI99E80A0020 Reference Number: 82-401285019-1  
Cylinder Number: LL193324 Cylinder Volume: 83.4 CF  
Laboratory: 124 - Riverton (SAP) - NJ Cylinder Pressure: 2215 PSIG  
PGVP Number: B52018 Valve Outlet: 660  
Gas Code: NO,NOX,SO2,BALN Certification Date: Sep 05, 2018  
Expiration Date: Sep 05, 2026

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a volume/volume basis unless otherwise noted.  
Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	50.00 PPM	50.71 PPM	G1	+/- 1.4% NIST Traceable	08/27/2018, 09/05/2018
NITRIC OXIDE	50.00 PPM	50.67 PPM	G1	+/- 1.4% NIST Traceable	08/27/2018, 09/05/2018
SULFUR DIOXIDE	50.00 PPM	50.54 PPM	G1	+/- 1.0% NIST Traceable	08/27/2018, 09/05/2018
NITROGEN	Balance				

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	16060525	CC442585	50.42 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Jun 27, 2020
PRM	12398	5604119	29.86 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	+/- 1.5%	Jun 02, 2017
GMIS	7042010104	CC503941	5.101 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	+/- 2.0%	Jun 01, 2020
NTRM	14010327	KAL004376	49.08 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 1.0%	Apr 17, 2024

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet 6700 APW1100391 NO	FTIR	Aug 09, 2018
Nicolet 6700 APW1100391 NO2	FTIR	Aug 31, 2018
Nicolet 6700 APW1100391 SO2	FTIR	Aug 30, 2018

Triad Data Available Upon Request  
NOTES:PO# 5218003935

Net weight: 2736 grams  
Gross weight: 17393 grams

This calibration std. has been certified in accordance with the May 2012 EPA Traceability Protocol Document EPA-600/R-12/531. All testing processes and measurements conform to the requirements of ISO/IEC 17025 and to Airgas ISO 9001:2008 and relate only to items identified on this certificate. Values are certified to be NIST Traceable with total uncertainty as detailed under Analytical Uncertainty. This document shall not be reproduced in full without written approval of the issuer.



*[Signature]*  
Approved for Release

Page 1 of 82-401285019-1



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0160

MTC No. EEL. BP. 91/0168

### CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : Integrated Research Center Company Limited.

Address : 122 Moo 2, T.Thatoom, A.Srimahaphote, Prachinburi, 25140.

Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., A.Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated :	Ambient Environment
Description : Integrating Sound Level Meter	Temperature : (23 ± 3) °C
Manufacturer : ACO	Relative Humidity : (50 ± 15) %
Model : 6226	Ambient Pressure : (101.325 ± 1.5) kPa
Serial No. : 100146	
Microphone : Type 7052NR No.78402	
Preamplifier : -	

#### Standards used :

1. Band Pass Filter Stanford Research Systems SR 650 S/N 28712.
2. Condenser Microphone Brüel&Kjær 4180 S/N 2889871.
3. Decade Attenuator Ando AL-205 S/N 00464602.
4. Function/Arbitrary Waveform Generator Agilent 33220A S/N MY44042668.
5. Digital Function Synthesizer NF Electronic Instruments DF-193A S/N 122037.
6. Sound Calibrator Brüel&Kjær 4231 S/N 3015154.
7. Measuring Amplifier Brüel&Kjær 2636 S/N 1537484.

Date of Receipt : 14 Jan. 2025

Date of Calibration : 17-18 Feb. 2025

1 / 9

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.5

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory  
668 Mu 2 Tambon Bangpoo, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Ladysao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827

## CERTIFICATE OF ANALYSIS

### Grade of Product: EPA PROTOCOL STANDARD

Customer: BANGKOK INDUSTRIAL  
GAS CO LTD  
Part Number: E03NI99E15A0370 Reference Number: 160-402443703-1  
Cylinder Number: EB0153168 Cylinder Volume: 144.0 CF  
Laboratory: 124 - Plumsteadville - PA Cylinder Pressure: 2015 PSIG  
PGVP Number: A12022 Valve Outlet: 660  
Gas Code: NO,NOX,SO2,BALN Certification Date: May 27, 2022  
Expiration Date: May 27, 2030

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted.  
Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	50.00 PPM	50.44 PPM	G1	+/- 1.0% NIST Traceable	05/20/2022, 05/27/2022
NITRIC OXIDE	50.00 PPM	50.44 PPM	G1	+/- 1.0% NIST Traceable	05/20/2022, 05/27/2022
SULFUR DIOXIDE	50.00 PPM	50.60 PPM	G1	+/- 1.2% NIST Traceable	05/20/2022, 05/27/2022
NITROGEN	Balance				

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	200610-51	CC733428	98.61 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 0.9%	Oct 06, 2026
PRM	12395	D887660	9.91 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	+/- 2.0%	Feb 22, 2022
NTRM	200610-22	CC733163	98.61 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 0.9%	Oct 06, 2026
GMIS	124206889110	CC322674	4.474 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	+/- 2.0%	Feb 25, 2025
NTRM	160610-15	CC473202	49.02 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Jun 17, 2022
NTRM	140103-35	ND47930	49.08 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 1.0%	Apr 17, 2024

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 NO	FTIR	May 05, 2022
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 NO2	FTIR	May 19, 2022
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 SO2	FTIR	May 12, 2022

Triad Data Available Upon Request

NOTES:Gross Weight: 27.6 Kg  
Net Weight: 4.8 KG  
PO# 5222002512

*[Signature]*  
Approved for Release



Page 1 of 1



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0160

MTC No. EEL. BP. 91/0168

8. Power Amplifier Brüel&Kjær 2706 S/N 1517650.
9. Speaker Tannoy Limited, Great Britain British Patent No. 215300.
10. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.
11. Programmable Attenuator Tamagawa TPA-303A S/N 2212.

#### Calibration Procedure :

This instrument was calibrated by using calibration procedures no CP-102-02 and CP-102-03, which were based on IEC 61672-3 Electroacoustics - Sound Level Meters - Part 3 : Periodic tests (2013). These calibration procedures were related to the electrical and acoustic signal tests. The electrical signal test was carried out with the direct measurement method. The acoustic signal test was performed in an anechoic room with the comparison measurement method.

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

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

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

Date of Calibration : 17-18 Feb. 2025

2 / 9

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.5

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory  
668 Mu 2 Tambon Bangpoo, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Ladysao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827

### 1. Absolute Sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)		Deviation value (dB)	Acceptance limit Class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	Before adjust	After adjust				
93.99	92.7	94.0	0.0	1.0	0.30	N/A

Note: The external calibration adjustment was firstly performed. The internal calibration adjustment was then completed at the display of 95.1 dB.

### 2. Self-generated noise

#### 2.1 Normal test

Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
23.1	0.10	N/A

#### 2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
A-Weight	22.5	0.10	N/A
C-Weight	27.6	0.10	N/A
Flat	30.1	0.10	N/A

Date of Calibration : 17-18 Feb. 2025

3/9

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

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

FM.BLMTC.002 Rev.5

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory  
668 Mu 2 Tambon Bangpoomai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Ladysao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827

### 5. Long-term stability

Time	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Begin	94.0	0.0	0.3	0.10	0.1
End	94.0				

### 6. Frequency and time weightings at 1 kHz

#### 6.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
A-weight	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2
C-weight	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2
Flat	94.1	0.1	0.2	0.20	0.2

#### 6.2 Time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Fast	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Slow	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Leq	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2

Date of Calibration : 17-18 Feb. 2025

5/9

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

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

FM.BLMTC.002 Rev.5

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory  
668 Mu 2 Tambon Bangpoomai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Ladysao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827

### 3. Acoustical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response (dB)			Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
125	0.7	0.5	0.0	1.5	0.45	0.6
1 000	0.2	0.1	0.1	1.0	0.45	0.6
8 000	-4.4	-4.2	-4.4	5.0	0.45	0.7

### 4. Electrical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response (dB)			Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
63	0.3	0.1	0.1	2.0	0.20	0.6
125	0.1	0.1	1.3	1.5	0.20	0.6
250	0.1	0.1	0.1	1.5	0.20	0.6
500	0.1	0.0	0.0	1.5	0.20	0.6
1 000	0.0	0.0	0.0	1.0	0.20	0.6
2 000	-0.1	0.0	0.1	2.0	0.20	0.6
4 000	-0.4	-0.2	0.0	3.0	0.20	0.6
8 000	-0.3	-0.2	-0.1	5.0	0.20	0.7

Date of Calibration : 17-18 Feb. 2025

4/9

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

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

FM.BLMTC.002 Rev.5

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory  
668 Mu 2 Tambon Bangpoomai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Ladysao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827

### 7. Level linearity on the reference level range

Anticipated value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
122	121.8	-0.2	1.1	0.30	0.3
121	120.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
120	119.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
119	118.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
114	113.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
109	108.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
104	103.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
99	99.0	0.0	1.1	0.30	0.3
94	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
89	88.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
84	84.1	0.1	1.1	0.30	0.3
79	78.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
74	73.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
69	68.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
64	63.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
59	58.8	-0.2	1.1	0.30	0.3
54	53.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
49	48.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
44	44.2	0.2	1.1	0.30	0.3
39	39.0	0.0	1.1	0.30	0.3
34	34.1	0.1	1.1	0.30	0.3
33	33.2	0.2	1.1	0.30	0.3

Date of Calibration : 17-18 Feb. 2025

6/9

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

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

FM.BLMTC.002 Rev.5

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory  
668 Mu 2 Tambon Bangpoomai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Ladysao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827



## 7. Level linearity on the reference level range

Anticipated value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
32	32.3	0.3	1.1	0.30	0.3
31	31.4	0.4	1.1	0.30	0.3
30	30.4	0.4	1.1	0.30	0.3

## 8. Level linearity including the level range control

At reference sound level on the reference level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
40-130	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
30-120	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
20-110	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
20-100	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3

Date of Calibration : 17-18 Feb. 2025

7/9

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

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

FMBL.MTC.002 Rev.5

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory  
668 Mu 2 Tambon Bangpoornai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827

## 10. Peak C sound level

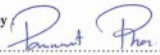
Number of cycles in test signal	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Complete cycle	125.4	125.8	0.4	3.0	0.20	0.35
Positive half cycle	124.4	124.2	-0.2	2.0	0.20	0.35
Negative half cycle	124.4	124.2	-0.2	2.0	0.20	0.35


## 11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated	Acceptance limit	Uncertainty	Maximum-permitted uncertainty
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle	value (dB)	class 2 ( $\pm$ dB)	( $\pm$ dB)	of measurement ( $\pm$ dB)
131.1	131.1	0.0	1.5	0.20	0.25

## 12. High-level stability

Time	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Begin	129.0	0.0	0.3	0.10	0.1
End	129.0				

Calibrated by   
(Mr. Pannasit Phasingsri)

Approved by :   
(Mr. Prawate Kluyupa)

Director  
Electrical and Electronic Standards Laboratory  
Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 17-18 Feb. 2025

Date of Issue : 24 Feb. 2025

Ref : 2011268011400185009

End of Certificate

9/9

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

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

FMBL.MTC.002 Rev.5

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory  
668 Mu 2 Tambon Bangpoornai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827

## 8. Level linearity including the level range control

At reference level at 5 dB greater than the under-range on a level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
40-130	45	45.0	0.0	1.1	0.30	0.3
30-120	35	35.0	0.0	1.1	0.30	0.3
20-110	25	25.8	0.8	1.1	0.30	0.3
20-100	25	25.8	0.8	1.1	0.30	0.3
20-90	25	25.6	0.6	1.1	0.30	0.3
20-80	25	25.7	0.7	1.1	0.30	0.3

## 9. Tone burst response

Time Weighting	Toneburst Duration, Tb (ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Fast	200	115.8	-0.2	±1.0	0.20	0.3
	2	98.8	-0.2	+1.0; -2.5	0.20	0.3
	0.25	89.6	-0.4	+1.5; -5.0	0.20	0.3
Slow	200	109.4	-0.2	±1.0	0.20	0.3
	2	89.8	-0.2	+1.0; -5.0	0.20	0.3
SEL	200	109.9	-0.1	±1.0	0.20	0.3
	2	90.0	0.0	+1.0; -2.5	0.20	0.3
	0.25	80.9	-0.1	+1.5; -5.0	0.20	0.3

Date of Calibration : 17-18 Feb. 2025

8/9

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

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

FMBL.MTC.002 Rev.5

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory  
668 Mu 2 Tambon Bangpoornai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827

## CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : Integrated Research Center Company Limited.

Address : 122 Moo 2, T.Thatoom, A.Srimahaphote, Prachinburi, 25140.

Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.

Sai IC, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., A.Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated :

Ambient Environment

Description : Integrating Sound Level Meter

Temperature : (23 ± 3) °C

Manufacturer : ACO

Relative Humidity : (50 ± 15) %

Model : 6226

Ambient Pressure : (101.325 ± 1.5) kPa

Serial No. : 100145

Microphone : Type 7052NR No.78402

Preamplifier : -

Standards used :

1. Band Pass Filter Stanford Research Systems SR 650 S/N 28712.
2. Condenser Microphone Brüel&Kjær 4180 S/N 2889871.
3. Decade Attenuator Ando AL-205 S/N 00464602.
4. Function/Arbitrary Waveform Generator Agilent 33220A S/N MY44042668.
5. Digital Function Synthesizer NF Electronic Instruments DF-193A S/N 122037.
6. Sound Calibrator Brüel&Kjær 4231 S/N 3015154.
7. Measuring Amplifier Brüel&Kjær 2636 S/N 1537484.

Date of Receipt : 14 Jan. 2025

Date of Calibration : 17-18 Feb. 2025

1/9

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

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

FMBL.MTC.002 Rev.5

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory  
668 Mu 2 Tambon Bangpoornai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827

8. Power Amplifier Brüel&Kjær 2706 S/N 1517650.
9. Speaker Tannoy Limited, Great Britain British Patent No. 215300.
10. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.
11. Programmable Attenuator Tamagawa TPA-303A S/N 2212.

#### Calibration Procedure :

This instrument was calibrated by using calibration procedures no CP-102-02 and CP-102-03, which were based on IEC 61672-3 Electroacoustics - Sound Level Meters - Part 3 : Periodic tests (2013). These calibration procedures were related to the electrical and acoustic signal tests. The electrical signal test was carried out with the direct measurement method. The acoustic signal test was performed in an anechoic room with the comparison measurement method.

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

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

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

Date of Calibration : 17-18 Feb. 2025

2 / 9

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.5

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory  
668 Mu 2 Tambon Bangpoomai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827

#### 3. Acoustical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response (dB)			Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
125	0.4	0.1	-0.1	1.5	0.45	0.6
1 000	0.1	0.2	0.2	1.0	0.45	0.6
8 000	-4.2	-3.6	-4.4	5.0	0.45	0.7

#### 4. Electrical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response (dB)			Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
63	0.1	0.1	0.1	2.0	0.20	0.6
125	0.1	0.1	0.1	1.5	0.20	0.6
250	0.1	0.1	0.1	1.5	0.20	0.6
500	0.1	0.0	0.0	1.5	0.20	0.6
1 000	0.0	0.0	0.0	1.0	0.20	0.6
2 000	-0.1	0.0	0.1	2.0	0.20	0.6
4 000	-0.3	-0.1	0.0	3.0	0.20	0.6
8 000	-0.3	-0.1	-0.1	5.0	0.20	0.7

Date of Calibration : 17-18 Feb. 2025

4 / 9

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.5

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory  
668 Mu 2 Tambon Bangpoomai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827

#### 1. Absolute Sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)		Deviation value (dB)	Acceptance limit Class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	Before adjust	After adjust				
93.99	92.9	94.0	0.0	1.0	0.30	N/A

Note: The external calibration adjustment was firstly performed. The internal calibration adjustment was then completed at the display of 117.0 dB.

#### 2. Self-generated noise

##### 2.1 Normal test

Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
25.3	0.10	N/A

#### 2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
A-Weight	24.5	0.10	N/A
C-Weight	26.7	0.10	N/A
Flat	31.3	0.10	N/A

Date of Calibration : 17-18 Feb. 2025

3 / 9

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.5

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory  
668 Mu 2 Tambon Bangpoomai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827

#### 5. Long-term stability

Time	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Begin	94.0	0.0	0.3	0.10	0.1
End	94.0				

#### 6. Frequency and time weightings at 1 kHz

##### 6.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
A-weight	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2
C-weight	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2
Flat	94.1	0.1	0.2	0.20	0.2

##### 6.2 Time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Fast	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Slow	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Leq	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2

Date of Calibration : 17-18 Feb. 2025

5 / 9

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.5

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory  
668 Mu 2 Tambon Bangpoomai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827



## 7. Level linearity on the reference level range

Anticipated value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
122	121.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
121	120.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
120	119.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
119	119.0	0.0	1.1	0.30	0.3
114	113.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
109	108.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
104	103.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
99	99.0	0.0	1.1	0.30	0.3
94	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
89	88.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
84	84.0	0.0	1.1	0.30	0.3
79	79.0	0.0	1.1	0.30	0.3
74	74.0	0.0	1.1	0.30	0.3
69	69.0	0.0	1.1	0.30	0.3
64	63.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
59	58.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
54	53.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
49	48.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
44	44.0	0.0	1.1	0.30	0.3
39	38.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
34	34.0	0.0	1.1	0.30	0.3
33	33.1	0.1	1.1	0.30	0.3

Date of Calibration : 17-18 Feb. 2025

6/9

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

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

FM.BLMTC.002 Rev.5

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory  
668 Mu 2 Tambon Bangpoomai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827

## 8. Level linearity including the level range control

At reference level at 5 dB greater than the under-range on a level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
40-130	45	45.0	0.0	1.1	0.30	0.3
30-120	35	35.0	0.0	1.1	0.30	0.3
20-110	25	25.4	0.4	1.1	0.30	0.3
20-100	25	25.5	0.5	1.1	0.30	0.3
20-90	25	25.6	0.6	1.1	0.30	0.3
20-80	25	25.5	0.5	1.1	0.30	0.3

## 9. Tone burst response

Time Weighing	Toneburst Duration, Tb (ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Fast	200	115.8	-0.2	$\pm 1.0$	0.20	0.3
	2	98.8	-0.2	+1.0; -2.5	0.20	0.3
	0.25	89.6	-0.4	+1.5; -5.0	0.20	0.3
Slow	200	109.4	-0.2	$\pm 1.0$	0.20	0.3
	2	89.8	-0.2	+1.0; -5.0	0.20	0.3
SEL	200	109.9	-0.1	$\pm 1.0$	0.20	0.3
	2	90.0	0.0	+1.0; -2.5	0.20	0.3
	0.25	80.9	-0.1	+1.5; -5.0	0.20	0.3

Date of Calibration : 17-18 Feb. 2025

8/9

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

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

FM.BLMTC.002 Rev.5

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory  
668 Mu 2 Tambon Bangpoomai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827

## 7. Level linearity on the reference level range

Anticipated value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
32	32.2	0.2	1.1	0.30	0.3
31	31.2	0.2	1.1	0.30	0.3
30	30.3	0.3	1.1	0.30	0.3

## 8. Level linearity including the level range control

At reference sound level on the reference level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
40-130	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
30-120	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
20-110	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
20-100	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3

Date of Calibration : 17-18 Feb. 2025

7/9

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

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

FM.BLMTC.002 Rev.5

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory  
668 Mu 2 Tambon Bangpoomai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827

## 10. Peak C sound level


Number of cycles in test signal	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Complete cycle	125.4	125.8	0.4	3.0	0.20	0.35
Positive half cycle	124.4	124.2	-0.2	2.0	0.20	0.35
Negative half cycle	124.4	124.2	-0.2	2.0	0.20	0.35


## 11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle				
131.1	131.1	0.0	1.5	0.20	0.25

## 12. High-level stability

Time	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB)
Begin	129.0	0.0	0.3	0.10	0.1
End	129.0				

Calibrated by   
(Mr. Pannasit Phasingsri)

Approved by :   
(Mr. Prawate Kluyapa)

Director  
Electrical and Electronic Standards Laboratory  
Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 17-18 Feb. 2025

Date of Issue : 24 Feb. 2025

Ref: 2011268011400185008

End of Certificate

9/9

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

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

FM.BLMTC.002 Rev.5

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory  
668 Mu 2 Tambon Bangpoomai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827



# CALIBRATION CERTIFICATE

**Submitted by** : Integrated Research Center Company Limited.

**Address** : 122 Moo 2, T.Thatoom, A.Srimahaphote, Prachinburi, 25140.

**Calibrated at** : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., A.Muang, Samutprakan 10280.

## Instrument Calibrated :

Description : Integrating Sound Level Meter

Manufacturer : ACO

Model : 6226

Serial No. : 100144

Microphone : Type 7052 No.79844

Preamplifier : -

## Ambient Environment

Temperature : (23 ± 3) °C

Relative Humidity : (50 ± 15) %

Ambient Pressure : (101.325 ± 1.5) kPa

## Standards used :

1. Band Pass Filter Stanford Research Systems SR 650 S/N 28712.
2. Condenser Microphone Brüel&Kjær 4180 S/N 2889871.
3. Decade Attenuator Ando AL-205 S/N 00464602.
4. Function/Arbitrary Waveform Generator Agilent 33220A S/N MY44042668.
5. Digital Function Synthesizer NF Electronic Instruments DF-193A S/N 122037.
6. Sound Calibrator Brüel&Kjær 4231 S/N 3015154.
7. Measuring Amplifier Brüel&Kjær 2636 S/N 1537484.

**Date of Receipt** : 14 Jan. 2025

**Date of Calibration** : 17-18 Feb. 2025

1/9

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

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

FM.BLMTC.002 Rev.5

**Head Office**  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

**Office/Laboratory**  
668 Mu 2 Tambon Bangpooai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

**Office**  
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827

## 1. Absolute Sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)		Deviation value (dB)	Acceptance limit Class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	Before adjust	After adjust				
93.99	93.7	94.0	0.0	1.0	0.30	N/A

**Note:** The external calibration adjustment was firstly performed. The internal calibration adjustment was then completed at the display of 115.1 dB.

## 2. Self-generated noise

### 2.1 Normal test

Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
18.5	0.10	N/A

### 2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
A-Weight	16.3	0.10	N/A
C-Weight	24.7	0.10	N/A
Flat	26.7	0.10	N/A

**Date of Calibration** : 17-18 Feb. 2025

3/9

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

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

FM.BLMTC.002 Rev.5

**Head Office**  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

**Office/Laboratory**  
668 Mu 2 Tambon Bangpooai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

**Office**  
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827

8. Power Amplifier Brüel&Kjær 2706 S/N 1517650.

9. Speaker Tannoy Limited, Great Britain British Patent No. 215300.

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

11. Programmable Attenuator Tamagawa TPA-303A S/N 2212.

## Calibration Procedure :

This instrument was calibrated by using calibration procedures no CP-102-02 and CP-102-03, which were based on IEC 61672-3 Electroacoustics - Sound Level Meters - Part 3 : Periodic tests (2013). These calibration procedures were related to the electrical and acoustic signal tests. The electrical signal test was carried out with the direct measurement method. The acoustic signal test was performed in an anechoic room with the comparison measurement method.

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

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

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

**Date of Calibration** : 17-18 Feb. 2025

2/9

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

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

FM.BLMTC.002 Rev.5

**Head Office**  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

**Office/Laboratory**  
668 Mu 2 Tambon Bangpooai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

**Office**  
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827

## 3. Acoustical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response (dB)			Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
125	-0.3	0.2	0.1	1.5	0.45	0.6
1 000	-0.1	-0.1	0.0	1.0	0.45	0.6
8 000	-4.8	-4.7	-4.8	5.0	0.45	0.7

## 4. Electrical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response (dB)			Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
63	0.2	0.1	0.1	2.0	0.20	0.6
125	0.1	0.2	0.1	1.5	0.20	0.6
250	0.2	0.1	0.1	1.5	0.20	0.6
500	0.1	0.0	0.0	1.5	0.20	0.6
1 000	0.0	0.0	0.0	1.0	0.20	0.6
2 000	-0.1	0.0	0.1	2.0	0.20	0.6
4 000	-0.4	-0.2	0.0	3.0	0.20	0.6
8 000	-0.4	-0.2	-0.1	5.0	0.20	0.7

**Date of Calibration** : 17-18 Feb. 2025

4/9

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

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

FM.BLMTC.002 Rev.5

**Head Office**  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

**Office/Laboratory**  
668 Mu 2 Tambon Bangpooai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

**Office**  
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827

### 5. Long-term stability

Time	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Begin	94.0	0.0	0.3	0.10	0.1
End	94.0				

### 6. Frequency and time weightings at 1 kHz

#### 6.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
A-weight	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2
C-weight	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2
Flat	94.1	0.1	0.2	0.20	0.2

#### 6.2 Time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Fast	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Slow	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Leq	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2

Date of Calibration : 17-18 Feb. 2025

5/9

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

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

FMBL.MTC.002 Rev.5

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory  
668 Mu 2 Tambon Bangpoomai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827

### 7. Level linearity on the reference level range

Anticipated value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
32	32.1	0.1	1.1	0.30	0.3
31	31.3	0.3	1.1	0.30	0.3
30	30.3	0.3	1.1	0.30	0.3

### 8. Level linearity including the level range control

At reference sound level on the reference level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
40-130	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
30-120	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
20-110	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
20-100	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3

Date of Calibration : 17-18 Feb. 2025

7/9

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

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

FMBL.MTC.002 Rev.5

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory  
668 Mu 2 Tambon Bangpoomai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827

### 7. Level linearity on the reference level range

Anticipated value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
122	122.0	0.0	1.1	0.30	0.3
121	121.1	0.1	1.1	0.30	0.3
120	120.0	0.0	1.1	0.30	0.3
119	119.1	0.1	1.1	0.30	0.3
114	114.0	0.0	1.1	0.30	0.3
109	109.0	0.0	1.1	0.30	0.3
104	104.0	0.0	1.1	0.30	0.3
99	99.1	0.1	1.1	0.30	0.3
94	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
89	89.0	0.0	1.1	0.30	0.3
84	84.1	0.1	1.1	0.30	0.3
79	79.1	0.1	1.1	0.30	0.3
74	74.1	0.1	1.1	0.30	0.3
69	69.1	0.1	1.1	0.30	0.3
64	64.0	0.0	1.1	0.30	0.3
59	59.0	0.0	1.1	0.30	0.3
54	54.0	0.0	1.1	0.30	0.3
49	49.0	0.0	1.1	0.30	0.3
44	44.1	0.1	1.1	0.30	0.3
39	39.0	0.0	1.1	0.30	0.3
34	34.1	0.1	1.1	0.30	0.3
33	33.1	0.1	1.1	0.30	0.3

Date of Calibration : 17-18 Feb. 2025

6/9

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

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

FMBL.MTC.002 Rev.5

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory  
668 Mu 2 Tambon Bangpoomai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827

### 8. Level linearity including the level range control

At reference level at 5 dB greater than the under-range on a level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
40-130	45	45.0	0.0	1.1	0.30	0.3
30-120	35	35.0	0.0	1.1	0.30	0.3
20-110	25	25.5	0.5	1.1	0.30	0.3
20-100	25	25.5	0.5	1.1	0.30	0.3
20-90	25	25.4	0.4	1.1	0.30	0.3
20-80	25	25.4	0.4	1.1	0.30	0.3

### 9. Tone burst response

Time Weighting	Toneburst Duration, Tb (ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Fast	200	115.8	-0.2	±1.0	0.20	0.3
	2	98.8	-0.2	+1.0; -2.5	0.20	0.3
	0.25	89.6	-0.4	+1.5; -5.0	0.20	0.3
Slow	200	109.4	-0.2	±1.0	0.20	0.3
	2	89.8	-0.2	+1.0; -5.0	0.20	0.3
SEL	200	109.9	-0.1	±1.0	0.20	0.3
	2	90.0	0.0	+1.0; -2.5	0.20	0.3
	0.25	80.9	-0.1	+1.5; -5.0	0.20	0.3

Date of Calibration : 17-18 Feb. 2025

8/9

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

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

FMBL.MTC.002 Rev.5

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory  
668 Mu 2 Tambon Bangpoomai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827





## Calibration Report of Memmert WNB22 Water Bath

MPC Control #: EV3704 Serial Number: L508.0973  
Asset ID: WL-WTB/01 Calibration Date: October 27, 2025

## Measurement Results

## Section 1 : Temperature Distribution

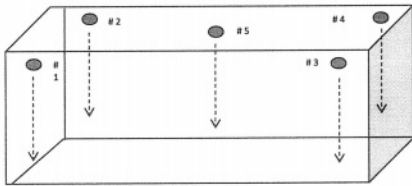
## Temperature @ 85 °C

Sensor No.	UUC Setting (°C)	Lower Limit (°C)	STD Reading (°C)	Upper Limit (°C)	Result	Uncertainty (°C)
Sensor#1	85	84.00	84.65	86.00	PASS	± 0.45
Sensor#2	85	84.00	84.68	86.00	PASS	± 0.45
Sensor#3	85	84.00	84.66	86.00	PASS	± 0.45
Sensor#4	85	84.00	84.63	86.00	PASS	± 0.45
Sensor#5	85	84.00	84.64	86.00	PASS	± 0.45

## Section 2 : Chamber Performance

Setting Temp (°C)	Indicating Temp (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (°C)	Overall Variation (°C)
85	85	0.32	0.24	0.57

Accuracy By : Customer Specification ± 1 °C



Page 1 of 2

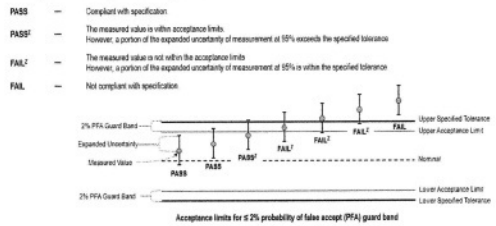
## Calibration Report of Memmert WNB22 Water Bath

MPC Control #: EV3704 Serial Number: L508.0973  
Asset ID: WL-WTB/01 Calibration Date: October 27, 2025

## Statements of Pass or Fail Conformance

The uncertainty of measurement has been taken into account when determining compliance with specification.  
All measurements and test results guard banded to ensure the probability of false accept does not exceed 2% in compliance with ANSI/ISO/IEC 17025:2005.

The status of compliance with the acceptance criteria is reported as:



The expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor  $k = 2$ , which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%, unless otherwise stated.

This calibration report complies with ISO/IEC 17025:2017 and ANSI/ISO/IEC 17025:2005, Method 6 — Guard Bands Based on Test Uncertainty Ratio.

End of Calibration Report

Page 2 of 2

MICRO PRECISION CALIBRATION LABORATORY (THAILAND) CO., LTD.  
413 Southwest Road, Bangnae Subdistrict (Pakong Chaiyaporn),  
Nonthaburi 11120 Thailand  
02-583 9834

## Certificate of Calibration



Cert No. 5523631032284117

Date: Oct 28, 2025

Customer:  
DOUBLE A (1991) PUBLIC COMPANY LIMITED  
1 MOO2 KLONGRUNG-PRACHINBURI ROAD  
THATOOM, SRIMAHAPHOT  
PRACHINBURI PRACHINBURI 25140

Work Order #: THAI-PT-01409

MPC Control #: EV3703  
Asset ID: WL-WTB/02  
Gage Type: WATER BATH  
Manufacturer: MEMMERT  
Model Number: WNB22  
Size: 10 to 95 °C  
Temp/RH: 23.8°C / 54.0%  
Location: Calibration performed at Customer's facility

Serial Number: L518.0690  
Department: WATER LAB  
Performed By: KRITSANAPHON THONGBAI  
Received Condition: IN TOLERANCE  
Returned Condition: IN TOLERANCE  
Cal. Date: October 27, 2025  
Cal. Interval: 12 MONTHS  
Cal. Due Date: October 27, 2026

## Calibration Notes:

Please refer to the attached Calibration Report (2 pages)

## Standards Used to Calibrate Equipment

I.D.	Description	Model	Serial	Manufacturer	Cal. Due Date	Traceability #
CA2368	DATA ACQUISITION / THERMOCOUPLE SENSOR	34970A	MY41019078	AGILENT	Jan 7, 2026	5523631032227613 / MP-TH

## Procedures Used in This Event

Procedure Name	Description
MPC-TCE-001 Rev. 03	Temperature Controlled Enclosures, General, Rev.03, Jun-13-2024

Calibrating Technician: Kritsanaphon Th.

QC Approval: Taweesak Ariyachad

KRITSANAPHON THONGBAI

TAWEEESAK ARIYACHAD

STATEMENTS OF PASS OR FAIL CONFORMANCE: The uncertainty of measurement has been taken into account when determining compliance with specification. All measurements and test results guard banded to ensure the probability of false accept does not exceed 2% in compliance with ISO/IEC 17025:2005.

THE CALIBRATION REPORT STATUS:  
PASS: Item used after calibration statement is given, and the measurement result is within tolerance.  
PASS?: Item used after calibration statement is given, and the measurement result is within tolerance.  
FAIL?: Item used after calibration statement is given, and the measurement result is outside tolerance.  
FAIL: Item used after calibration statement is given, and the measurement result is outside tolerance.

REPORT OF VALUE: Item used after calibration statement is not required compliance statement or report.  
REMARKS: Other statements are made in an additional section of the report to provide information on the results of the calibration.  
CALIBRATION: Item used after calibration statement is not required compliance statement or report.

The expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor  $k = 2$ , which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%, unless otherwise stated.  
This calibration report complies with ISO/IEC 17025:2017, ANSI/ISO/IEC 17025:2005 and ISO/IEC 17025:2005, Method 6 — Guard Bands Based on Test Uncertainty Ratio.  
The expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor  $k = 2$ , which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%, unless otherwise stated.  
This calibration report complies with ISO/IEC 17025:2017 and ANSI/ISO/IEC 17025:2005, Method 6 — Guard Bands Based on Test Uncertainty Ratio.

Page 1 of 1

(CERT, Rev 9)

## Calibration Report of Memmert WNB22 Water Bath

MPC Control #: EV3703 Serial Number: L518.0690  
Asset ID: WL-WTB/02 Calibration Date: October 27, 2025

## Measurement Results

## Section 1 : Temperature Distribution

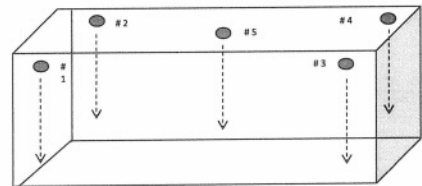
## Temperature @ 85 °C

Sensor No.	UUC Setting (°C)	Lower Limit (°C)	STD Reading (°C)	Upper Limit (°C)	Result	Uncertainty (°C)
Sensor#1	85.0	84.00	84.70	86.00	PASS	± 0.35
Sensor#2	85.0	84.00	84.80	86.00	PASS	± 0.35
Sensor#3	85.0	84.00	84.77	86.00	PASS	± 0.35
Sensor#4	85.0	84.00	84.77	86.00	PASS	± 0.35
Sensor#5	85.0	84.00	84.76	86.00	PASS	± 0.35

## Section 2 : Chamber Performance

Setting Temp (°C)	Indicating Temp (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (°C)	Overall Variation (°C)
85.0	85.0	0.32	0.22	0.46

Accuracy By : Customer Specification ± 1 °C



Page 1 of 2

# Calibration Report of Memmert WNB22 Water Bath

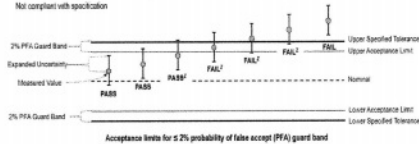
MPC Control #:	EV3703	Serial Number:	L518.0690
Asset ID:	WL-WTB/02	Calibration Date:	October 27, 2025

## Statements of Pass or Fail Conformance

The uncertainty of measurement has been taken into account when determining compliance with specification. All measurements and test results guard banded to ensure the probability of false-accept does not exceed 2% in compliance with ANSI/ISO/IEC 17025:2017.

The status of compliance with the acceptance criteria is reported as:

- PASS** — Compliant with specification.
- PASS?** — The measured value is within acceptance limits. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% exceeds the specified tolerance.
- FAIL?** — The measured value is not within the acceptance limits. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% is within the specified tolerance.
- FAIL** — Not compliant with specification.



The expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor  $k = 2$ , which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%, unless otherwise stated.

This calibration report complies with ISO/IEC 17025:2017 and ANSI/ISO/IEC 17025:2017, Method 6 — Guard Bands Based on Test Uncertainty Ratio.

End of Calibration Report

# Certificate of Calibration

Date: Oct 28, 2025

Cert No. 5523631032284188

Customer:

DOUBLE A (1991) PUBLIC COMPANY LIMITED  
1 MOO2 KLONGRUNG-PRACHINBURI ROAD  
THATOOM, SRIMAHAPHOT  
PRACHINBURI PRACHINBURI 25140

Work Order #: THAI-PT-01409

MPC Control #: EV3706  
Asset ID: DARC-TE15028  
Gage Type: COOL ROOM  
Manufacturer: DIXELL  
Model Number: XR06CX-5N0C2  
Size: N/A  
Temp/RH: 26.7°C / 61.0%

Serial Number: LIOGBXB500  
Department: N/A  
Performed By: KRITSANAPHON THONGBAI  
Received Condition: IN TOLERANCE  
Returned Condition: IN TOLERANCE  
Cal. Date: October 27, 2025  
Cal. Interval: 12 MONTHS  
Cal. Due Date: October 27, 2026

## Calibration Notes:

Please refer to the attached Calibration Report (2 pages)

## Standards Used to Calibrate Equipment

I.D.	Description	Model	Serial	Manufacturer	Cal. Due Date	Traceability #
CA2368	DATA ACQUISITION / THERMOCOUPLE SENSOR	34970A	MY41019078	AGILENT	Jan 7, 2026	5523631032227813 / MP-TH

## Procedures Used in This Event

Procedure Name	Description
MPC-TCE-001 Rev. 03	Temperature Controlled Enclosures, General, Rev.03, Jun-13-2024

Calibrating Technician:

Kritsanaphon Th.

QC Approval:

Taweesak Ariyachad

KRITSANAPHON THONGBAI

TAWEESEK ARIYACHAD

STATEMENTS OF PASS OR FAIL CONFORMANCE: The uncertainty of measurement has been taken into account when determining compliance with specification. All measurements and test results guard banded to ensure the probability of false-accept does not exceed 2% in compliance with ISO/IEC 17025:2017.

THE CALIBRATION REPORT STATES:

**PASS:** Test result after compliance measurement is given, and the measurement result is PASS.

**PASS?** Test result after compliance measurement is given, and the measurement result is PASS?

**FAIL?** Test result after compliance measurement is given, and the measurement result is FAIL?

**FAIL:** Test result after compliance measurement is given, and the measurement result is FAIL.

**REMARKS:** Test result after compliance measurement is not within the acceptance limits. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% is within the specified tolerance.

**UNTESTED:** Other as measured test calibration, but is not functional or is tested report.

The expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor  $k = 2$ , which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%, unless otherwise stated.

This calibration report complies with ISO/IEC 17025:2017 and ANSI/ISO/IEC 17025:2017, Method 6 — Guard Bands Based on Test Uncertainty Ratio.

The calibration report complies with ISO/IEC 17025:2017 and ANSI/ISO/IEC 17025:2017, Method 6 — Guard Bands Based on Test Uncertainty Ratio.

# Calibration Report of Dixell XR06CX-5N0C2 Cool Room

MPC Control #:	EV3706	Serial Number:	LIOGBXB500
Asset ID:	DARC-TE15028	Calibration Date:	October 27, 2025

## Measurement Results

### Section 1 : Temperature Distribution

#### Temperature @ 4 °C

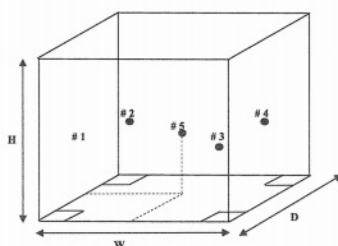
Sensor No.	UUC Setting (°C)	Lower Limit (°C)	STD Reading (°C)		Upper Limit (°C)	Result	Uncertainty (°C)
			As Found	As Left			
Sensor#1	4.00	2.00	4.56	4.56	6.00	PASS	± 0.35
Sensor#2	4.00	2.00	4.67	4.67	6.00	PASS	± 0.35
Sensor#3	4.00	2.00	4.44	4.44	6.00	PASS	± 0.35
Sensor#4	4.00	2.00	4.54	4.54	6.00	PASS	± 0.35
Sensor#5	4.00	2.00	4.98	4.98	6.00	PASS	± 0.35

### Section 2 : Chamber Performance

Setting Temp (°C)	Indicating Temp (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (°C)	Overall Variation (°C)
4.0	4.0	1.08	1.7	3.9

Accuracy By : Customer Specification ± 2 °C

## Sensor Installation Location



# Calibration Report of Dixell XR06CX-5N0C2 Cool Room

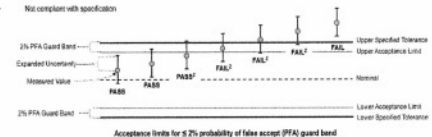
MPC Control #:	EV3706	Serial Number:	LIOGBXB500
Asset ID:	DARC-TE15028	Calibration Date:	October 27, 2025

## Statements of Pass or Fail Conformance

The uncertainty of measurement has been taken into account when determining compliance with specification. All measurements and test results guard banded to ensure the probability of false-accept does not exceed 2% in compliance with ANSI/ISO/IEC 17025:2017.

The status of compliance with the acceptance criteria is reported as:

- PASS** — Compliant with specification.
- PASS?** — The measured value is within acceptance limits. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% exceeds the specified tolerance.
- FAIL?** — The measured value is not within the acceptance limits. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% is within the specified tolerance.
- FAIL** — Not compliant with specification.



The expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor  $k = 2$ , which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%, unless otherwise stated.

This calibration report complies with ISO/IEC 17025:2017 and ANSI/ISO/IEC 17025:2017, Method 6 — Guard Bands Based on Test Uncertainty Ratio.

End of Calibration Report

## Certificate of Calibration

Cert No. 5523631032284091

Date: Oct 28, 2025

Customer:  
DOUBLE A (1991) PUBLIC COMPANY LIMITED  
1 MOO2 KLONGRUNG-PRACHINBURI ROAD  
THATOOM, SRIMAHAPHOT  
PRACHINBURI PRACHINBURI 25140

Work Order #: THAI-PT-01409

MPC Control #: EV3701  
Asset ID: WL-058/11  
Gage Type: CONDUCTIVITY METER  
Manufacturer: METTLER TOLEDO  
Model Number: SEVEN EASY  
Size: 1413 µS/cm  
Temp/RH: 23.8°C / 54.0%  
Location: Calibration performed at Customer's facility  
Calibration Notes:  
Please refer to the attached Calibration Report (1 page)Serial Number: 1232025828  
Department: WATER LAB  
Performed By: KRITSANAPHON THONGBAI  
Received Condition: IN TOLERANCE  
Returned Condition: IN TOLERANCE  
Cal. Date: October 27, 2025  
Cal. Interval: 12 MONTHS  
Cal. Due Date: October 27, 2026

## Standards Used to Calibrate Equipment

I.D.	Description	Model	Serial	Manufacturer	Cal. Due Date	Traceability #
EP9091	CONDUCTIVITY STANDARD SOLUTION	1413	H17031L	HANNA INSTRUMENTS	Oct 5, 2027	8207 / HANNA

## Procedures Used in This Event

Procedure Name	Description
MPC-CON-001 Rev. 03	Conductivity and Resistivity Meters, General, Rev.03, Jul-15-2024

Calibrating Technician: Kritsanaphon Th.

QC Approval: Taweesak Ariyachad

KRITSANAPHON THONGBAI

TAWESAK ARIYACHAD

STATEMENTS OF PASS OR FAIL CONFORMANCE: The uncertainty of measurement has been taken into account when determining compliance with specification. All measurements and test results guard banded to ensure the probability of false-accept does not exceed 2% in compliance with ANSI/NCSL Z540-3:2006.

THE CALIBRATION REPORT STATUS:  
PASS: Test and other compliance statement is given, and the measurement result is PASS.  
PASS?: Test and other compliance statement is given, and the measurement result is PASS? (The measurement result is within the acceptance limits, but the expanded uncertainty is not within the acceptance limits.)  
FAIL: Test and other compliance statement is given, and the measurement result is FAIL.  
FAIL?: Test and other compliance statement is given, and the measurement result is FAIL? (The measurement result is not within the acceptance limits, but the expanded uncertainty is not within the acceptance limits.)  
REPORT OF VALUE: Test and other compliance statement is not required compliance statement is not required.  
REMARKS: Other statements are made in an instrument which change the value of measurement from what was measured as found to new value as set.  
LIMITED: Other or restricted test condition has been used in a limited manner.The expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k=2, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%, unless otherwise stated.  
This calibration report complies with ISO/IEC 17025:2017 and ANSI/NCSL Z540-3:2006, Method 5 - Guard Bands Based on Expanded Uncertainty.  
The expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k=2, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%, unless otherwise stated.  
This calibration report complies with ISO/IEC 17025:2017 and ANSI/NCSL Z540-3:2006, Method 5 - Guard Bands Based on Expanded Uncertainty.

Page 1 of 1

(CERT, Rev 9)

## Calibration Report of Mettler Toledo SEVEN EASY Conductivity Meter

MPC Control #: EV3701  
Asset ID: WL-058/11  
Serial Number: 1232025828  
Calibration Date: October 27, 2025

## Measurement Results

Nominal	Unit	Temp.	STD. Test Point @ Temp	Lower Limit	UUC Reading		Upper Limit	Result	Uncertainty (±)
					As Found	As Left			
1413	µS/cm	25.0°C	1413	1403	1413	1413	1423	PASS	16

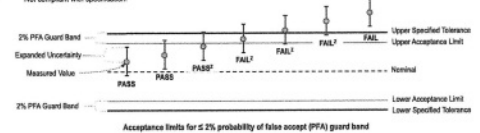
Note : Accuracy by Customer : ± 0.5 %

## Statements of Pass or Fail Conformance

The uncertainty of measurement has been taken into account when determining compliance with specification. All measurements and test results guard banded to ensure the probability of false-accept does not exceed 2% in compliance with ANSI/NCSL Z540-3:2006.

The status of compliance with the acceptance criteria is reported as:

- PASS — Compliant with specification.  
PASS? — The measured value is within acceptance limits. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% exceeds the specified tolerance.  
FAIL? — The measured value is not within the acceptance limits. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% is within the specified tolerance.  
FAIL — Not compliant with specification.



The expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k=2, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%, unless otherwise stated.

This calibration report complies with ISO/IEC 17025:2017 and ANSI/NCSL Z540-3:2006, Method 6 - Guard Bands Based on Test Uncertainty Ratio.

End of Calibration Report

Confidential: Controlled Document.  
Cannot be reproduced without the approval of the Quality Department.Page 1 of 1  
TQDG-FM-052 rev05

## Certificate of Calibration

Cert No. 5523631032284084

Date: Oct 28, 2025

Customer:  
DOUBLE A (1991) PUBLIC COMPANY LIMITED  
1 MOO2 KLONGRUNG-PRACHINBURI ROAD  
THATOOM, SRIMAHAPHOT  
PRACHINBURI PRACHINBURI 25140

Work Order #: THAI-PT-01409

MPC Control #: EV3700  
Asset ID: WL-056/11  
Gage Type: PH METER  
Manufacturer: METTLER TOLEDO  
Model Number: SEVEN EASY  
Size: 0.00 to 14.00 pH  
Temp/RH: 23.8°C / 54.0%  
Location: Calibration performed at Customer's facility  
Calibration Notes:  
Please refer to the attached Calibration Report (1 page)Serial Number: 1232025225  
Department: WATER LAB  
Performed By: KRITSANAPHON THONGBAI  
Received Condition: IN TOLERANCE  
Returned Condition: IN TOLERANCE  
Cal. Date: October 27, 2025  
Cal. Interval: 12 MONTHS  
Cal. Due Date: October 27, 2026

## Standards Used to Calibrate Equipment

I.D.	Description	Model	Serial	Manufacturer	Cal. Due Date	Traceability #
EP9088	PH BUFFER SOLUTION	PH 4.00	H17004L	HANNA INSTRUMENTS	Oct 14, 2029	0697 / HANNA
EP9089	PH BUFFER SOLUTION	PH 7.00	H17007L	HANNA INSTRUMENTS	Oct 14, 2029	0695 / HANNA
EY9977	PH BUFFER SOLUTION	PH 10.00	H17010L	HANNA INSTRUMENTS	Jul 9, 2026	0376 / HANNA

## Procedures Used in This Event

Procedure Name	Description
MPC-PHM-001 Rev. 06	pH Meters, General, Rev.06, May-24-2024

Calibrating Technician: Kritsanaphon Th.

QC Approval: Taweesak Ariyachad

KRITSANAPHON THONGBAI

TAWESAK ARIYACHAD

STATEMENTS OF PASS OR FAIL CONFORMANCE: The uncertainty of measurement has been taken into account when determining compliance with specification. All measurements and test results guard banded to ensure the probability of false-accept does not exceed 2% in compliance with ANSI/NCSL Z540-3:2006.

THE CALIBRATION REPORT STATUS:  
PASS: Test and other compliance statement is given, and the measurement result is PASS.  
PASS?: Test and other compliance statement is given, and the measurement result is PASS? (The measurement result is within the acceptance limits, but the expanded uncertainty is not within the acceptance limits.)  
FAIL: Test and other compliance statement is given, and the measurement result is FAIL.  
FAIL?: Test and other compliance statement is given, and the measurement result is FAIL? (The measurement result is not within the acceptance limits, but the expanded uncertainty is not within the acceptance limits.)  
REPORT OF VALUE: Test and other compliance statement is not required compliance statement is not required.  
REMARKS: Other statements are made in an instrument which change the value of measurement from what was measured as found to new value as set.  
LIMITED: Other or restricted test condition has been used in a limited manner.The expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k=2, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%, unless otherwise stated.  
This calibration report complies with ISO/IEC 17025:2017 and ANSI/NCSL Z540-3:2006, Method 5 - Guard Bands Based on Expanded Uncertainty.  
The expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k=2, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%, unless otherwise stated.  
This calibration report complies with ISO/IEC 17025:2017 and ANSI/NCSL Z540-3:2006, Method 5 - Guard Bands Based on Expanded Uncertainty.

Page 1 of 1

(CERT, Rev 9)

## Calibration Report of Mettler Toledo SEVEN EASY Ph Meter

MPC Control #: EV3700  
Asset ID: WL-056/11  
Serial Number: 1232025225  
Calibration Date: October 27, 2025

## Measurement Results

STD Test Point @ 25°C	Lower Limit	Measured Value		Upper Limit	Result	Uncertainty (±)
		AS Found	AS Left			
4.01 pH	3.91 pH	3.99 pH	3.99 pH	4.11 pH	PASS	0.013 pH
7.01 pH	6.91 pH	7.01 pH	7.01 pH	7.11 pH	PASS	0.013 pH
10.01 pH	9.91 pH	9.99 pH	9.99 pH	10.11 pH	PASS	0.013 pH

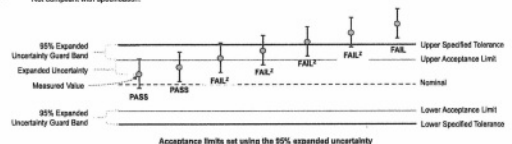
Note : Accuracy by Customer : ± 0.10 pH

## Statements of Pass or Fail Conformance

The uncertainty of measurement has been taken into account when determining compliance with specification. All measurements and test results guard banded to ensure the probability of false-accept does not exceed 2% in compliance with ANSI/NCSL Z540-3:2006.

The status of compliance with the acceptance criteria is reported as:

- PASS — Compliant with specification.  
PASS? — The measured value is not within the acceptance limits. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% is within the specified tolerance.  
FAIL? — The measured value is not within the acceptance limits. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% is within the specified tolerance.  
FAIL — Not compliant with specification.

The expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k=2, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%, unless otherwise stated.  
This calibration report complies with ISO/IEC 17025:2017 and ANSI/NCSL Z540-3:2006, Method 5 - Guard Bands Based on Expanded Uncertainty.

End of Calibration Report

Confidential: Controlled Document.  
Cannot be reproduced without the approval of the Quality Department.Page 1 of 1  
TQDG-FM-052 rev05









## Certificate of Calibration

Cert No. 5523631032300196

Date: Nov 3, 2025

Customer:  
DOUBLE A (1991) PUBLIC COMPANY LIMITED  
1 MOO 2 KLONGRUNG-PRACHINBURI ROAD  
THATOOM, SRIMAHAPHOT  
PRACHINBURI PRACHINBURI 25140

Work Order #: THAI-32289565

MPC Control #: EV3397  
Asset ID: WL-DTH/03  
Gage Type: DIGITAL HYGRO - THERMOMETER  
Manufacturer: ELITECH  
Model Number: BT-3  
Size: N/A  
Temp/RH: 23.3°C / 53.0%  
Location: Calibration performed at MPC facilitySerial Number: N/A  
Department: N/A  
Performed By: PIMPHORN SAKKHAM  
Received Condition: IN TOLERANCE  
Returned Condition: IN TOLERANCE  
Cal. Date: October 31, 2025  
Cal. Interval: 12 MONTHS  
Cal. Due Date: October 31, 2026

## Calibration Notes:

Please refer to the attached Calibration Report (1 page)

## Standards Used to Calibrate Equipment

I.D.	Description	Model	Serial	Manufacturer	Cal. Due Date	Traceability #
AS9541	PLATINUM RESISTANCE THERMOMETER	162C	957	ROSEMOUNT ANALYTICAL INC	Jun 20, 2027	TT-1027-25/NIMT
DP5188	HUMIDITY AND TEMPERATURE TRANSMITTER	HMT338	C5130068	VAISALA	Oct 9, 2026	TH-0126-24 / NIMT

## Procedures Used in This Event

Procedure Name	Description
MPC-THD-001 Rev. 03	Temperature, Humidity and Dew Point Devices, General, Rev.03, Jul-15-2024

Calibrating Technician:

Pimphorn S.

QC Approval:

Taweekak Ariyachad

PIMPHORN SAKKHAM

TAWEEKAK ARIYACHAD

STATEMENTS OF PASS OR FAIL CONFORMANCE: The uncertainty of measurement has been taken into account when determining compliance with specification. All measurements and test results guard banded to ensure the probability of false accept does not exceed 2% in compliance with ANSI/ISO/IEC 17025:2017.

THE CALIBRATION REPORT STATES:  
PASS: Test result when compliance is achieved in full, and the measurement result is PASS.  
PASS?: Test result when compliance is achieved in part, and the measurement result is PASS?  
FAIL: Test result when compliance is not achieved in full, and the measurement result is FAIL.  
FAIL?: Test result when compliance is not achieved in part, and the measurement result is FAIL?.

REMARKS: When a measurement result is not within the specified tolerance, the report shall indicate the reason for non-compliance. When a measurement result is not within the specified tolerance, the report shall indicate the reason for non-compliance. When a measurement result is not within the specified tolerance, the report shall indicate the reason for non-compliance.

The expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty multiplied by the coverage factor k=2, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%, unless otherwise stated.

This calibration report complies with ISO/IEC 17025:2017 and ANSI/ISO/IEC 17025:2017. The calibration cycle and testing are done under the supervision of the customer. The customer is responsible for the maintenance of the equipment used for calibration. The customer is responsible for the maintenance of the equipment used for calibration. The customer is responsible for the maintenance of the equipment used for calibration.

When a measurement result is not within the specified tolerance, the report shall indicate the reason for non-compliance. When a measurement result is not within the specified tolerance, the report shall indicate the reason for non-compliance. When a measurement result is not within the specified tolerance, the report shall indicate the reason for non-compliance.

Page 1 of 1

(CERT, Rev 9)

MPC Control #: EV3397  
Asset ID: WL-DTH/03  
Serial Number: N/A  
Calibration Date: October 31, 2025

## Measurement Results

## Section 1 - Temperature Measurement

STD Reading (°C)	Lower Limit (°C)	UUC Reading (°C)		Upper Limit (°C)	Result	Uncertainty (°C)
		As Found	As Left			
20.00	19.50	19.6	19.6	20.50	PASS	± 0.051
25.00	24.50	24.9	24.9	25.50	PASS	± 0.055

## Section 2 - Humidity Measurement

STD Reading (%RH)	Lower Limit (%RH)	UUC Reading (%RH)		Upper Limit (%RH)	Result	Uncertainty (%RH)
		As Found	As Left			
30.2	27.2	30	30	33.2	PASS	± 0.75
50.4	47.4	50	50	53.4	PASS	± 1.2
70.3	67.3	71	71	73.3	PASS	± 1.3

UUC : Unit Under Calibration, Reference Temperature @ 25°C

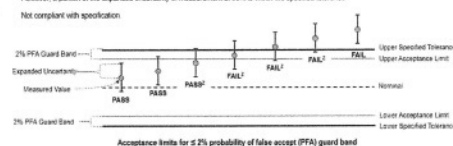
Accuracy By Manufacturer Specification, Temperature : ± 0.5 °C, Humidity : ± 3 %RH

## Statements of Pass or Fail Conformance

The uncertainty of measurement has been taken into account when determining compliance with specification. All measurements and test results guard banded to ensure the probability of false accept does not exceed 2% in compliance with ANSI/ISO/IEC 17025:2017.

## The status of compliance with the acceptance criteria is reported as:

- PASS — Compliant with specification.  
PASS? — The measured value is within acceptance limits. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% exceeds the specified tolerance.  
FAIL? — The measured value is not within the acceptance limits. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% is within the specified tolerance.  
FAIL — Not compliant with specification.



The expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty multiplied by the coverage factor k=2, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%, unless otherwise stated.

This calibration report complies with ISO/IEC 17025:2017 and ANSI/ISO/IEC 17025:2017, Method 6 — Guard Bands Based on Test Uncertainty Ratio.

End of Calibration Report

Page 1 of 1

Certificate No.: C02251945 Page 2 of 2

## Certificate of Calibration

## Calibration Results:

Nominal Value	Marking	Conventional Mass	Uncertainty (± mg)	MPE Class (± mg)
1 g	None	1 g + 0.043 mg	0.030	0.10 F1

Note: These MPE Class are only conventional mass.

The End of Certificate

Equipment: Standard Weight  
Manufacturer: LS  
Model: 1 g  
Serial No.: Weight 001  
ID No.: -  
Condition of the item: Normal  
Certificate No.: C02251945  
Job No.: WO-00091492  
Issued Date: 04 November 2025  
Page: 1 of 2  
Class: -Customer: Integrated Research Center Co.,Ltd. (Pulp Laboratory)  
122 Moo 2, Tambol Thatoom, Amphur Srirachaphot,  
Prachinburi 25140 ThailandEnvironment Condition: Temperature 22 °C ± 2 °C  
Relative Humidity 50 % ± 10 %  
Atmospheric Pressure 1005 mbar ± 25 mbarCalibration Place: Mass Laboratory, DKSH Technology Limited.  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok,  
Phrakhanong, Bangkok 10260 Thailand

Calibration By: Mr. Nopparat Suriyapong

Calibration Date: 04 November 2025

The Method Used: In house method, CAL-WI-48, base on OIML R111-1

Traceability: This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (Thailand), NIMT through DKSH Technology Limited. Certificate No. C02251804.

(Mr. Nopparat Suriyapong)  
Person in charge(Mr. Adisai Maknoi)  
Authorized signatory

This certificate is issued in the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.

The measurement uncertainty stated is the expanded 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 Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement (JCGM 100).

These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

DKSH Technology Limited  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/calibration-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C02-13: 30 Jun 2025

DKSH Technology Limited  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/calibration-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C02-13: 30 Jun 2025

ใบตรวจสอบสภาพตุ้มน้ำหนัก  
(Weights Checklist)Equipment: Standard Weight  
Model: 1 g  
Serial No.: Weight 001Certificate No.: C02251945  
Job No.: WO-00091492

Check date		รายการตรวจเช็ค (Description)	Check before delivery		หมายเหตุ (Remark)
04 Nov 2025			04 Nov 2025		
(Normal)	(Defective)		(Normal)	(Defective)	
		General			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. ความสะอาดภายนอกของตุ้มน้ำหนัก (External cleanliness of the weight)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. กล่อง (Box)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Mass			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. รอยขีดข่วน (Abrasion)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. ลักษณะรูปร่าง (Shape characteristics)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. คีมคีบตุ้มน้ำหนัก (Tweezers)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่มี
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. อื่นๆ (Other)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N/A

ข้อแนะนำ/ Note :

Mr. Nopparat Suriyapong  
Service Engineerบริษัท ดีเคเอสเอ เอเชีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 สุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.



## Certificate of Calibration

Equipment: Standard Weight  
Manufacturer: LS  
Model: 100 g  
Serial No.: Weight 002  
ID No.: -  
Condition of the item : NormalCertificate No.: C02251946  
Job No.: WO-00091492  
Issued Date: 04 November 2025  
Page: 1 of 2  
Class: -Customer: Integrated Research Center Co.,Ltd. (Pulp Laboratory)  
122 Moo 2, Tambol Thatoom, Amphur Srimahaphote,  
Prachinburi 25140 ThailandEnvironment Condition: Temperature 22 °C ± 2 °C  
Relative Humidity 50 % ± 10 %  
Atmospheric Pressure 1005 mbar ± 25 mbarCalibration Place: Mass Laboratory, DKSH Technology Limited.  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok,  
Phrakhanong, Bangkok 10260 Thailand

Calibration By: Mr. Nopparat Suriyapong

Calibration Date: 04 November 2025

The Method Used: In house method, CAL-WI-48, base on OIML R111-1

Traceability: This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (Thailand), NIMT through DKSH Technology Limited. Certificate No. C02251804.

(Mr. Nopparat Suriyapong)  
Person in charge(Mr. Adisai Maknoi)  
Authorized signatory

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.

The measurement uncertainty stated is the expanded 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 Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement (JCGM 100).

These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

บริษัท ดีเคเอสเอ เอเชีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 สุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C02-13: 30 Jun 2025

Certificate No.: C02251946 Page 2 of 2

## Calibration Results:

Nominal Value	Marking	Conventional Mass	Uncertainty ( ± mg )	MPE Class ( ± mg )
100 g	None	100 g - 0.04 mg	0.16	0.5 F1

Note : These MPE Class are only conventional mass.

The End of Certificate

ใบตรวจสอบสภาพตุ้มน้ำหนัก  
(Weights Checklist)Equipment: Standard Weight  
Model: 100 g  
Serial No.: Weight 002Certificate No.: C02251946  
Job No.: WO-00091492

Check date		รายการตรวจเช็ค (Description)	Check before delivery		หมายเหตุ (Remark)
04 Nov 2025			04 Nov 2025		
(Normal)	(Defective)		(Normal)	(Defective)	
		General			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. ความสะอาดภายนอกของตัวตุ้มน้ำหนัก (External cleanliness of the weight)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. กล่อง (Box)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Mass			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. รอยขีดข่วน (Abrasion)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. ลักษณะรูปร่าง (Shape characteristics)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. คีมคีบตุ้มน้ำหนัก (Tweezers)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่มี
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. อื่นๆ (Other)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N/A

ข้อแนะนำ/ Note :

Mr. Nopparat Suriyapong  
Service Engineerบริษัท ดีเคเอสเอ เอเชีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 สุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C02-13: 30 Jun 2025

บริษัท ดีเคเอสเอ เอเชีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 สุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.



## Certificate of Calibration

### Calibration Results:

Nominal Value	Marking	Conventional Mass	Uncertainty ( $\pm$ mg)	MPE Class ( $\pm$ mg)
200 g	None	200 g - 0.42 mg	0.30	1.0 F1

Note : These MPE Class are only conventional mass.

The End of Certificate

**Equipment:** Standard Weight  
**Manufacturer:** LS  
**Model:** 200 g  
**Serial No.:** Weight 003  
**ID No.:** -  
**Condition of the item :** Normal

**Certificate No.:** C02251947  
**Job No.:** WO-00091492  
**Issued Date:** 04 November 2025  
**Page:** 1 of 2  
**Class:** -

**Customer:** Integrated Research Center Co.,Ltd. (Pulp Laboratory)  
122 Moo 2, Tambol Thatoom, Amphur Srimahaphote,  
Prachinburi 25140 Thailand

**Environment Condition:** Temperature 22 °C  $\pm$  2 °C  
Relative Humidity 50 %  $\pm$  10 %  
Atmospheric Pressure 1005 mbar  $\pm$  25 mbar

**Calibration Place:** Mass Laboratory, DKSH Technology Limited.  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok,  
Phrakhanong, Bangkok 10260 Thailand

**Calibration By:** Mr. Nopparat Suriyapong  
**Calibration Date:** 04 November 2025  
**The Method Used:** In house method, CAL-WI-48, base on OIML R111-1  
**Traceability:** This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (Thailand), NIMT through DKSH Technology Limited. Certificate No. C02251804.

(Mr. Nopparat Suriyapong)  
Person in charge

(Mr. Adisai Maknoi)  
Authorized signatory

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.

The measurement uncertainty stated is the expanded 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 Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement (JCGM 100).

These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

บริษัท ดีเคเอสเอช เทคโนโลยี จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C02-13: 30 Jun 2025

บริษัท ดีเคเอสเอช เทคโนโลยี จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C02-13: 30 Jun 2025

## ใบตรวจสอบสภาพน้ำหนัก (Weights Checklist)

**Equipment:** Standard Weight  
**Model:** 200 g  
**Serial No.:** Weight 003

**Certificate No.:** C02251947  
**Job No.:** WO-00091492

Check date		รายการตรวจเช็ค (Description)	Check before delivery		หมายเหตุ (Remark)
04 Nov 2025			04 Nov 2025		
(Normal)	(Defective)		(Normal)	(Defective)	
		General			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. ความสะอาดภายนอกของตัวน้ำหนัก (External cleanliness of the weight)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. กล่อง (Box)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Mass			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. รอยขีดข่วน (Abrasion)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. ลักษณะรูปร่าง (Shape characteristics)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. คีมจับค้อนน้ำหนัก (Tweezers)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่มี
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. อื่นๆ (Other)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N/A

ข้อแนะนำ/ Note : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Mr. Nopparat Suriyapong  
Service Engineer



## Certificate of Calibration

**Equipment:** Electronic Balance  
**Manufacturer:** Sartorius  
**Model:** BSA224S-CW  
**Serial No.:** 34490341  
**ID No.:** -  
**Condition of the item:** Normal

**Certificate No.:** C01253238  
**Job No.:** WO-00091491  
**Issued Date:** 03 November 2025  
**Page:** 1 of 2

**Customer:** Integrated Research Center Co.,Ltd.  
122 Moo 2, Tambol Thatoom,  
Amphur Srimahaphote, Prachinburi 25140 Thailand

**Environment Condition:** Temperature 25 °C  $\pm$  0.5 °C  
Relative Humidity 67 %  $\pm$  3.3 %

**Calibration Place:** Double A (1991) Public Company Limited.  
( Water Laboratory IP1 ( Balance Room ) )  
1 Moo 2, Thatoom, Srimahaphot,  
Prachinburi 25140 Thailand.

**Calibration By:** Mr. Piypat Saidoung  
**Calibration Date:** 28 October 2025  
**The Method Used:** In-house method, CAL-WI-47, based on UKAS Lab 14  
**Traceability:** This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through DKSH Technology Co., Ltd. Certificate No. C02250448

(Mr. Piypat Saidoung)  
Person in charge

(Mr. Adisai Maknoi)  
Authorized signatory

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.

The measurement uncertainty stated is the expanded 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 Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement (JCGM 100).

These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

บริษัท ดีเคเอสเอช เทคโนโลยี จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

บริษัท ดีเคเอสเอช เทคโนโลยี จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

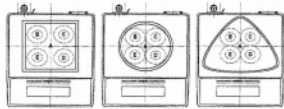
Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C01-15: 30 Jun 2025

## Calibration Results:

## Without Adjustment

Eccentric Error: Weight to be 1/3 or 1/2 of Maximum capacity, taken from the center of the pan as a zero reference.



Nominal Test Value		100	(g)	
Reference Points (g)				
A	B	C	D	E
-	0.0001	-0.0002	-0.0001	0.0001

Repeatability: Determination of the standard deviation of weighing balance., Readability 0.0001 (g)

Nominal test value (g)	Standard Deviation
20	0.00005
200	0.00007

Error of indication from nominal or conventional mass value., Readability 0.0001 (g)

Nominal Value (g)	Conventional Mass (g)	Displayed Value (g)	Error of indication (g)	Uncertainty (± g)	k
0.1	0.10000	0.1000	0.0000	0.00012	2.06
0.2	0.20000	0.2000	0.0000	0.00012	2.06
0.5	0.50000	0.5000	0.0000	0.00012	2.06
1	1.00001	1.0000	0.0000	0.00012	2.06
2	2.00002	2.0000	0.0000	0.00012	2.06
5	5.00001	5.0000	0.0000	0.00012	2.06
10	10.00001	10.0000	0.0000	0.00012	2.05
20	20.00001	20.0000	0.0000	0.00012	2.05
50	50.00001	50.0000	0.0000	0.00014	2.03
100	99.99992	100.0000	0.0001	0.00018	2.01
200	199.99992	200.0000	0.0001	0.00030	2.00

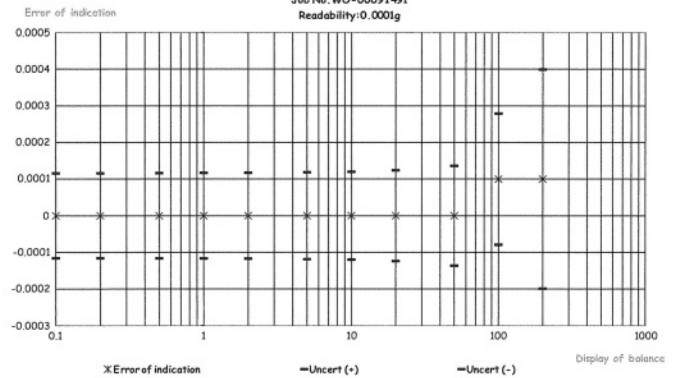
The End of Certificate

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phraekhong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C01-15: 30 Jun 2025

Without Adjustment  
Job No. WO-00091491  
Readability: 0.0001g



### ใบตรวจสอบสภาพเครื่องชั่ง Electronic Balance Checklist

Equipment: Electronic Balance

Certificate No.: C01253238

Model: BSA224S-CW

Job No.: WO-00091491

Serial No.: 34490341

Check date		รายการตรวจเช็ค (Description)	Check before delivery		หมายเหตุ (Remark)
28 Oct 2025			28 Oct 2025		
(Normal)	(Defective)		(Normal)	(Defective)	
		General			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. สายไฟ/ อะแดปเตอร์ (Electrical wire/ Adaptor)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. ความสมบูรณ์ชุดกระชกกันลม (Cover)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. ความสมบูรณ์ของระดับน้ำ (Bubble spirit level)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. ความสมบูรณ์ของชุดขาตั้งเครื่อง (Leveling foot)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. การตอบสนองของปุ่มกด (Keys)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. ความสมบูรณ์ของหน้าจอ (Display)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. การแสดงผลของหน้าจอ (Screen display)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. ชุดรองจานชั่ง (Stopper/ Pan support)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. การทำงานของฟังก์ชัน (Internal/ External Function)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. ความสะอาดของตัวเครื่องภายนอก (External cleanliness of the balance)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. สภาพแวดล้อม ณ สถานที่ตั้งเครื่องชั่ง (Environment at the location of the balance)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ข้อแนะนำ/ Note :

Mr. Piyapat Saidoung

Service Engineer

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phraekhong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.



## Certificate of Calibration

Equipment: SPECTROPHOTOMETER

Certificate No.: C06250442

Manufacturer: HACH

Job No.: WO-00091491

Model: DR 3900

Issued Date: 03 November 2025

Serial No.: 2008400

Page: 1 of 3

ID No.: -

Condition of the item: Normal

Customer: Integrated Research Center Co.,Ltd.  
122 Moo 2, Tambol Thatoom,  
Amphur Srimahaphote, Prachinburi 25140 Thailand

Environment Condition: Temperature 25.1 °C ± 0.3 °C  
Relative Humidity 65.5 % ± 2.2 %

Calibration Place: Double A (1991) Public Company Limited. ( Water Laboratory IP1 )  
1 Moo 2, Thatoom, Srimahaphot,  
Prachinburi 25140 Thailand.

Calibration By: Mr.Piyapat Saidoung

Calibration Date: 30 October 2025

The Method Used: In house method, CAL-WI-24, base on ASTM E 275-08 and ASTM E 387-04

Traceability: This certificate is traceable to the CRM maintained by National Institute of Standards and Technology (NIST) through Starna Scientific Limited.

The standard for Wavelength Certificate No. 121284 and 121285

The standard for Photometric Certificate No. 121289

The standard for Stray light Certificate No. 121282

(Mr. Piyapat Saidoung)

Person in charge

(Miss Kaewkan Suradech)

Authorized signatory

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.

The measurement uncertainty stated is the expanded 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 Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement (JCGM 100).

These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phraekhong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C06-17: 30 Jun 2025

## Calibration Results:

Without Adjustment

Wavelength Accuracy (nm), The spectral bandwidth of Std at 5 nm and UUC at 5 nm

Standard Wavelength	Unit Under Calibration	Correction	Uncertainty
418.40	418	0.40	0.59
459.30	459	0.30	0.59
638.00	638	0.00	0.59
585.56	586	-0.44	0.59
747.61	748	-0.39	0.59
807.04	807	0.04	0.59

## Photometric Accuracy (Absorbance)

Wavelength	Standard absorbance	Unit Under Calibration	Correction	Uncertainty
420 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.5895	0.589	0.0005	0.0045
	0.7610	0.759	0.0020	0.0045
	1.0253	1.024	0.0013	0.0045
440 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.5783	0.577	0.0013	0.0045
	0.7430	0.741	0.0020	0.0045
	1.0022	1.000	0.0022	0.0045
465 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.5280	0.529	-0.0010	0.0045
	0.6851	0.686	-0.0009	0.0045
	0.9509	0.952	-0.0011	0.0045
546.1 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.5446	0.544	0.0006	0.0045
	0.6932	0.693	0.0002	0.0045
	0.9952	0.995	0.0002	0.0045
590 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.5824	0.581	0.0014	0.0045
	0.7208	0.719	0.0018	0.0045
	1.0917	1.089	0.0027	0.0045
635 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.5660	0.565	0.0010	0.0045
	0.6882	0.687	0.0012	0.0045
	1.0846	1.083	0.0016	0.0045

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 สุขุมวิท 101/1 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

CAL-FM-C06-17: 30 Jun 2025

## Calibration Results:

Without Adjustment

Stray light \*

Standard: cut-off	UUC: Wavelength (nm)	UUC: Transmission (%T)	Absorbance (A)
391.57 +/- 0.11 nm	392	4.5	1.347

\* Calibration Marked "Not TISI Accredited" in this Certificate have been included for completeness.

The End of Certificate

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 สุขุมวิท 101/1 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

CAL-FM-C06-17: 30 Jun 2025

## Checklist for Spectrophotometer

Worksheet number: WO-00091491

Instrument type: Spectrophotometer

Model: DR 3900

S/N: 2008400

Check (receive)		Checklist	Check (send)		Note
30 Oct 2025			30 Oct 2025		
Normal	Defective		Normal	Defective	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Integrity of the tools	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Cleanliness of tools	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. On-Off Switch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Keypad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. Display, Screen Contrast	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Battery Backup >= 2.5 VDC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Wavelength Control	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. Wavelength Check	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	807nm=807.0nm
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. UV < 3,000 hour	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. Visible < 5,000 hour	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. Carousel Module	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-

Recommend :

Mr.Piyapat Saidoung  
Service Engineer



## Certificate of Calibration

Equipment: pH METER  
Manufacturer: Mettler Toledo  
Model: Seven2Go S2  
Serial No.: B633886757  
ID No.: -  
Condition of the item: Normal

Certificate No.: C07250498  
Job No.: WO-00091491  
Issued Date: 3 November 2025  
Page: 1 of 3

Customer: Integrated Research Center Co.,Ltd.  
122 Moo 2, Tambol Thatoom,  
Amphur Srimahaphote, Prachinburi 25140 Thailand

Environment Condition: Temperature 22.0 °C ± 0.3 °C  
Relative Humidity 58.2 % ± 3.6 %

Calibration Place: Double A (1991) Public Company Limited. ( Water Laboratory IP1 )  
1 Moo 2, Thatoom, Srimahaphot,  
Prachinburi 25140 Thailand.

Calibration By: Mr.Piyapat Saidoung  
Calibration Date: 29 October 2025  
The Method Used: In house method, CAL-WI-58, base on ASTM E 70-07  
Traceability: This certificate is traceable to SI Units, Sample Test is assured through primary measurement method Harned cell, through CPAchem Ltd. (ISO/IEC 17034) Certificate No. 1100242, 1100244, 1100243 And pH Scale traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through Industrial Foundation Electrical and Electronics Institute Certificate No. CA20240602EA

(Mr. Piyapat Saidoung)  
Person in charge

(Miss Kaewkan Suradech)  
Authorized signatory

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.  
The measurement uncertainty stated is the expanded 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 Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement (JCGM 100).  
These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 สุขุมวิท 101/1 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

CAL-FM-R31-04: 8 Apr 2025

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 สุขุมวิท 101/1 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

CAL-FM-C07-15: 30 Jun 2025



## Calibration Results:

## pH Scale

Input	pH Meter Reading			Uncertainty of Measurement (mV)	Coverage Factor (k)
	(mV)	(mV)	Error (mV)		
414.12	414	-0.12	0.00	0.58	2.00
354.96	355	0.04	1.00	0.58	2.00
295.80	295	-0.80	2.01	0.58	2.00
236.64	236	-0.64	3.01	0.58	2.00
177.48	177	-0.48	4.00	0.58	2.00
118.32	118	-0.32	5.00	0.58	2.00
59.16	60	0.84	6.00	0.58	2.00
0.00	0	0.00	7.00	0.58	2.00
-59.16	-59	0.16	8.00	0.58	2.00
-118.32	-118	0.32	9.00	0.58	2.00
-177.48	-177	0.48	10.00	0.58	2.00
-236.64	-236	0.64	10.99	0.58	2.00
-295.80	-295	0.80	11.99	0.58	2.00
-354.96	-355	-0.04	13.00	0.58	2.00
-414.12	-414	0.12	14.00	0.58	2.00

## Sample Test Results

Manufacturer: Mettler Toledo Model: InLabExpert Go-ISM Electrode Serial No.: 4501841

The three-point calibration using three standard buffer solutions; pH 4.007, pH 6.988 and pH 10.010

-During calibration, display of pH meter reading: pH 4.01, pH 7.00 and pH 10.01

Standard Buffer Solution (pH)	Unit Under Calibration (pH)	Difference (pH)	Uncertainty of Measurement (pH)	Coverage Factor (k)
4.007	4.01	0.003	0.0071	2.00
6.988	7.00	0.012	0.0095	2.00
10.010	10.01	0.000	0.013	2.00

## Practical slope and zero point\*

The three-point calibration using three standard buffer solutions; pH 4.007, pH 6.988 and pH 10.010

-During calibration, display of pH meter reading: pH 4.01, pH 7.00 and pH 10.01

The practical slope of the pH electrode; 58.17 (mV/pH), 98.32%

The zero point of the pH electrode; 7.38 (pH)

\* Calibration Marked " Not TISI Accredited " in this Certificate have been included for completeness.

The End of Certificate

## Checklist for pH Meter

Worksheet number: WO-00091491

Instrument type: pH METER

Model: Seven2Go S2

S/N: B633886757

Check (receive)		Checklist	Check (send)		Note
29 Oct 2025			29 Oct 2025		
Normal	Defective		Normal	Defective	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Integrity of the tools	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Cleanliness of tools	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. On-Off Switch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Keypad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. Display, Screen Contrast	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Electrode and Connection Cable	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Electrode (Level KCl)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. Electrode (Dust Protection Hood)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. Stand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-

Recommend :

Mr.Piyapat Saidoung  
Service Engineer



## Certificate of Calibration

Equipment : Digital Thermometer with Probe  
Manufacturer: Mettler Toledo  
Model: Seven2Go S2  
Serial No.: B633886757  
ID No.: -  
Condition of the item: Normal

Certificate No.: C15251176  
Job No.: WO-00091491  
Issued Date: 04 November 2025  
Page: 1 of 2

Customer : Integrated Research Center Co.,Ltd.  
122 Moo 2, Tambol Thatoom,  
Amphur Srimahaphote, Prachinburi 25140 Thailand

Environment Condition : Temperature: 30 °C ± 10 °C  
Relative Humidity: 55 % ± 25 %  
Voltage: 220 VAC ± 10 %

Calibration Place : Double A (1991) Public Company Limited. ( Water Laboratory IP1 )  
1 Moo 2, Thatoom, Srimahaphot,  
Prachinburi 25140 Thailand.

Calibration By : Mr. Piyapat Saidoung  
Calibration Date : 29 October 2025  
The Method Used : In house method, CAL-WI-69, by comparison with standard thermometer  
Traceability : This certificate is traceable to the International System of Unit maintained by:  
Quality Reborn Co.,Ltd. (QR)

(Mr. Piyapat Saidoung)  
Person in charge

(Mr. Pramote Ramrong)  
Authorized signatory

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.  
The measurement uncertainty stated is the expanded 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 Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement (JCGM 100).  
These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.



## Reference standard equipment:

Equipment	Certificate no	Cal. date	Next Cal. date
Digital Thermometer with Probe	QR24-3149	26 November 2024	26 November 2025

## Calibration Results:

## Without Adjustment

Sensor Type: RTD

Serial No.: 4501841

Channel: -

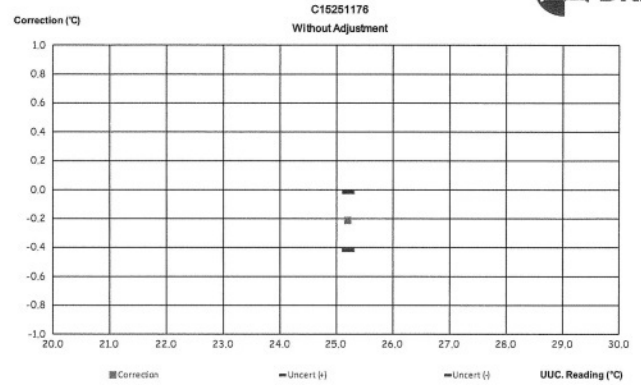
Diameter (mm): 12

Length (mm): 180

Immersion (mm): 150

Calibrate Point (°C)	STD. Reading (°C)	UUC Reading (°C)	Correction of UUC (°C)	Uncertainty (± °C)
25.0	24.986	25.2	-0.214	0.20

The End of Certificate



Delivering Growth - in Asia and Beyond.

### ใบตรวจสอบสภาพเครื่องมือวัดอุณหภูมิ (Digital Thermometer Checklist)

Equipment : Digital Thermometer with Probe

Certificate No.: C15251176

Serial No.: B633886757

Model : Seven2Go S2

Check Date		รายการตรวจเช็ค (Description)	Check before delivery		หมายเหตุ (Remark)
29-Oct-2025			29-Oct-2025		
Normal	Defective		Normal	Defective	
		General			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. สายไฟ (Electric wire)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Adaptor / Power supply 220 / 110 VAC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่มี
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. การทำงาน (On/Off Switch)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. การทำงาน (Selector Key)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. หน้าจอแสดงผล (Display)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. แบตเตอรี่ (Battery)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. สภาพตัวเครื่อง (Equipment Body)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. หัววัดเซ็นเซอร์ (Sensor ( In / Ex )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Note :

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Mr. Piyapat Soudoung

Service Engineer



## Certificate of Calibration

Equipment:	Oven	Certificate No.:	C31252326
Manufacturer:	Binder	Issued Date:	31 October 2025
Model:	ED 115	Job No.:	WO-00091491
Serial No.:	950360	Ventilation Valve:	Closed
ID No.:	-	Page:	1 of 4
Shelves(pc.):	2		
Condition of the item:	Normal		

Customer: Integrated Research Center Co.,Ltd. (Pulp Laboratory)  
122 Moo 2, Tambol Thatoom, Amphur Srimahaphot,  
Prachinburi 25140 Thailand

Environment Condition: Temperature: 21 °C ± 1.3 °C  
Relative Humidity: 63 % ± 5.4 %  
Voltage: 231 VAC ± 1.1 VAC

Calibration Place: Double A (1991) Public Company Limited. ( Water Laboratory IP1 )  
1 Moo 2, Thatoom, Srimahaphot,  
Prachinburi 25140 Thailand.

Calibration By: Mr. Bovon Jannantha  
Calibration Date: 28 October 2025 to 29 October 2025

The Method Used: In house method, CAL-WI-16, base on TLAS-G20

Traceability: This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through DKSH Technology Limited.  
Certificate No. C10250012

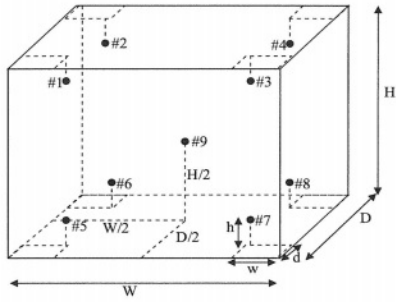
(Mr. Bovon Jannantha)

Person in charge

(Mr. Udon Srichana)

Authorized signatory

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.  
The measurement uncertainty stated is the expanded 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 Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement (JCGM 100).  
These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

**Standard Installation Locations**

Volume (Calibration Zone)= 22 (Liters)

Inside chamber: W = 60 (cm) D = 40 (cm) H = 48 (cm)

Standard Locations (#1, #2, #3, #4): w = 10 (cm) d = 10 (cm) h = 10 (cm)

Standard Locations (#5, #6, #7, #8): w = 10 (cm) d = 10 (cm) h = 10 (cm)

#9: Geometric center of the chamber

Position of Std	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9
Channel of Logger	101	102	103	104	105	106	107	108	109

**Definitions****Indicating Temperature:** The average reading of indicating device which forms the integral part of the enclosure.**Measured Temperature:** The average reading of standards at any positions or location.**Measured Uniformity:** The maximum difference of measured temperatures between of any probes and the measured temperature at the reference location which are observed at same time or at close observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity with the chamber at steady-state. The reference probe is preferably located in the geometric center of the chamber.**Measured Stability:** The one-half of greatest maximum difference of measured temperatures at any one probe.**Overall Variation:** The difference of maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.

ชื่อย่อ: บริษัท ดีเคช จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 สุขุมวิท 101 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C31-11: 30 Jun 2025

**Calibration Results:****Before adjustment**

Setting: Indicating: #1: #2: #3: #4: #5: #6: #7: #8: #9:  
104 104 102.75 102.86 103.14 102.85 102.66 101.85 102.29 102.20 102.42

**After adjustment**

Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 104 °C

Locations	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC (°C)	Uncertainty (± °C)
#1	104.01	0.01	0.66
#2	104.03	0.03	0.66
#3	104.27	0.27	0.67
#4	104.20	0.20	0.67
#5	103.90	-0.10	0.66
#6	103.88	-0.12	0.70
#7	103.68	-0.32	0.66
#8	103.67	-0.33	0.67
#9	103.94	-0.06	0.66

**Temperature Distribution**

Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature at Spread Locations (°C)									Uncertainty (± °C)*
104	104	104	104.01	104.03	104.27	104.20	103.90	103.88	103.68	103.67	103.94	0.70

**Chamber Characterization**

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
104	0.42	0.22	0.82

Note: \* Maximum uncertainty of the each position

ชื่อย่อ: บริษัท ดีเคช จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 สุขุมวิท 101 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C31-11: 30 Jun 2025

**After adjustment (Cont.)**

Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 180 °C

Locations	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC (°C)	Uncertainty (± °C)
#1	179.67	-0.33	0.84
#2	180.51	0.51	0.89
#3	180.10	0.10	0.90
#4	180.33	0.33	0.88
#5	180.13	0.13	0.89
#6	179.96	-0.04	1.5
#7	179.72	-0.28	0.85
#8	179.91	-0.09	1.1
#9	179.80	-0.20	0.98

**Temperature Distribution**

Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature at Spread Locations (°C)									Uncertainty (± °C)*
180	180	180	179.67	180.51	180.10	180.33	180.13	179.96	179.72	179.91	179.80	1.5

**Chamber Characterization**

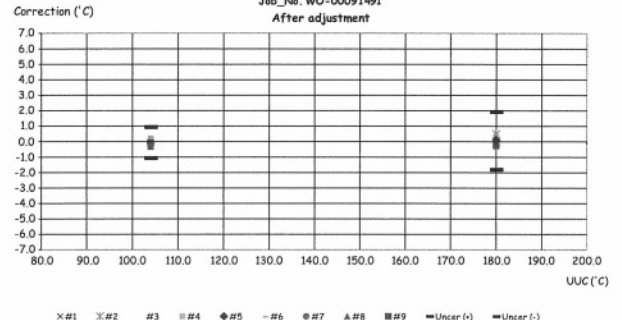
Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
180	0.96	1.11	2.21

Note: \* Maximum uncertainty of the each position

**The End of Certificate****Corr\_Distribution & Max\_Measurement Uncertainty**

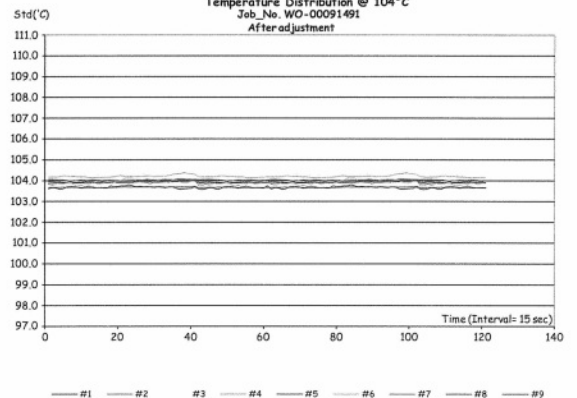
Job\_No. WO-00091491

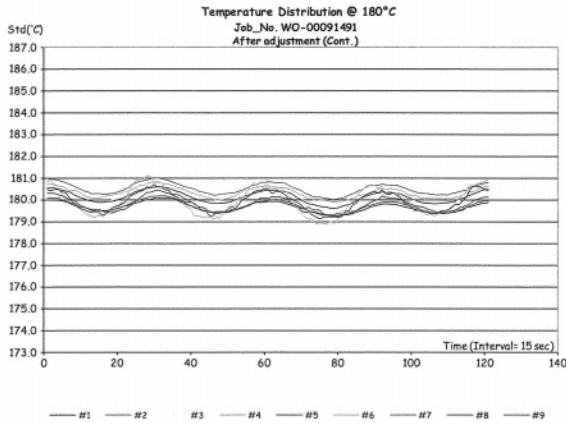
After adjustment

**Temperature Distribution @ 104°C**

Job\_No. WO-00091491

After adjustment





## ใบตรวจสอบสภาพเครื่องควบคุมอุณหภูมิ

เลขที่ใบงาน: WO-00091491

ชนิดเครื่องมือ: Oven

รุ่น: ED 115

หมายเลขเครื่อง: 950360

ตรวจสอบ (รับ)		รายการตรวจเช็ค	ตรวจสอบ (ส่ง)		หมายเหตุ
28 Oct 2025			29 Oct 2025		
ปกติ	ไม่ปกติ		ปกติ	ไม่ปกติ	
			<i>General</i>		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. สายไฟ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. การทำงาน Main Switch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. การทำงาน Selector Key	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. การแสดงผล Display	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. การทำงาน ฟัดลม	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่มี
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. สภาพ Lever of Ventilation valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. สภาพ Lever door open / close	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. สภาพ Door seal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. การทำงานของระบบ Safety	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. การทำงานของระบบทำความเย็น	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่มี
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. การทำงานของระบบทำความชื้น	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่มี
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12. สภาพตัวเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13. สภาพแวดล้อม ณ สถานที่ตั้งเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ข้อแนะนำ :

Mr. Bovon Jannantha  
Service Engineer

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand  
Delivering Growth - in Asia and Beyond.



## Certificate of Calibration

Certificate No.: C31252327

Page: 2 of 4

**Equipment:** Oven  
**Manufacturer:** Binder  
**Model:** ED 115  
**Serial No.:** 20190000012946  
**ID No.:** -  
**Shelves(pc.):** 2  
**Condition of the item:** Normal

**Certificate No.:** C31252327  
**Issued Date:** 31 October 2025  
**Job No.:** WO-00091491  
**Ventilation Valve:** Closed  
**Page:** 1 of 4

**Customer:** Integrated Research Center Co.,Ltd. (Pulp Laboratory)  
122 Moo 2, Tambol Thatoom, Amphur Srimahaphote,  
Prachinburi 25140 Thailand

**Environment Condition:** Temperature: 21 °C ± 1.1 °C  
Relative Humidity: 63 % ± 5.4 %  
Voltage: 231 VAC ± 1.1 VAC

**Calibration Place:** Double A (1991) Public Company Limited. ( Water Laboratory IP1 )  
1 Moo 2, Thatoom, Srimahaphot,  
Prachinburi 25140 Thailand.

**Calibration By:** Mr. Bovon Jannantha  
**Calibration Date:** 28 October 2025 to 29 October 2025  
**The Method Used:** In house method, CAL-WI-16, base on TLAS-G20  
**Traceability:** This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through DKSH Technology Limited.  
Certificate No. C10250012

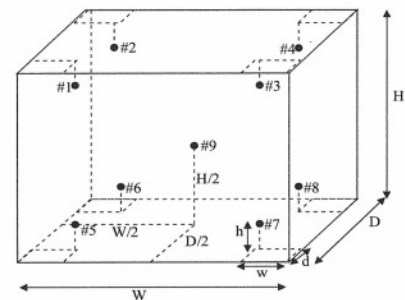
  
(Mr. Bovon Jannantha)

Person in charge

  
(Mr. Udon Srichana)

Authorized signatory

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.  
The measurement uncertainty stated is the expanded 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 Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement (JCGM 100).  
These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.



## Standard Installation Locations

Volume (Calibration Zone)= 48 (Liters)

Inside chamber: W= 52 (cm) D= 40 (cm) H= 48 (cm)  
Standard Locations (#1, #2, #3, #4): w= 5 (cm) d= 5 (cm) h= 5 (cm)  
Standard Locations (#5, #6, #7, #8): w= 5 (cm) d= 5 (cm) h= 5 (cm)  
#9: Geometric center of the chamber

Position of Std	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9
Channel of Logger	201	202	203	204	205	206	207	208	209

## Definitions

**Indicating Temperature:** The average reading of indicating device which forms the integral part of the enclosure.**Measured Temperature:** The average reading of standards at any positions or location.**Measured Uniformity:** The maximum difference of measured temperatures between of any probes and the measured temperature at the reference location which are observed at same time or at close observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity with the chamber at steady-state. The reference probe is preferably located in the geometric center of the chamber.**Measured Stability:** The one-half of greatest maximum difference of measured temperatures at any one probe.**Overall Variation:** The difference of maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.

## Calibration Results:

## Before adjustment

Setting: Indicating: #1: #2: #3: #4: #5: #6: #7: #8: #9:  
104 104 106.46 106.61 106.51 106.74 104.68 104.39 104.67 104.42 104.61

## After adjustment

Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 104 °C

Locations	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC. (°C)	Uncertainty (± °C)
#1	105.86	1.86	0.83
#2	105.99	1.99	0.84
#3	105.90	1.90	0.83
#4	106.18	2.18	0.83
#5	104.15	0.15	0.84
#6	103.87	-0.13	0.85
#7	104.14	0.14	0.84
#8	103.87	-0.13	0.86
#9	104.05	0.05	0.84

## Temperature Distribution

Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature at Spread Locations (°C)									Uncertainty (± °C)*
104	104	104	105.86	105.99	105.90	106.18	104.15	103.87	104.14	103.87	104.05	0.86

## Chamber Characterization

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
104	2.20	0.21	2.68

Note: \* Maximum uncertainty of the each position

## After adjustment (Cont.)

Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 177 °C

Locations	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC. (°C)	Uncertainty (± °C)
#1	180.41	3.41	1.1
#2	180.78	3.78	1.0
#3	180.50	3.50	1.0
#4	181.54	4.54	1.1
#5	179.56	2.56	1.1
#6	180.51	3.51	1.1
#7	179.84	2.84	1.1
#8	178.43	1.43	1.4
#9	180.08	3.08	1.2

## Temperature Distribution

Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature at Spread Locations (°C)									Uncertainty (± °C)*
180	177	177	180.41	180.78	180.50	181.54	179.56	180.51	179.84	178.43	180.08	1.4

## Chamber Characterization

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
177	2.19	1.02	4.65

Note: \* Maximum uncertainty of the each position

The End of Certificate

DKSH Technology Limited  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrahanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

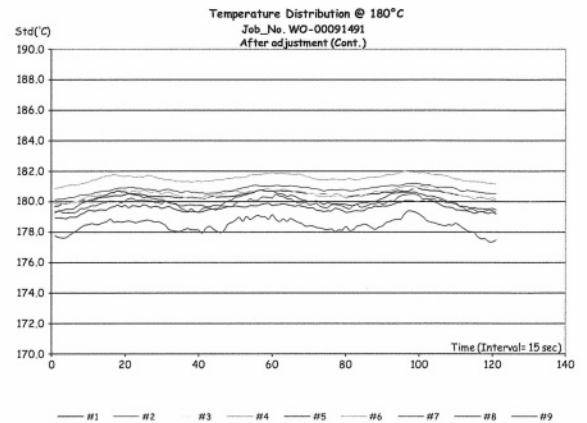
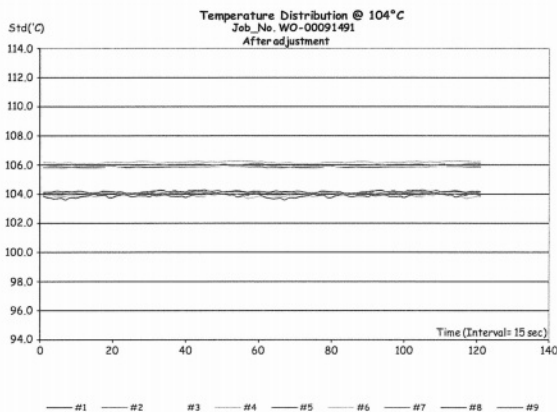
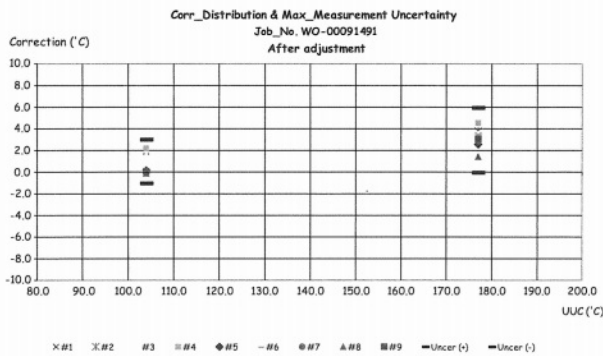
Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C31-11: 30 Jun 2025

DKSH Technology Limited  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrahanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C31-11: 30 Jun 2025



## ใบตรวจสอบสภาพเครื่องควบคุมอุณหภูมิ

เลขที่ใบงาน: WO-00091491

ชนิดเครื่องมือ: Oven

รุ่น: ED 115

หมายเลขเครื่อง: 20190000012946

ตรวจสอบ (รับ)		รายการตรวจเช็ค	ตรวจสอบ (ส่ง)		หมายเหตุ
28 Oct 2025			29 Oct 2025		
ปกติ	ไม่ปกติ		ปกติ	ไม่ปกติ	
		<b>General</b>			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. สายไฟ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. การทำงาน Main Switch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. การทำงาน Selector Key	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. การแสดงผล Display	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. การทำงาน ปิดลม	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่มี
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. สภาพ Lever of Ventilation valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. สภาพ Lever door open / close	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. สภาพ Door seal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. การทำงานของระบบ Safety	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. การทำงานของระบบทำความเย็น	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่มี
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. การทำงานของระบบทำความร้อน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่มี
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12. สภาพตัวเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13. สภาพแวดล้อม ณ สถานที่ตั้งเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ข้อแนะนำ:

Mr. Bovon Jannantha  
Service Engineer

บริษัท วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrahanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.



## Certificate of Calibration

Equipment: Hot Air Oven  
Manufacturer: Memmert  
Model: UF 110  
Serial No.: B417.1014  
ID No.: -  
Shelves(pc.): 2  
Condition of the item: Normal

Certificate No.: C31252348  
Issued Date: 30 October 2025  
Job No.: WO-00091491  
Ventilation Valve: Closed  
Page: 1 of 4

Customer: Integrated Research Center Co.,Ltd. (Pulp Laboratory)  
122 Moo 2, Tambol Thatoom, Amphur Srirahaphote,  
Prachinburi 25140 Thailand

Environment Condition: Temperature: 21 °C ± 1.7 °C  
Relative Humidity: 63 % ± 5.4 %  
Voltage: 231 VAC ± 1.1 VAC

Calibration Place: Double A (1991) Public Company Limited. ( Water Laboratory IP1 )  
1 Moo 2, Thatoom, Srirahaphot,  
Prachinburi 25140 Thailand.

Calibration By: Mr. Bovon Jannantha

Calibration Date: 30 October 2025

The Method Used: In house method, CAL-WI-16, base on TLAS-G20

Traceability: This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of  
Metrology (NIMT), Thailand through DKSH Technology Limited.  
Certificate No. C10250012

(Mr. Bovon Jannantha)

Person in charge

(Mr. Udon Srichana)

Authorized signatory

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.  
The measurement uncertainty stated is the expanded 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 Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement (JCGM 100).  
These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

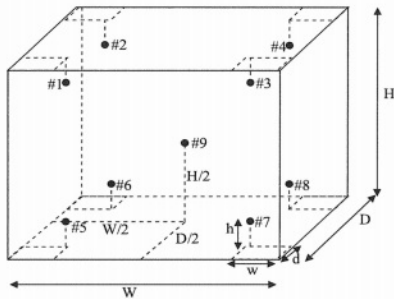
บริษัท วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrahanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C31-11: 30 Jun 2025

Certificate No.: C31252348

Page: 2 of 4



## Standard Installation Locations

Volume (Calibration Zone)= 48 (Liters)

Inside chamber: W = 52 (cm) D = 40 (cm) H = 48 (cm)

Standard Locations (#1, #2, #3, #4): w = 5 (cm) d = 5 (cm) h = 5 (cm)

Standard Locations (#5, #6, #7, #8): w = 5 (cm) d = 5 (cm) h = 5 (cm)

#9: Geometric center of the chamber

Position of Std	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9
Channel of Logger	201	202	203	204	205	206	207	208	209

## Definitions

**Indicating Temperature:** The average reading of indicating device which forms the integral part of the enclosure.**Measured Temperature:** The average reading of standards at any positions or location.**Measured Uniformity:** The maximum difference of measured temperatures between of any probes and the measured temperature at the reference location which are observed at same time or at close observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity with the chamber at steady-state. The reference probe is preferably located in the geometric center of the chamber.**Measured Stability:** The one-half of greatest maximum difference of measured temperatures at any one probe.**Overall Variation:** The difference of maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.

บริษัท วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrahanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C31-11: 30 Jun 2025

Certificate No.: C31252348

Page: 3 of 4

## Calibration Results:

## Before adjustment

Setting: Indicating: #1: #2: #3: #4: #5: #6: #7: #8: #9:  
104 104 104.33 103.64 104.16 103.57 103.34 103.60 103.15 103.55 103.57

## After adjustment

Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 104.0 °C

Locations	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC. (°C)	Uncertainty (± °C)
#1	104.57	0.57	0.38
#2	104.06	0.06	0.38
#3	104.52	0.52	0.38
#4	103.99	-0.01	0.38
#5	103.75	-0.25	0.38
#6	103.96	-0.04	0.38
#7	103.56	-0.44	0.38
#8	103.92	-0.08	0.38
#9	103.92	-0.08	0.38

## Temperature Distribution

Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature at Spread Locations (°C)									Uncertainty (± °C)*
104.0	104.0	104.0	104.57	104.06	104.52	103.99	103.75	103.96	103.56	103.92	103.92	0.38

## Chamber Characterization

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
104.0	0.69	0.07	1.13

Note: \* Maximum uncertainty of the each position

บริษัท วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrahanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C31-11: 30 Jun 2025

**After adjustment (Cont.)**

Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 180.0 °C

Locations	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC (°C)	Uncertainty (± °C)
#1	181.35	1.35	0.55
#2	179.95	-0.05	0.54
#3	180.67	0.67	0.54
#4	179.76	-0.24	0.53
#5	179.09	-0.91	0.53
#6	179.66	-0.34	0.54
#7	178.68	-1.32	0.54
#8	179.43	-0.57	0.53
#9	179.60	-0.40	0.53

**Temperature Distribution**

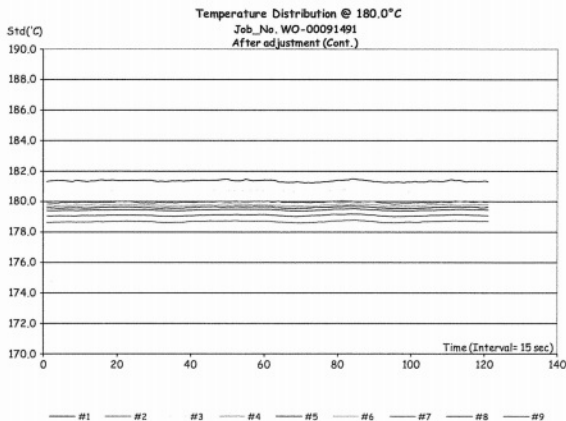
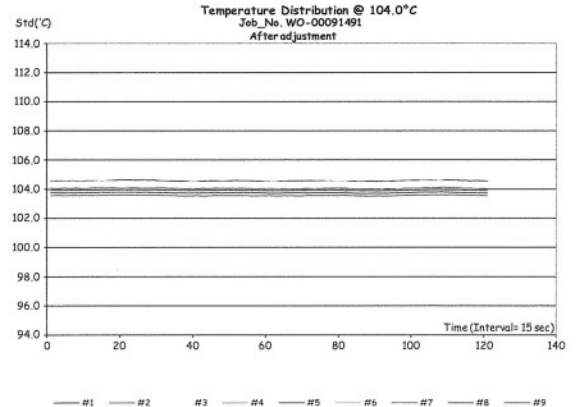
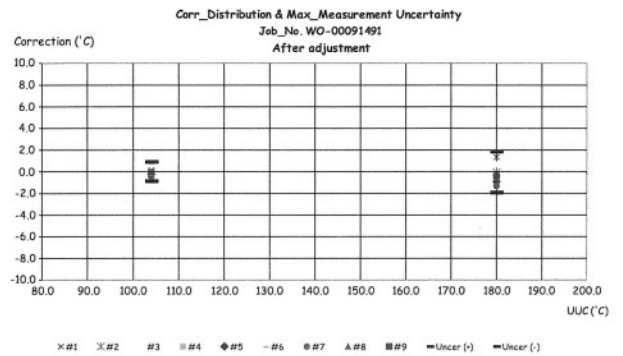
Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature at Spread Locations (°C)									Uncertainty (± °C)*
180.0	180.0	180.0	181.35	179.95	180.67	179.76	179.09	179.66	178.68	179.43	179.60	0.55

**Chamber Characterization**

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
180.0	1.85	0.13	2.90

Note: \* Maximum uncertainty of the each position

**The End of Certificate**



**ใบตรวจสอบสภาพเครื่องควบคุมอุณหภูมิ**

เลขที่ใบงาน: WO-00091491

ชนิดเครื่องมือ: Hot Air Oven

รุ่น: UF 110

หมายเลขเครื่อง: B417.1014

ตรวจสอบ (รับ)		รายการตรวจเช็ค	ตรวจสอบ (ส่ง)		หมายเหตุ
30 Oct 2025			30 Oct 2025		
ปกติ	ไม่ปกติ		ปกติ	ไม่ปกติ	
		<b>General</b>			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. สายไฟ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. การทำงาน Main Switch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. การทำงาน Selector Key	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. การแสดงผล Display	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. การทำงาน ฟัดลม	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. สภาพ Lever of Ventilation valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. สภาพ Lever door open / close	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. สภาพ Door seal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. การทำงานของระบบ Safety	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. การทำงานของระบบทำความเย็น	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่มี
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. การทำงานของระบบทำความร้อน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่มี
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12. สภาพตัวเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13. สภาวะแวดล้อม ณ สถานที่ตั้งเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ข้อแนะนำ :

Mr. Bovon Jannantha  
Service Engineer



## Certificate of Calibration

Certificate No.: C31252328

Page: 2 of 3

**Equipment:** Cooled Incubator  
**Manufacturer:** OmRon  
**Model:** E5CC  
**Serial No.:** 03021  
**ID No.:** -  
**Shelves(pc.):** 9  
**Condition of the item:** Normal

**Certificate No.:** C31252328  
**Issued Date:** 31 October 2025  
**Job No.:** WO-00091491  
**Ventilation Valve:** Closed  
**Page:** 1 of 3

**Customer:** Integrated Research Center Co.,Ltd. (Pulp Laboratory)  
122 Moo 2, Tambol Thatoom, Amphur Srimahaphote,  
Prachinburi 25140 Thailand

**Environment Condition:** Temperature: 23 °C ± 0.4 °C  
Relative Humidity: 63 % ± 5.4 %  
Voltage: 231 VAC ± 1.1 VAC

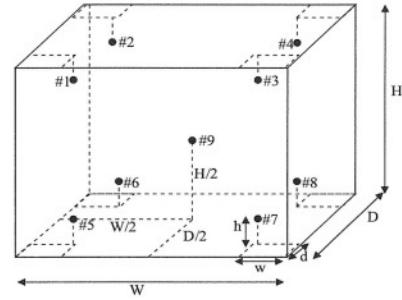
**Calibration Place:** Double A (1991) Public Company Limited. ( Water Laboratory IP1 )  
1 Moo 2, Thatoom, Srimahaphot,  
Prachinburi 25140 Thailand.

**Calibration By:** Mr. Bovon Jannantha

**Calibration Date:** 28 October 2025

**The Method Used:** In house method, CAL-WI-16, base on TLAS-G20

**Traceability:** This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through DKSH Technology Limited.  
Certificate No. C10250012



## Standard Installation Locations

Volume (Calibration Zone)= 541 (Liters)

Inside chamber: W = 110 (cm) D = 60 (cm) H = 160 (cm)

Standard Locations (#1, #2, #3, #4): w = 11 (cm) d = 6 (cm) h = 16 (cm)

Standard Locations (#5, #6, #7, #8): w = 11 (cm) d = 6 (cm) h = 16 (cm)

#9: Geometric center of the chamber

Position of Std	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9
Channel of Logger	301	302	303	304	305	306	307	308	309

## Definitions

**Indicating Temperature:** The average reading of indicating device which forms the integral part of the enclosure.**Measured Temperature:** The average reading of standards at any positions or location.**Measured Uniformity:** The maximum difference of measured temperatures between of any probes and the measured temperature at the reference location which are observed at same time or at close observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity with the chamber at steady-state. The reference probe is preferably located in the geometric center of the chamber.**Measured Stability:** The one-half of greatest maximum difference of measured temperatures at any one probe.**Overall Variation:** The difference of maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.

(Mr. Bovon Jannantha)  
Person in charge

(Mr. Udon Srichana)  
Authorized signatory

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.  
The measurement uncertainty stated is the expanded 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 Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement (JCGM 100).  
These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

ชื่อย่อ: 2533  
DKSH Technology Limited  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Prachinburi 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C31-11: 30 Jun 2025

ชื่อย่อ: 2533  
DKSH Technology Limited  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Prachinburi 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C31-11: 30 Jun 2025

Certificate No.: C31252328

Page: 3 of 3

## Calibration Results:

## Without adjustment

Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 20 °C

Locations	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC (°C)	Uncertainty (± °C)
#1	19.84	-0.16	0.66
#2	19.82	-0.18	0.68
#3	20.35	0.35	0.65
#4	20.29	0.29	0.67
#5	20.02	0.02	0.98
#6	19.99	-0.01	0.77
#7	20.16	0.16	0.86
#8	20.18	0.18	0.72
#9	20.01	0.01	0.74

## Temperature Distribution

Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature at Spread Locations (°C)									Uncertainty (± °C)*
20	20	20	19.84	19.82	20.35	20.29	20.02	19.99	20.16	20.18	20.01	0.98

## Chamber Characterization

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
20	0.58	0.66	1.31

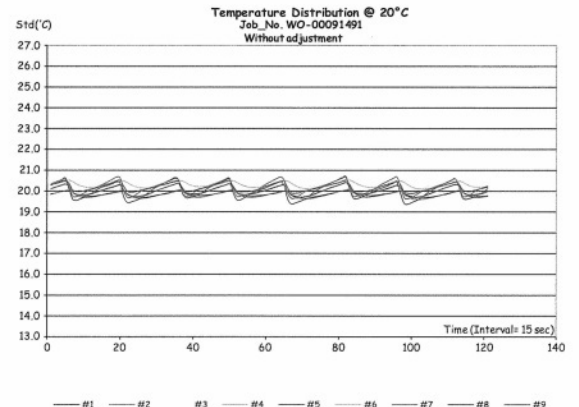
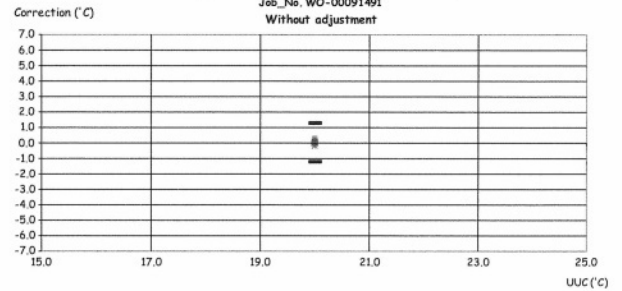
Note: \* Maximum uncertainty of the each position

The End of Certificate

## Corr\_Distribution &amp; Max\_Measurement Uncertainty

Job\_No. WO-00091491

Without adjustment



ชื่อย่อ: 2533  
DKSH Technology Limited  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Prachinburi 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C31-11: 30 Jun 2025



## ใบตรวจสอบสภาพเครื่องควบคุมอุณหภูมิ

เลขที่ใบงาน: WO-00091491

ชนิดเครื่องมือ: Cooled Incubator

รุ่น: E5CC

หมายเลขเครื่อง: 03021

ตรวจสอบ (รับ)		รายการตรวจเช็ค	ตรวจสอบ (ส่ง)		หมายเหตุ
28 Oct 2025			28 Oct 2025		
ปกติ	ไม่ปกติ		ปกติ	ไม่ปกติ	
		General			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. สายไฟ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. การทำงาน Main Switch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. การทำงาน Selector Key	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. การแสดงผล Display	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. การทำงาน พัดลม	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. สภาพ Lever of Ventilation valve	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่มี
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. สภาพ Lever door open / close	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. สภาพ Door seal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. การทำงานของระบบ Safety	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่ได้ตรวจสอบ
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. การทำงานของระบบทำความเย็น	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. การทำงานของระบบทำความชื้น	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่มี
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12. สภาพตู้เครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13. สภาพแวดล้อม ณ สถานที่ตั้งเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ชื่อแนะนำ:

Mr. Bovon Jannantha  
Service Engineer

บริษัท วิทยาศาสตร์ ดิเคช จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนพหลโยธิน แขวงสามยุค เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Prachinburi, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.



## Certificate of Calibration

Equipment:	Cooled Incubator	Certificate No.:	C31252347
Manufacturer:	Accuplus	Issued Date:	31 October 2025
Model:	i250	Job No.:	WO-00091491
Serial No.:	0213-0004	Ventilation Valve:	None
ID No.:	-	Page:	1 of 4
Shelves(pc.):	4		
Condition of the item:	Normal		
Customer:	Integrated Research Center Co.,Ltd. (Pulp Laboratory) 122 Moo 2, Tambol Thatoom, Amphur Srimahaphote, Prachinburi 25140 Thailand		
Environment Condition:	Temperature: 20 °C ± 1.0 °C Relative Humidity: 60 % ± 5.7 % Voltage: 231 VAC ± 1.4 VAC		
Calibration Place:	Double A (1991) Public Company Limited. ( Water Laboratory IP1 ) 1 Moo 2, Thatoom, Srimahaphot, Prachinburi 25140 Thailand.		
Calibration By:	Mr. Bovon Jannantha		
Calibration Date:	29 October 2025		
The Method Used:	In house method, CAL-WI-16, base on TLAS-G20		
Traceability:	This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through DKSH Technology Limited. Certificate No. C10250012		

(Mr. Bovon Jannantha)

Person in charge

(Mr. Udon Srichana)

Authorized signatory

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.  
The measurement uncertainty stated is the expanded 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 Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement (JCGM 100).  
These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

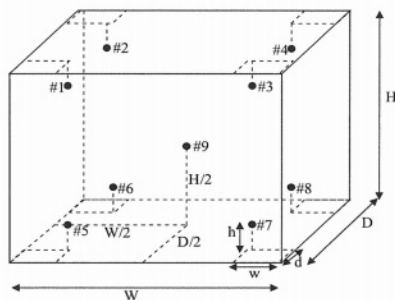
บริษัท วิทยาศาสตร์ ดิเคช จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนพหลโยธิน แขวงสามยุค เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Prachinburi, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C31-11: 30 Jun 2025

Certificate No.: C31252347

Page: 2 of 4



## Standard Installation Locations

Volume (Calibration Zone)= 128 (Liters)

Inside chamber: W = 50 (cm) D = 48 (cm) H = 106 (cm)

Standard Locations (#1, #2, #3, #4): w = 5 (cm) d = 5 (cm) h = 11 (cm)

Standard Locations (#5, #6, #7, #8): w = 5 (cm) d = 5 (cm) h = 11 (cm)

#9: Geometric center of the chamber

Position of Std	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9
Channel of Logger	301	302	303	304	305	306	307	308	309

## Definitions

**Indicating Temperature:** The average reading of indicating device which forms the integral part of the enclosure.**Measured Temperature:** The average reading of standards at any positions or location.**Measured Uniformity:** The maximum difference of measured temperatures between of any probes and the measured temperature at the reference location which are observed at same time or at close observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity with the chamber at steady-state. The reference probe is preferably located in the geometric center of the chamber.**Measured Stability:** The one-half of greatest maximum difference of measured temperatures at any one probe.**Overall Variation:** The difference of maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.

บริษัท วิทยาศาสตร์ ดิเคช จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนพหลโยธิน แขวงสามยุค เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Prachinburi, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C31-11: 30 Jun 2025

Certificate No.: C31252347

Page: 3 of 4

## Calibration Results:

## Before adjustment

Setting:	Indicating:	#1:	#2:	#3:	#4:	#5:	#6:	#7:	#8:	#9:
20.0	20.0	19.50	19.78	19.75	19.65	19.82	19.79	19.75	19.71	19.62

## After adjustment

Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 20.0 °C

Locations	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC (°C)	Uncertainty (± °C)
#1	19.83	-0.17	0.34
#2	20.14	0.14	0.40
#3	20.07	0.07	0.33
#4	20.03	0.03	0.39
#5	20.16	0.16	0.35
#6	20.12	0.12	0.30
#7	20.03	0.03	0.33
#8	20.00	0.00	0.29
#9	19.92	-0.08	0.38

## Temperature Distribution

Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature at Spread Locations (°C)									Uncertainty (± °C)*
20.0	20.0	20.0	19.83	20.14	20.07	20.03	20.16	20.12	20.03	20.00	19.92	0.40

## Chamber Characterization

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
20.0	0.33	0.29	0.84

Note: \* Maximum uncertainty of the each position

บริษัท วิทยาศาสตร์ ดิเคช จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนพหลโยธิน แขวงสามยุค เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Prachinburi, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C31-11: 30 Jun 2025

**After adjustment (Cont.)**

Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 29.0 °C

Locations	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC (°C)	Uncertainty (± °C)
#1	28.73	-0.27	0.33
#2	29.05	0.05	0.37
#3	28.98	-0.02	0.30
#4	28.94	-0.06	0.35
#5	29.07	0.07	0.32
#6	29.03	0.03	0.27
#7	28.94	-0.06	0.30
#8	28.91	-0.09	0.26
#9	28.85	-0.15	0.34

**Temperature Distribution**

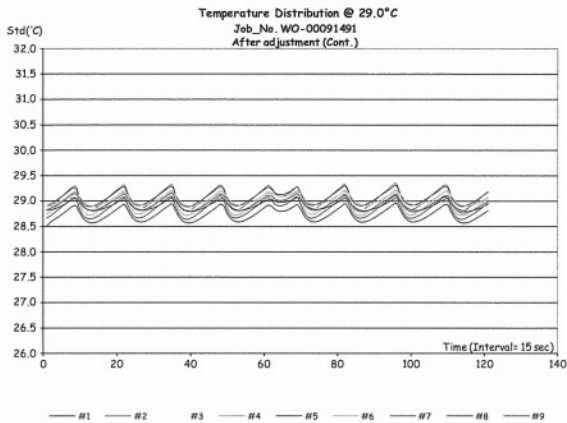
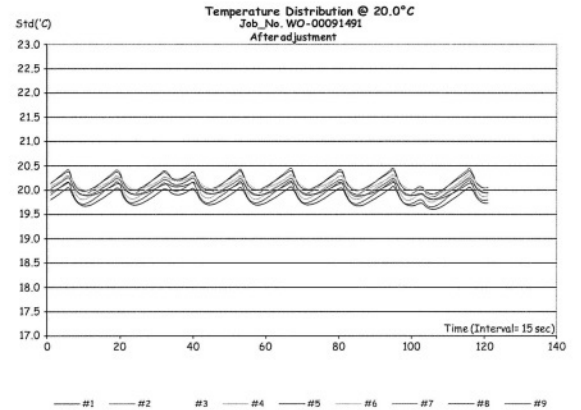
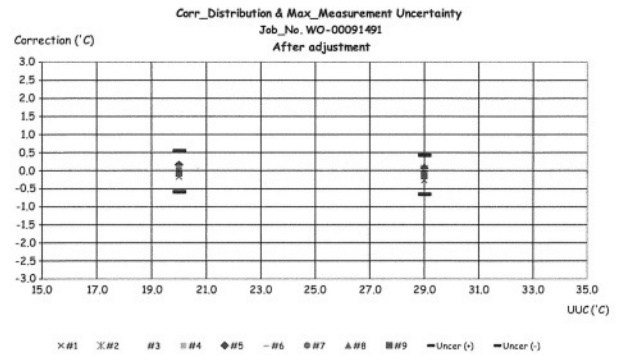
Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature at Spread Locations (°C)									Uncertainty (± °C)*
29.0	29.0	29.0	28.73	29.05	28.98	28.94	29.07	29.03	28.94	28.91	28.85	0.37

**Chamber Characterization**

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
29.0	0.30	0.27	0.83

Note: \* Maximum uncertainty of the each position

The End of Certificate



**ใบตรวจสอบสภาพเครื่องควบคุมอุณหภูมิ**

เลขที่ใบงาน: WO-00091491

ชนิดเครื่องมือ: Cooled Incubator รุ่น: i250  
หมายเลขเครื่อง: 0213-0004

ตรวจสอบ (รับ)		รายการตรวจเช็ค	ตรวจสอบ (ส่ง)		หมายเหตุ
29 Oct 2025			29 Oct 2025		
ปกติ	ไม่ปกติ		ปกติ	ไม่ปกติ	
		General			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. สายไฟ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. การทำงาน Main Switch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. การทำงาน Selector Key	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. การแสดงผล Display	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. การทำงาน พัดลม	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. สภาพ Lever of Ventilation valve	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่มี
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. สภาพ Lever door open / close	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. สภาพ Door seal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. การทำงานของระบบ Safety	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่ได้ตรวจสอบ
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. การทำงานของระบบทำความเย็น	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. การทำงานของระบบทำความร้อน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่มี
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12. สภาพตัวเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13. สภาวะแวดล้อม ณ สถานที่ตั้งเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ข้อแนะนำ : \_\_\_\_\_

Mr. Bovon Jannantha  
Service Engineer

## Certificate of Calibration

**Equipment:** COD Reactor  
**Manufacturer:** Hach  
**Model:** DRB 200  
**Serial No.:** 19070C0337  
**ID No.:** -  
**Condition of the item:** Normal  
**Covers:** Open (Max) Locations heating Block: Left and Right

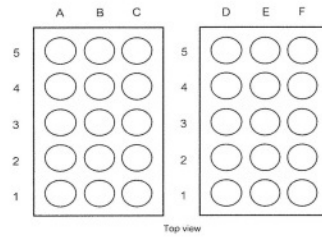
**Certificate No.:** C17250174  
**Issued Date:** 03 November 2025  
**Job No.:** WO-00091491  
**Page:** 1 of 5

**Customer:** Integrated Research Center Co.,Ltd. (Pulp Laboratory)  
122 Moo 2, Tambol Thatoom, Amphur Srimahaphote,  
Prachinburi 25140 Thailand

**Environment Condition:** Temperature: 21 °C ± 0.9 °C  
Relative Humidity: 60 % ± 5.5 %  
Voltage: 231 VAC ± 1.0 VAC

**Calibration Place:** Double A (1991) Public Company Limited. ( Water Laboratory IP1 )  
1 Moo 2, Thatoom, Srimahaphot,  
Prachinburi 25140 Thailand.

**Calibration By:** Mr. Bovon Jannantha  
**Calibration Date:** 29 October 2025  
**The Method Used:** In house method, CAL-WI-59, base on Direct Measurement with Standard Thermometer  
**Traceability:** This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through DKSH Technology Limited.  
Certificate No. C10250012



Location of standard

Sample test

## Standard Installation Locations

The standard thermometer touches the lower end of the boring

## Definitions

**Indicating Temperature:** The average reading of indicating device which forms the integral part of the unit under calibration.

**Measured Temperature:** The average reading of standards at any positions or location.

**Measured Stability:** The one-half of greatest maximum difference of measured temperatures at any one probe.

(Mr. Bovon Jannantha)  
Person in charge

(Mr. Udon Srichana)  
Authorized signatory

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.

The measurement uncertainty stated is the expanded 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 Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement (JCGM 100).

These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Prachinburi, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C17-09: 30 Jun 2025

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Prachinburi, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C17-09: 30 Jun 2025

## Calibration Results:

## Before Adjustment

Locations heating Block:	Setting (°C)	Unit Under Calibration (°C)
Left	150	150
Right	150	150

Location heating Block:	A1	A2	A3	A4	A5
Measured Temperature (°C)	142.19	142.64	141.28	142.95	141.03

Location heating Block:	B1	B2	B3	B4	B5
Measured Temperature (°C)	141.28	140.14	141.75	142.95	142.50

Location heating Block:	C1	C2	C3	C4	C5
Measured Temperature (°C)	139.73	139.74	141.73	143.33	138.90

Location heating Block:	D1	D2	D3	D4	D5
Measured Temperature (°C)	145.60	145.01	146.02	146.43	145.60

Location heating Block:	E1	E2	E3	E4	E5
Measured Temperature (°C)	145.60	143.86	143.65	142.61	142.07

Location heating Block:	F1	F2	F3	F4	F5
Measured Temperature (°C)	143.31	143.65	144.31	146.02	143.65

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Prachinburi, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C17-09: 30 Jun 2025

## Calibration Results:

## After Adjustment

Measured temperature at the spread locations:

Locations heating Block:	Setting (°C)	Unit Under Calibration (°C)
Left	150	150
Right	150	150

Location heating Block:	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC (°C)	Uncertainty (± °C)
A1	150.41	0.41	0.69
A2	150.97	0.97	0.70
A3	149.61	-0.39	0.71
A4	150.81	0.81	0.71
A5	149.42	-0.58	0.72
B1	149.46	-0.54	0.71
B2	149.04	-0.96	0.70
B3	149.90	-0.10	0.72
B4	151.20	1.20	0.71
B5	150.74	0.74	0.72
C1	148.96	-1.04	0.70
C2	148.94	-1.06	0.69
C3	150.87	0.87	0.68
C4	150.91	0.91	0.69
C5	148.67	-1.33	0.73
D1	150.20	0.20	0.72
D2	149.59	-0.41	0.68
D3	150.59	0.59	0.70
D4	151.05	1.05	0.72
D5	150.26	0.26	0.72
E1	150.24	0.24	0.72
E2	149.47	-0.53	0.68
E3	149.33	-0.67	0.73
E4	148.97	-1.03	0.75
E5	148.87	-1.13	0.81
F1	149.26	-0.74	0.68
F2	149.35	-0.65	0.73
F3	150.00	0.00	0.73
F4	151.29	1.29	0.70
F5	149.38	-0.62	0.73

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Prachinburi, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C17-09: 30 Jun 2025

## Characterization of the unit under calibration:

Locations heating Block	Desired	Unit Under Calibration (°C)		Measured Temperature (°C)
	(°C)	Setting	Reading	Stability (±°C)
Left	150	150	150	0.29
Right	150	150	150	0.42

The End of Certificate

## ใบตรวจสอบสภาพเครื่องควบคุมอุณหภูมิ

เลขที่ใบงาน: WO-00091491

ชนิดเครื่องมือ: COD Reactor

รุ่น: DRB 200

หมายเลขเครื่อง: 19070C0337

ตรวจสอบ (รับ)		รายการตรวจเช็ค	ตรวจสอบ (ส่ง)		หมายเหตุ
29 Oct 2025			29 Oct 2025		
ปกติ	ไม่ปกติ		ปกติ	ไม่ปกติ	
		General			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. สายไฟ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. การทำงาน Main Switch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. การทำงาน Selector Key	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. การแสดงผล Display	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. สภาพ Hole	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. สภาพฝาปิด	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. สภาพตัวเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. สภาพแวดล้อม ณ สถานที่ตั้งเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ข้อเสนอแนะ:

Mr. Bovon Jannantha

Service Engineer

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Prachinong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C17-09: 30 Jun 2025

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Prachinong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

## Certificate of Calibration

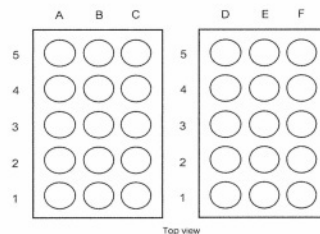
**Equipment:** COD Reactor  
**Manufacturer:** Hach  
**Model:** DRB 200  
**Serial No.:** 19050C0191  
**ID No.:** -  
**Condition of the item:** Normal  
**Covers:** Open (Max) Locations heating Block: Left and Right

**Customer:** Integrated Research Center Co.,Ltd. (Pulp Laboratory)  
122 Moo 2, Tambol Thatoom, Amphur Srimahaphote,  
Prachinburi 25140 Thailand

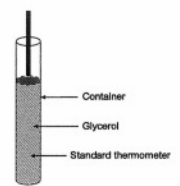
**Environment Condition:** Temperature: 21 °C ± 0.9 °C  
Relative Humidity: 60 % ± 5.5 %  
Voltage: 231 VAC ± 1.0 VAC

**Calibration Place:** Double A (1991) Public Company Limited. ( Water Laboratory IP1 )  
1 Moo 2, Thatoom, Srimahaphot,  
Prachinburi 25140 Thailand.

**Calibration By:** Mr. Bovon Jannantha  
**Calibration Date:** 29 October 2025  
**The Method Used:** In house method, CAL-WI-59, base on Direct Measurement with Standard Thermometer  
**Traceability:** This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT),Thailand through DKSH Technology Limited.  
Certificate No. C10250012



Location of standard



Sample test

## Standard Installation Locations

The standard thermometer touches the lower end of the boring

## Definitions

- Indicating Temperature:** The average reading of indicating device which forms the integral part of the unit under calibration.
- Measured Temperature:** The average reading of standards at any positions or location.
- Measured Stability:** The one-half of greatest maximum difference of measured temperatures at any one probe.

(Mr. Bovon Jannantha)

Person in charge

(Mr. Udorn Srichana)

Authorized signatory

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.

The measurement uncertainty stated is the expanded 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 Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement (JCGM 100).

These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Prachinong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C17-09: 30 Jun 2025

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Prachinong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C17-09: 30 Jun 2025

## Calibration Results:

## Without Adjustment

Measured temperature at the spread locations:

Locations heating Block:	Setting (°C)	Unit Under Calibration (°C)
Left	150	150
Right	150	150

Location heating Block:	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC (°C)	Uncertainty (± °C)
A1	148.85	-1.15	0.66
A2	150.35	0.35	0.66
A3	148.84	-1.16	0.65
A4	149.13	-0.87	0.65
A5	148.80	-1.20	0.65
B1	148.16	-1.84	0.67
B2	149.47	-0.53	0.67
B3	148.74	-1.26	0.66
B4	151.33	1.33	0.65
B5	148.67	-1.33	0.65
C1	148.89	-1.11	0.66
C2	149.38	-0.62	0.66
C3	150.90	0.90	0.66
C4	151.29	1.29	0.66
C5	148.74	-1.26	0.66
D1	150.46	0.46	0.66
D2	150.52	0.52	0.82
D3	150.47	0.47	0.68
D4	149.95	-0.05	0.67
D5	149.46	-0.54	0.67
E1	149.16	-0.84	0.66
E2	148.81	-1.19	0.70
E3	150.75	0.75	0.69
E4	150.40	0.40	0.68
E5	149.60	-0.40	0.66
F1	148.02	-1.98	0.68
F2	150.14	0.14	0.67
F3	149.23	-0.77	0.68
F4	150.60	0.60	0.67
F5	152.08	2.08	0.66

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 สุขุมวิท ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Prachinburi, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C17-09: 30 Jun 2025

## Characterization of the unit under calibration:

Locations heating Block	Desired (°C)	Unit Under Calibration (°C)		Measured Temperature (°C)
		Setting	Reading	Stability (± °C)
Left	150	150	150	0.15
Right	150	150	150	0.44

The End of Certificate

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 สุขุมวิท ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Prachinburi, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C17-09: 30 Jun 2025

## ใบตรวจสอบสภาพเครื่องควบคุมอุณหภูมิ

เลขที่ใบงาน: WO-00091491

ชนิดเครื่องมือ: COD Reactor

รุ่น: DRB 200

หมายเลขเครื่อง: 19050C0191

ตรวจสอบ (รับ)		รายการตรวจเช็ค	ตรวจสอบ (ส่ง)		หมายเหตุ
29 Oct 2025			29 Oct 2025		
ปกติ	ไม่ปกติ		ปกติ	ไม่ปกติ	
		General			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. สายไฟ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. การทำงาน Main Switch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. การทำงาน Selector Key	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. การแสดงผล Display	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. สภาพ Hole	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. สภาพฝาปิด	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. สภาพตัวเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. สภาพแวดล้อม ณ สถานที่ตั้งเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ข้อแนะนำ:

Mr. Bovon Jannantha  
Service Engineer

## Certificate of Calibration

Equipment: Block Digestion Unit  
Manufacturer: Environmental Express  
Model: SC2100-35V240  
Serial No.: 2021CEP296  
ID No.: -  
Condition of the item: Normal

Customer: Integrated Research Center Co.,Ltd.  
122 Moo 2, Tambol Thatoom,  
Amphur Srimahaphote, Prachinburi 25140 Thailand

Environment Condition: Temperature: 23 °C ± 0.4 °C  
Relative Humidity: 50 % ± 3.7 %  
Voltage: 230 VAC ± 2.4 VAC

Calibration Place: Double A (1991) Public Company Limited. ( Water Laboratory IP1 )  
1 Moo 2, Thatoom, Srimahaphot,  
Prachinburi 25140 Thailand.

Calibration By: Mr. Bovon Jannantha  
Calibration Date: 30 October 2025  
The Method Used: In house method, direct measurement with standard Thermometer  
Traceability: This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through N.M. Technical Center Laboratory (NTL) Certificate No. TC25/0051

Certificate No.: C29250030  
Issued Date: 03 November 2025  
Job No.: WO-00091491  
Digestion Block: 18 holes.  
Page: 1 of 2

(Mr. Bovon Jannantha)  
Person in charge

(Mr. Udon Srichana)  
Authorized signatory

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.  
The measurement uncertainty stated is the expanded 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 Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement (JCGM 100).  
These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 สุขุมวิท ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Prachinburi, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

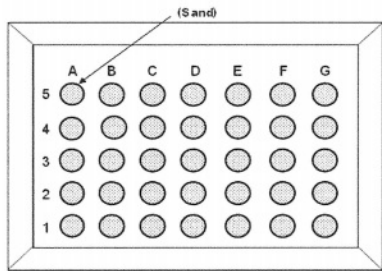
Delivering Growth - in Asia and Beyond.

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 สุขุมวิท ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Prachinburi, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C29-08: 30 Jun 2025





Location of standard

Fig. 2.: Digestion block

**Definitions**

**Indicating Temperature:** The average reading of indicating device which forms the integral part of the Digestion block.

**Measured Temperature:** The average reading of working standard at any positions or location.

**Calibration Results:****Before adjustment**

Locations	Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC. (°C)	Uncertainty of Measurement (± °C)
A1	104.0	104.0	104.0	104.6	0.6	1.4
A3				104.9	0.9	1.4
A5				104.8	0.8	1.4
B2				104.3	0.3	1.4
B4				104.1	0.1	1.4
C1				104.3	0.3	1.4
C3				104.1	0.1	1.4
C5				105.0	1.0	1.4
D2				104.6	0.6	1.4
D4				104.2	0.2	1.4
E1				104.4	0.4	1.4
E3				104.5	0.5	1.4
E5				104.8	0.8	1.4
F2				104.7	0.7	1.4
F4				104.9	0.9	1.4
G1				104.6	0.6	1.4
G3				104.7	0.7	1.4
G5				104.5	0.5	1.4

The End of Certificate

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 สุขุมวิท ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

CAL-FM-C29-08: 30 Jun 2025

## ใบตรวจสอบสภาพเครื่องควบคุมอุณหภูมิ

เลขที่ใบงาน: WO-00091491

ชนิดเครื่องมือ: Block Digestion Unit

รุ่น: SC2100-35V240

หมายเลขเครื่อง: 2021CEP296

ตรวจสอบ (รับ)		รายการตรวจสอบ	ตรวจสอบ (ส่ง)		หมายเหตุ
30 Oct 2025			30 Oct 2025		
ปกติ	ไม่ปกติ		ปกติ	ไม่ปกติ	
<b>General</b>					
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. สายไฟ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. การทำงาน Main Switch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. การทำงาน Selector Key	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. การแสดงผล Display	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. สภาพ Hole	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. สภาพฝาปิด	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่มี
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. สภาพตัวเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. สภาพแวดล้อม ณ สถานที่ตั้งเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ข้อเสนอแนะ:

Mr. Bovon Jannantha  
Service Engineer

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 สุขุมวิท ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

## Certificate of Calibration

**Equipment:** Block Digestion Unit  
**Manufacturer:** Gerhardt  
**Model:** KT 20s  
**Serial No.:** GER5720190108  
**ID No.:** -  
**Condition of the item:** Normal

**Certificate No.:** C29250029  
**Issued Date:** 31 October 2025  
**Job No.:** WO-00091491  
**Digestion Block:** 20 holes.  
**Page:** 1 of 4

**Customer:** Integrated Research Center Co.,Ltd. (Pulp Laboratory)  
122 Moo 2, Tambol Thatoom, Amphur Srimahaphote,  
Prachinburi 25140 Thailand

**Environment Condition:** Temperature: 23 °C ± 0.4 °C  
Relative Humidity: 50 % ± 3.7 %  
Voltage: 230 VAC ± 2.4 VAC

**Calibration Place:** Double A (1991) Public Company Limited. ( Water Laboratory IP1 )  
1 Moo 2, Thatoom, Srimahaphot,  
Prachinburi 25140 Thailand.

**Calibration By:** Mr. Bovon Jannantha  
**Calibration Date:** 29 October 2025  
**The Method Used:** In house method, direct measurement with standard Thermometer  
**Traceability:** This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through N.M. Technical Center Laboratory (NTL) Certificate No.:TC25/0051

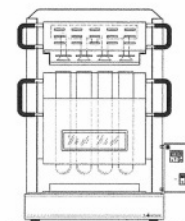
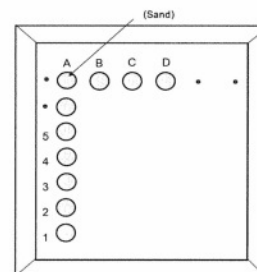


Fig. 1.: Front view



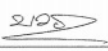
Location of standard


Fig. 2.: Digestion block

**Definitions**

**Indicating Temperature:** The average reading of indicating device which forms the integral part of the Digestion block.

**Measured Temperature:** The average reading of working standard at any positions or location.

  
(Mr. Bovon Jannantha)  
Person in charge

  
(Mr. Udon Srichana)  
Authorized signatory

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.

The measurement uncertainty stated is the expanded 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 Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement (JCGM 100).

These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 สุขุมวิท ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

CAL-FM-C29-08: 30 Jun 2025

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 สุขุมวิท ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

CAL-FM-C29-08: 30 Jun 2025

Calibration Results:  
Before adjustment

Locations	Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC. (°C)	Uncertainty of Measurement (± °C)
A1	380	380	380	384.1	4.1	1.5
A2				385.9	5.9	1.5
A3				384.3	4.3	1.5
A4				384.4	4.4	1.5
A5				385.2	5.2	1.5
B1				384.6	4.6	1.5
B2				386.2	6.2	1.5
B3				383.7	3.7	1.5
B4				384.2	4.2	1.5
B5				385.6	5.6	1.5
C1				384.1	4.1	1.5
C2				384.7	4.7	1.5
C3				383.9	3.9	1.5
C4				383.3	3.3	1.5
C5				384.9	4.9	1.5
D1				383.9	3.9	1.5
D2				384.5	4.5	1.5
D3				383.4	3.4	1.5
D4				382.8	2.8	1.5
D5				384.7	4.7	1.5

The End of Certificate

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C29-08: 30 Jun 2025

Calibration Results:  
After adjustment

Locations	Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC. (°C)	Uncertainty of Measurement (± °C)
A1	380	380	380	381.1	1.1	1.5
A2				382.3	2.3	1.5
A3				381.1	1.1	1.5
A4				382.1	2.1	1.5
A5				382.0	2.0	1.5
B1				381.4	1.4	1.5
B2				382.7	2.7	1.5
B3				380.4	0.4	1.5
B4				381.0	1.0	1.5
B5				382.3	2.3	1.5
C1				381.2	1.2	1.5
C2				381.5	1.5	1.5
C3				381.0	1.0	1.5
C4				380.5	0.5	1.5
C5				381.8	1.8	1.5
D1				381.3	1.3	1.5
D2				381.1	1.1	1.5
D3				380.3	0.3	1.5
D4				379.2	-0.8	1.5
D5				381.5	1.5	1.5

The End of Certificate

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C29-08: 30 Jun 2025

## ใบตรวจสอบสภาพเครื่องควบคุมอุณหภูมิ

เลขที่ใบงาน: WO-00091491

ชนิดเครื่องมือ: Block Digestion Unit รุ่น: KT 20s  
หมายเลขเครื่อง: GER5720190108

ตรวจสอบ (รับ)		รายการตรวจเช็ค	ตรวจสอบ (ส่ง)		หมายเหตุ
29 Oct 2025			29 Oct 2025		
ปกติ	ไม่ปกติ		ปกติ	ไม่ปกติ	
		<i>General</i>			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. สายไฟ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. การทำงาน Main Switch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. การทำงาน Selector Key	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. การแสดงผล Display	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. สภาพ Hole	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. สภาพฝาปิด	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่มี
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. สภาพตัวเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. สภาพแวดล้อม ณ สถานที่ตั้งเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ข้อเสนอแนะ :  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Mr. Bovon Jannantha  
Service Engineer

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.



## Certificate of Calibration

Equipment: Moisture Balance Certificate No.: C01253239  
Manufacturer: Sartorius Job No.: WO-00091491  
Model: MA35 Issued Date: 03 November 2025  
Serial No.: 26303311 Page: 1 of 2  
ID No.: -  
Condition of the item: Normal

Customer: Integrated Research Center Co.,Ltd. (Pulp Laboratory)  
122 Moo 2, Tambol Thatoom,  
Amphur Srimahaphote, Prachinburi 25140 Thailand

Environment Condition: Temperature 22 °C ± 0.8 °C  
Relative Humidity 63 % ± 4.8 %

Calibration Place: Double A (1991) Public Company Limited. ( Water Laboratory IP1 )  
1 Moo 2, Thatoom, Srimahaphot,  
Prachinburi 25140 Thailand.

Calibration By: Mr. Piypat Saidoung  
Calibration Date: 29 October 2025  
The Method Used: In-house method, CAL-WI-47, based on UKAS Lab 14  
Traceability: This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through DKSH Technology Co., Ltd. Certificate No. C02250448

(Mr. Piypat Saidoung)  
Person in charge

(Mr. Adisai Maknoi)  
Authorized signatory

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.  
The measurement uncertainty stated is the expanded 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 Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement (JCGM 100).  
These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C01-15: 30 Jun 2025

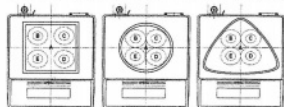
Certificate No.: C01253239

Page: 2 of 2

## Calibration Results:

## Without Adjustment

Eccentric Error: Weight to be 1/3 or 1/2 of Maximum capacity, taken from the center of the pan as a zero reference.



Nominal Test Value		20			(g)
Reference Points (g)					
A	B	C	D	E	
-	0.000	0.000	0.000	0.000	

Repeatability: Determination of the standard deviation of weighing balance., Readability 0.001 (g)

Nominal test value (g)	Standard Deviation
2	0.0003
20	0.0004

Error of indication from nominal or conventional mass value., Readability 0.001 (g)

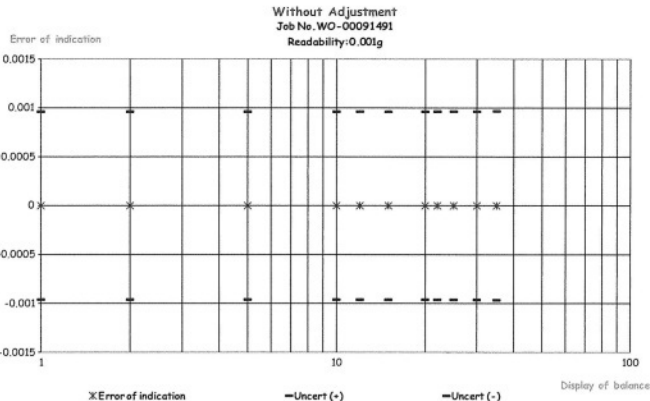
Nominal Value (g)	Conventional Mass (g)	Displayed Value (g)	Error of Indication (g)	Uncertainty (± g)	k
1	1.0000	1.000	0.000	0.00096	2.02
2	2.0000	2.000	0.000	0.00096	2.02
5	5.0000	5.000	0.000	0.00096	2.02
10	10.0000	10.000	0.000	0.00096	2.02
12	12.0000	12.000	0.000	0.00096	2.02
15	15.0000	15.000	0.000	0.00096	2.02
20	20.0000	20.000	0.000	0.00096	2.02
22	22.0000	22.000	0.000	0.00096	2.02
25	25.0000	25.000	0.000	0.00096	2.02
30	30.0000	30.000	0.000	0.00096	2.02
35	35.0000	35.000	0.000	0.00097	2.02

The End of Certificate

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrahanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C01-15: 30 Jun 2025



บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrahanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

### ใบตรวจสอบสภาพเครื่องชั่งวิเคราะห์ความชื้น

#### Moisture Balance Checklist

Equipment: Moisture Balance

Certificate No.: C01253239

Model: MA35

Job No.: WO-00091491

Serial No.: 26303311

Check date		รายการตรวจเช็ค (Description)	Check before delivery		หมายเหตุ (Remark)
29 Oct 2025			29 Oct 2025		
(Normal)	(Defective)		(Normal)	(Defective)	
		General			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. สายไฟ/ อะแดปเตอร์ (Electrical wire/ Adaptor)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. ความสมบูรณ์ชุดกระดกกันลม (Cover)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. ความสมบูรณ์ของระดับน้ำ (Bubble spirit level)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. ความสมบูรณ์ของชุดขาตั้งเครื่อง (Leveling foot)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. การตอบสนองของปุ่มกด (Keys)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. ความสมบูรณ์ของหน้าจอ (Display)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. การแสดงผลของหน้าจอ (Screen display)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. ชุดรองจานชั่ง (Stopper/ Pan support)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. การทำงานของฟังก์ชัน (Internal/ External Function)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. ความสะอาดของตัวเครื่องภายนอก (External cleanliness of the balance)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. สภาพแวดล้อม ณ สถานที่ตั้งเครื่องชั่ง (Environment at the location of the balance)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ข้อแนะนำ/ Note :

Mr. Piypat Saidoung

Service Engineer

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrahanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.



## Certificate of Calibration

Equipment: Moisture Balance

Certificate No.: C30250640

Manufacturer: Sartorius

Job No.: WO-00091491

Model: MA35

Issued Date: 03 November 2025

Serial No.: 26303311

Page: 1 of 3

ID No.: -

Condition of the item: Normal

Customer: Integrated Research Center Co.,Ltd.  
122 Moo 2, Tambol Thaloem,  
Amphur Srimahaphote, Prachinburi 25140 Thailand

Environment Condition: Temperature 22 °C ± 0.9 °C  
Relative Humidity 61 % ± 3.2 %

Calibration Place: Double A (1991) Public Company Limited. ( Water Laboratory IP1 )  
1 Moo 2, Thaloem, Srimahaphot,  
Prachinburi 25140 Thailand.

Calibration By: Mr. Piypat Saidoung

Calibration Date: 29 October 2025

The Method Used: In-house method, CAL-WI-56, temperature measure in the sample chamber

Traceability: This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (Thailand), NIMT through DKSH Technology Co., Ltd. Certificate No. C15250398

(Mr. Piypat Saidoung)

Person in charge

(Mr. Adisai Maknoi)

Authorized signatory

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.  
The measurement uncertainty stated is the expanded 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 Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement (JCGM 100).  
These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrahanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C30-13: 30 Jun 2025

## Calibration Results:

## Temperature Test

## Pre-Calibration

Unit Under Calibration			Measurement	Error	Measurement
Desired	Setting	Reading	Temperature	Temperature	Uncertainty
(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(±°C)
75	75	-	84.6	-9.6	1.6
105	105	-	120.1	-15.1	1.8

## Without Adjustment

Unit Under Calibration			Measurement	Error	Measurement
Desired	Setting	Reading	Temperature	Temperature	Uncertainty
(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(±°C)
75	65	-	75.6	-0.6	1.6
105	90	-	105.5	-0.5	1.7

Error Temperature = Desired - Measurement Temperature

Black body sensor of STD thermometer size; Ø ~2.5 cm

## Sample Test \*

## Determination Moisture by Standard Solution (NaCl)

Standard solution for sample test made from salt and distilled water; 90.00% ± 0.015%

UUC Setting		UUC Reading		Standard	Error	SD	Measurement
Temperature	End of Analysis	Time	Moisture	(NaCl)			Uncertainty
(°C)	Mode	(mm.ss)	(%)**	(%)	(%)	(± %)	(± %)
160	Automatic	9.00	90.07	90.00	0.07	0.01	0.060

## Determination Moisture by Reference Material Sample (RM)

Reference Material Moisture in Flour assigned value; 12.37% ± 0.21% Standard deviation; 0.49

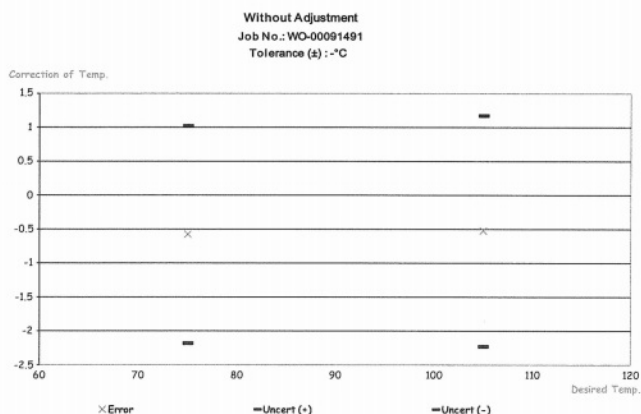
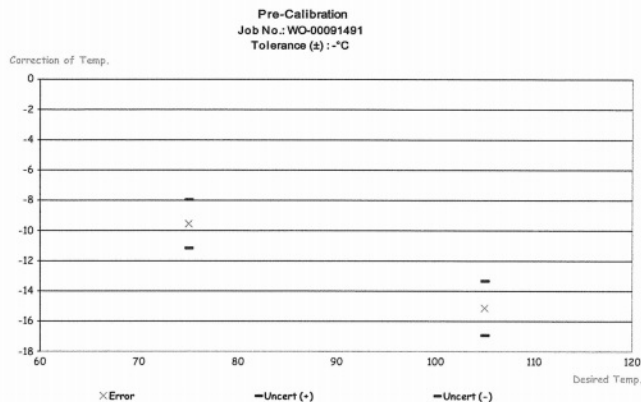
Lot No. RMFF-FL01-2401-III Expired Date: Dec 2026

UUC Setting		UUC Reading		Standard	Error	SD	Measurement
Temperature	End of Analysis	Time	Moisture	(RM)			Uncertainty
(°C)	Mode	(mm.ss)	(%)**	(%)	(%)	(± %)	(± %)
105	Automatic	11.00	12.53	12.37	0.16	0.01	0.22

\* Not TISI Accredited in this Certificate have been included for completeness.

\*\* 1% = 10mg / g

The End of Certificate



## Certificate of Calibration

Equipment: Furnace  
Manufacturer: Carbolite  
Model: CWF 12/5  
Serial No.: 2/96/521  
ID No.: -  
Voltage type: 230 VAC  
Condition of the item: Normal

Certificate No.: C14250261  
Issued Date: 31 October 2025  
Job No.: WO-00091491  
Furnace type: Chamber Furnace  
Page: 1 of 3

Customer: Integrated Research Center Co.,Ltd. (Pulp Laboratory)  
122 Moo 2, Tambol Thatoom, Amphur Srimahaphote,  
Prachinburi 25140 Thailand

Environment Condition: Temperature: 24 °C ± 0.9 °C  
Relative Humidity: 64 % ± 4.7 %  
Voltage: 231 VAC ± 1.6 VAC

Calibration Place: Double A (1991) Public Company Limited. ( Water Laboratory IP1 )  
1 Moo 2, Thatoom, Srimahaphot,  
Prachinburi 25140 Thailand.

Calibration By: Mr. Bovon Jannantha  
Calibration Date: 28 October 2025  
The Method Used: In house method, CAL-WI-68, base on BS 4309  
Traceability: This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through N.M. Technical center laboratory Co., Ltd. Certificate No. TC25/0013

(Mr. Bovon Jannantha)  
Person in charge

(Mr. Udon Srichana)  
Authorized signatory

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.  
The measurement uncertainty stated is the expanded 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 Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement (JCGM 100).  
These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

## Calibration Results:

## Without Adjustment

## Measured temperature at the spread locations:

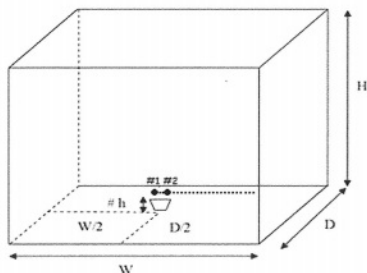
Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC (°C)	Uncertainty (±°C)*	Cross check (°C)
550	550	550	550.4	0.4	4.0	549.7

## Characterization of the unit under calibration:

Indicating (°C)	Temperature Variation (°C)	Temperature fluctuation (±°C)**
550	0.7	2.4

Note: \* Maximum uncertainty of the each position

\*\* Channel 1 is reference temperature.



## Standard Installation Locations

Volume	6	(Liters)	W	D	H
Inside chamber		(cm)	15	26	15
Standard Locations			w/2	d/2	h
#1, #2		(cm)	8	13	4

Note: #1 reference, #2 cross check

## Definitions

**Indicating Temperature:** The temperature indicated by a suitable device installed by the manufacturer or in accordance with his instructions.

**Measured Temperature:** The arithmetic mean of the average temperature determined over the same specified number of temperature cycles.

**Temperature variation:** The difference between the mean temperatures at any two points in the working space, determined over the same specified number of temperature cycles.

**Temperature fluctuation:** The one-half of difference between maximum temperature and minimum temperatures of reference temperature.

บริษัท ดีเคเอสเอช (ประเทศไทย) จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrahanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C14-12: 30 Jun 2025

บริษัท ดีเคเอสเอช (ประเทศไทย) จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrahanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FM-C14-12: 30 Jun 2025

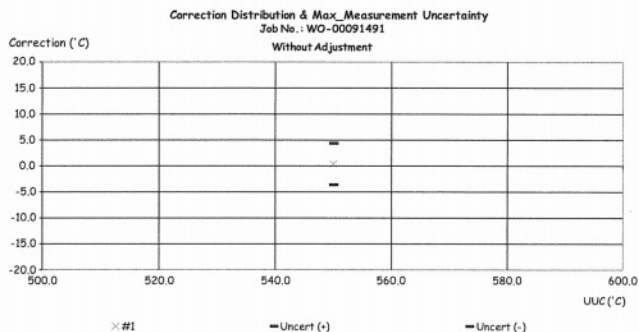
## ใบตรวจสอบสภาพเตาเผาควบคุมอุณหภูมิ

เลขที่ใบงาน: WO-00091491

ชนิดเครื่องมือ: Chamber Furnace

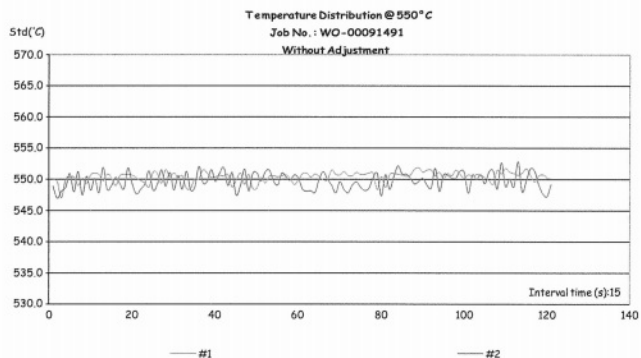
รุ่น: CWF 12/5

หมายเลขเครื่อง: 2/96/521



ตรวจสอบ (วัน)		รายการตรวจเช็ค	ตรวจสอบ (ส่ง)		หมายเหตุ
28 Oct 2025			28 Oct 2025		
ปกติ	ไม่ปกติ		ปกติ	ไม่ปกติ	
General					
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. สายไฟ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. การทำงาน Main Switch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. การทำงาน Selector Key	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. การแสดงผล Display	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. สภาพตัวเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. สภาพภายในตัวเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. สภาพประตูเปิด ปิดเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. สภาพแวดล้อม ณ สถานที่ตั้งเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ข้อแนะนำ:

Mr. Bovon Jannantha  
Service Engineer

บริษัท ดีเคเอสเอช (ประเทศไทย) จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrahanong, Bangkok 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.



ภาคผนวก ช

หนังสืออนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

---

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๘๓ ๐ ๒



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๐๔ ตุลาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ยกเลิกบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๒๕ กันยายน ๒๕๖๔

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท  
แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอยกเลิกบุคลากร ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้ออกเลิกเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
จำนวน ๓ ราย ได้แก่

- |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| ๑) นางสาวอารียา ทารมย์   | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๖๓ |
| ๒) นางสาวศิริเพชร ทองขาว | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๑๑๓ |
| ๓) นางสาววิภาดา แดนชนบ   | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๑๖๔ |

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวปัทมวรรณ คุณประเสริฐ)  
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเฝ้าระวังมลพิษโรงงาน  
ปฏิบัติการกรมส่งเสริมโรงงานอุตสาหกรรม



ดำเนินการถูกต้อง

กองวิจัยและเฝ้าระวังมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนผู้ประกอบการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๑๔

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๕๖ ๙ ๑



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๐๗ กรกฎาคม ๒๕๖๔

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๙ พฤษภาคม ๒๕๖๔

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์  
บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด จำนวน ๒ แนบ

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท  
แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์  
ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ออกเลิกเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๓ ราย

- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| ๑) นายสุชนันท์ พันสิทธิ์    | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๐๑ |
| ๒) นางสาวสุกัญญา เอี่ยมเงิน | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๑๔๔ |
| ๓) นางสาวชานันดา กิมาคม     | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๑๔๖ |

๒. ให้เพิ่มผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๑ ราย

นายสุชนันท์ พันสิทธิ์

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๔๓

๓. ให้เพิ่มข้อย้ายสารมลพิษที่วิเคราะห์ในน้ำใต้ดิน อากาศเสีย และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะมีผลตั้งแต่วันที่ขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

ในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายประสม คำพรพงษ์)  
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเฝ้าระวังมลพิษโรงงาน  
ปฏิบัติการกรมส่งเสริมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเฝ้าระวังมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนผู้ประกอบการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๑๔

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๖๙ ๗ ๓



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ยกเลิกบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๗ สิงหาคม ๒๕๖๔

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท  
แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอยกเลิกบุคลากร ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้ออกเลิกเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
จำนวน ๕ ราย ได้แก่

- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| ๑) นายคณิติน พงษ์อิศราพร  | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๑๐๔ |
| ๒) นายธีรวัฒน์ ชรรณสุวรรณ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๑๑๓ |
| ๓) นายอาทิตย์ ตาภา        | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๑๖๖ |
| ๔) นางสาวกมลชนก ปูนคำ     | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๑๓๒ |
| ๕) นายวีระพงษ์ แสงทำนัง   | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๑๑๔ |

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายธีระ จันทร์เลิศ)  
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเฝ้าระวังมลพิษโรงงาน  
ปฏิบัติการกรมส่งเสริมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเฝ้าระวังมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนผู้ประกอบการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๑๔

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



ดำเนินการถูกต้อง



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๔๕

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๕๖ ๙ ๑

ลงวันที่ ๐๗ กรกฎาคม ๒๕๖๔

ขอขย้ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๑ รายการ

น้ำใต้ดิน จำนวน ๔ รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aluminum	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1]</sup>
2	Copper	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1]</sup>
3	Iron	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[1]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1]</sup>
4	Molybdenum	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1]</sup>

อากาศเสีย (ปล่อยระบาย) จำนวน 1 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Oxides of Nitrogen	Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method <sup>[2]</sup>

ดิน จำนวน 6 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aluminum	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3,5]</sup>
2	Copper	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[3,6]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3,5]</sup>
3	Iron	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[3,6]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3,5]</sup>
4	Molybdenum	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3,6]</sup>
5	pH	Electrometric Method <sup>[8]</sup>
6	TPH (C <sub>5</sub> -C <sub>6</sub> )	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4,7]</sup>

เอกสารอ้างอิง

1. APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 24<sup>th</sup> ed. Washington, DC: APHA, 2023.
2. United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2023.

3. United States...

3. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils. SW-846 Method 3050B, 1996.

4. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds in Various Sample Matrices Using Equilibrium Headspace Analysis. SW-846 Method 5021A, 2014.

5. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010D, 2018.

6. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Flame Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7000B, 2007.

7. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry. SW-846 Method 8260D, 2018.

8. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Soil and Waste pH. SW-846 Method 9045D, 2004.

๓๖



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑ ๐ ๘ ๘

เรื่อง ยกเลิกบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารเคมีของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๑๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท ยูนิค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอยกเลิกบุคลากร ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๓ ราย ได้แก่

- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| ๑) นายอภิสิทธิ์ ศรีคงแก้ว | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๕๘ |
| ๒) นางสาวนันทิชา พรหมวงษ์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๕๙ |
| ๓) นายภูวดล เป้งมา        | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๕๘ |

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายธีรศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)  
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๑๔

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabang@diw.mail.go.th



ดำเนินการ  
ดำเนินการ  
ดำเนินการ

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑ ๐ ๘ ๘

กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๐๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ต่ออายุหนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารเคมีของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๓ ธันวาคม ๒๕๖๓

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๔๐ ราย  
๒. รายชื่อเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๑๔๑ ราย  
๓. ขอบข่ายสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท ยูนิค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด ขอต่ออายุหนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท ยูนิค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด ต่ออายุหนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

- ก. ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๔๐ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑  
ข. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๑๔๑ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒  
ค. ขอบข่ายสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำ/น้ำเสีย น้ำดื่ม อากาศเสีย สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๖๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายธีรศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)  
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม



ดำเนินการ  
ดำเนินการ  
ดำเนินการ

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๑๔

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabang@diw.mail.go.th



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท ยูนิค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๔๕  
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑ ๐ ๘ ๘ ลงวันที่ ๐๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ก. ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๔๐ ราย

- ๑) นางสาวสุวรรณี กัทธิวิกุล
- ๒) นายณรงค์ นิพัทธ์
- ๓) นางสาวนันทิชา บุญไชย
- ๔) นางปิยะพัชร สุพรรณิสงษ์
- ๕) นางสาวเบญจวรรณ วิสัยชัย
- ๖) นายพรศักดิ์ วงศ์บุญชัย
- ๗) นางสาวอริยวรรณ บุญลา
- ๘) นายสุวิทย์ จอดอน
- ๙) นางสาวโชติภา สมบูรณ์
- ๑๐) นางสาวบุษกร เลิศนาถนุก
- ๑๑) นางสาววิไลลักษณ์ ศรีสุข
- ๑๒) นายศิลา บรรจงใจรักษ์
- ๑๓) นายปฏิกรณ์ คตะนา
- ๑๔) นายธีรวัฒน์ ชะมี
- ๑๕) นางสาวศิริพร ศรีประดิษฐ์
- ๑๖) นางสาวศิริวิจิตร
- ๑๗) นางสาวพรพรรณ สุราษฎร์
- ๑๘) นายภูษงค์ พานิชย์เลิศอำไพ
- ๑๙) นายณัฐวัฒน์ แสงสวัสดิ์
- ๒๐) นายเอกรัตน์ ปะคะณินทร์
- ๒๑) นางสาวนิศารัตน์ ศรีสุกสิขิโชค
- ๒๒) นางสาวเจตจิณันท์ ทำสะอาด
- ๒๓) นางสาวสุวรรณี คงทอง
- ๒๔) นางสาววรรณ พัดทอง
- ๒๕) นายธีรยุทธ โมกแก้ว
- ๒๖) นายธีรพงษ์ เทพดนตรี
- ๒๗) นายอนุศาสน์ สวดี
- ๒๘) นายกรวิทย์ เจ็ดศิริกุล
- ๒๙) นายสุธีระ อรุณจันทร์
- ๓๐) นางสาวทัศนีย์ อ่อนคำ
- ๓๑) นางพิมพ์พรพร กอนสิน
- ๓๒) นายศุภณัฐ คุณอนากูญ
- ๓๓) นางสาวศิริพร เหมือนเร
- ๓๔) นางวิภาณีย์ ขำนิล
- ๓๕) นางสาวพรณิศา ธีระจินดา

- |                            |
|----------------------------|
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๐๑ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๐๒ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๐๓ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๐๔ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๐๕ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๐๖ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๐๗ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๐๘ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๐๙ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๑๐ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๑๑ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๑๒ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๑๓ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๑๔ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๑๕ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๑๖ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๑๗ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๑๘ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๑๙ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๒๐ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๒๑ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๒๒ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๒๓ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๒๔ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๒๕ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๒๖ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๒๗ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๒๘ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๒๙ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๓๐ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๓๑ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๓๒ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๓๓ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๓๔ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๓๕ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๓๖ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๓๗ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๓๘ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๓๙ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๔๐ |



ดำเนินการ  
ดำเนินการ  
ดำเนินการ

๓๖

๓๖) นายนาเคนทร์...



- ๒ -

๓๖) นายนาเคนทร์ พันธุ์ชาติกุล  
๓๗) นายกานต์พงศ์ บุญพวง  
๓๘) นางสุธรรมา แก้วชื่นนอก  
๓๙) นางสาวสริน โขยเชษฐพิพัฒกุล  
๔๐) นางมานิตา แยมโย

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๔๐  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๔๑  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๔๒  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๔๓  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๔๔

๗๗



สำนักงานที่ดิน R/M

เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกสาร  
บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลซิส แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขาทะเบียน ๖-๑๔๕-  
ที่ อก ๐๓๑๐(๑) / ๑๐๘๔ ลงวันที่ ๐๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ข. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกสาร จำนวน ๑๔๑ ราย

๑) นายสุชนันท์ พันธุ์สิงห์  
๒) นายพิรุณ เจริญผล  
๓) นางสาววิไลลักษณ์ เกโรสง  
๔) นายสมชาติ อุทุมรัตน์  
๕) นางสาวปรมาภรณ์ ทองแก้ว  
๖) นางสาวกัญญา สมพงษ์  
๗) นางสาววรรณิ์ สายบุญเรือน  
๘) นายกฤษณพงษ์ นามทิพย์  
๙) นางสาวอารีย์ อ่อนคง  
๑๐) นายกิตติศักดิ์ ทรงจำรัส  
๑๑) นางสาวอักษิณพร บุญคง  
๑๒) นางสาวพรพิมล แว่นทอง  
๑๓) นายอภิวิชญ์ ทวี  
๑๔) นายมานิต ปานโชติ  
๑๕) นายทศพร ธนะพิรุณ  
๑๖) นางสาวกัญญา โยธา  
๑๗) นางสาวเกตุ สุธะ  
๑๘) นางสาวชนอนันท์ อภิพัทธ์ปภา  
๑๙) นายศิริพัชร จงผดุงเกียรติ  
๒๐) นางสาวสุภาวดี อีนยาศรี  
๒๑) นายพงศ์เทพ เหล่าจระ  
๒๒) นายขวัญชัย พันทุภะ  
๒๓) นางสาวพัชรา ศุภศิลา  
๒๔) นางสาวเมธิภา เลิศคำจันทร์  
๒๕) นายพีรพัฒน์ บุญศิริศิลป์  
๒๖) นายชัชวาลย์ เสียนทอง  
๒๗) นายณัฐกร ธรรมรัตน์  
๒๘) นายกันนิกร ภิโร  
๒๙) นายปริญญา กลมเกลียว  
๓๐) นายธีรวิจน์ มาศโพธิ์ศรี  
๓๑) นายบุญฤทธิ์ ก้อนสิน  
๓๒) นายพรชวุฒิ ไกรสกุล  
๓๓) นายชิตะ แสงจันทร์  
๓๔) ว่าที่ร้อยตรีณัฐพงศ์ เมื่องชัย  
๓๕) นายอนันต์ เลิศประเสริฐ

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๐๑  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๐๓  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๐๔  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๐๕  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๐๖  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๐๗  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๐๘  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๐๙  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๐  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๑  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๒  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๓  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๔  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๕  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๖  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๗  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๘  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๑๙  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๐  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๑  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๒  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๓  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๔  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๕  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๖  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๗  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๘  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๒๙  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๐  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๑  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๒  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๓  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๔  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๕  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๖  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๗  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๘  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๓๙  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๔๐



สำนักงานที่ดิน R/M

๓๖) นางสาวนิภาพร...

- ๒ -

๓๖) นางสาวนิภาพร จันทเขตต์  
๓๗) นายรณภพ กุศลกุลพัฒน์  
๓๘) นายสมพงศ์ สกุลไทย  
๓๙) นายสุวิทย์ นิธิจิตต์วงศ์  
๔๐) นายอัษฎา อนุศิริ  
๔๑) นายเอกวุฒิ เสนอใจ  
๔๒) นายสุชนันท์ บุญเลี้ยง  
๔๓) นายอเนก หวานเสนาะ  
๔๔) นายอภิสิทธิ์ ศรีคนแก้ว  
๔๕) ว่าที่ร้อยตรีอภัย แก้วรามัญ  
๔๖) นางสาวนันทพร สาบะ  
๔๗) นายศุภกร ธีรวัช  
๔๘) นางสาวจินตสุภา เปี่ยมศรี  
๔๙) นางสาวเนตรนภา กมลบุรินทร์  
๕๐) นางสาวอารียา ธรรมชัย  
๕๑) นายจิรวัฒน์ สุขเกษม  
๕๒) นายกิตติพงษ์ สอนชัยภูมิ  
๕๓) นายจุมพล สอนเพชร  
๕๔) นางสาวพัชรภรณ์ แสงฟ้า  
๕๕) นายรัตนชัย เหล่ามา  
๕๖) นายอิทธิพงษ์ ศรีเดช  
๕๗) นางสาวกรรณิการ์ สำลีทา  
๕๘) นางสาวณัฐชา พรหมศิริ  
๕๙) นายณัฐกร ธีรวัฒน์  
๖๐) นางสาวลักขณา จันทสุข  
๖๑) นายศักดิ์ศันต์ ปุ่มมิ่ง  
๖๒) นายวรพงษ์ นพจันทร์  
๖๓) นางสาวชนภา มาคมมาตร  
๖๔) นายณัฐชัย พรหมอารักษ์  
๖๕) นายณัฐพร หายแก้ว  
๖๖) นายปรีชาพล โสภ  
๖๗) นายวิชัยพร แสนงาม  
๖๘) นายอาทิตย์ อุดมผล  
๖๙) นายอัครเดช ใจบุญ  
๗๐) นายณัฏฐา พงษ์จิตรานุภาพ  
๗๑) นายเสกสรรค์ เอกกลิ่นบัว  
๗๒) นางสาวนันทา แหวงในเมือง  
๗๓) นางสาวพิมลวรรณ สิมมา

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๔๗  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๔๘  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๔๙  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๕๐  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๕๑  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๕๒  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๕๓  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๕๔  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๕๕  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๕๖  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๕๗  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๕๘  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๕๙  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๖๐  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๖๑  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๖๒  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๖๓  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๖๔  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๖๕  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๖๖  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๖๗  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๖๘  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๖๙  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๗๐  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๗๑  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๗๒  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๗๓  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๗๔  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๗๕  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๗๖  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๗๗  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๗๘  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๗๙  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๘๐  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๘๑  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๘๒  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๘๓  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๘๔  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๘๕  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๘๖  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๘๗  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๘๘  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๘๙  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๙๐  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๙๑  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๙๒  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๙๓  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๙๔  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๙๕  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๙๖  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๙๗  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๙๘  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๐๙๙  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๐๐  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๐๑  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๐๒  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๐๓  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๐๔  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๐๕  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๐๖  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๐๗  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๐๘  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๐๙  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๑๐

๗๗



สำนักงานที่ดิน R/M

๗๔) นายณัฐวัฒน์ วงศ์คำ  
๗๕) นายประพันธ์เทพ เมื่อนาง  
๗๖) นางสาวศศิธร ลำตัน  
๗๗) นางสาวนิภาพร จันทเขตต์  
๗๘) นางสาวณัฐชา มอญกุล  
๗๙) นายอมรพร อมรลักษณ์  
๘๐) นางสาวศรีพร ทองขาว  
๘๑) นางสาวนิภาพร ศุภาศิริกร  
๘๒) นางสาววิมลวรรณ คำตัน  
๘๓) นายคุณานันท์ ฤทธากานานนท์  
๘๔) นายชาณุวงศ์ อภัย  
๘๕) นายสุจิตต์ โพธิ์เงิน  
๘๖) นายเจษฎา ชัยศิริ  
๘๗) นายรชต์ เหมสุรัตน์  
๘๘) นายสุโชค หล้าไ  
๘๙) นายชัย บัวสด  
๙๐) นางสาวอรุณา ประสานศรี  
๙๑) นายพศพล เนียมเนียม  
๙๒) นายศุภกร สวนศรี  
๙๓) นายศุภณัฐ ศิลาพันธ์  
๙๔) นายโชคชัย หุ่นโล  
๙๕) นายธีรวัฒน์ ธรรมสุวรรณ  
๙๖) นายณัฐพงศ์ ชะขุนทด  
๙๗) นางสาวณัฐกฤตา พลนิกรกิจ  
๙๘) นางสาวไพโรจน์ ทองบุรินทร์  
๙๙) นางสาวพรชิตา ขจรนดิษฐ์  
๑๐๐) นางสาวณัฐพิชชา รอดทอง  
๑๐๑) นางสาวณัฐชา แสงสว่าง  
๑๐๒) นายศิริดี สีทอง  
๑๐๓) นายศุภพร คงศรี  
๑๐๔) นางสาวสุภาวดี เลี่ยนเงิน  
๑๐๕) นางสาวพรทิพย์ ออโณ  
๑๐๖) นายอนันต์ นุด  
๑๐๗) นางสาวพิมล ประชาพิ  
๑๐๘) นายวิวัฒน์ บุญย  
๑๐๙) นางสาวณัฐชา แก้วภาพ  
๑๑๐) นายสิทธิพร พร้อมชัยบุญ  
๑๑๑) นางสาวนันทา กลิ่นหนู

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๑๑  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๑๒  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๑๓  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๑๔  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๑๕  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๑๖  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๑๗  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๑๘  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๑๙  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๒๐  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๒๑  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๒๒  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๒๓  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๒๔  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๒๕  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๒๖  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๒๗  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๒๘  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๒๙  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๓๐  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๓๑  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๓๒  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๓๓  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๓๔  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๓๕  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๓๖  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๓๗  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๓๘  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๓๙  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๔๐  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๔๑  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๔๒  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๔๓  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๔๔  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๔๕  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๔๖  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๔๗  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๔๘  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๔๙  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๕๐  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๕๑  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๕๒  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๕๓  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๕๔  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๕๕  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๕๖  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๕๗  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๕๘  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๕๙  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๙-๐๑๖๐



สำนักงานที่ดิน R/M

๑๑๑) นางสาวปติยา...



- ๔ -

๑๑๓) นางสาวปติยา ชูจิตเชื้อ  
๑๑๔) นางสาวลัดดาวัลย์ โพธิ์พันธ์  
๑๑๕) นายอาทิตย์ ตาภา  
๑๑๖) นางสาวบุญยาพร บุญอมศรี  
๑๑๗) นางสาวพัชรารวรรณ จันธิบุตร  
๑๑๘) นางสาวนฤกร ไม้ปากกวย  
๑๑๙) นางสาวปวีณา แคนชนบ  
๑๒๐) นางสาวนริศดา พรหมกวด  
๑๒๑) นางสาวกมลชนก ปูนคำ  
๑๒๒) นางสาวปาริฉัตร ทองใบ  
๑๒๓) นายชัยวัฒน์ จันละคร  
๑๒๔) นางสาวกัญญา สิงห์แก้ว  
๑๒๕) นางสาวอรินา มะติยะ  
๑๒๖) นายฐาปกรณ์ อนุรา  
๑๒๗) นางสาวชามันดา กิมาคม  
๑๒๘) นายอนันต์นรินทร์ ยาสะ  
๑๒๙) นายวีระพงษ์ แสงทำนง  
๑๓๐) นางสาวปิยะนุชญา สำนากพงษ์  
๑๓๑) นางสาวนฤศธร ศรีสถาน  
๑๓๒) นางสาวจุฑิษฏ์รัตน์ โสแทน  
๑๓๓) นายธีรวัฒน์ พรหมลา  
๑๓๔) นายอนันต์ชัย ปลั่งกลาง  
๑๓๕) นายณัฏฐ์ เหมียบุตร  
๑๓๖) นางสาวจิตาภา ฤาชา  
๑๓๗) นางสาวสุนทราทิพย์ สังข์ทอง  
๑๓๘) นางสาวชาริสา บาบุญ  
๑๓๙) นายภูวดล เบ็ญมา  
๑๔๐) ว่าที่ร้อยตรีณัฐพร ประทุมเขตต์  
๑๔๑) นายอนุสร พลสำโรง

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๖๐  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๖๑  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๖๒  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๖๓  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๖๔  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๖๕  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๖๖  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๖๗  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๖๘  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๖๙  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๗๐  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๗๑  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๗๒  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๗๓  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๗๔  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๗๕  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๗๖  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๗๗  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๗๘  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๗๙  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๘๐  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๘๑  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๘๒  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๘๓  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๘๔  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๘๕  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๘๖  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๘๗  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๘๘  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๘๙  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๙๐  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๙๑  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๙๒  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๙๓  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๙๔  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๙๕  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๙๖  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๙๗  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๙๘  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๒๙๙  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๑๓๐๐

๖-๑๓



UAE  
UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการถูกต้อง R/M

เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกสาร  
บริษัท ยูนิค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๔๕  
ที่ ๐๓๑๐(๑) ๑๐ ๘ ๙ ลงวันที่ ๑๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๔๗ รายการ

น้ำ/น้ำเสีย จำนวน 46 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
2	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
3	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
4	α-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
5	β-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
6	δ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
7	γ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
8	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method <sup>(4)</sup> 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method <sup>(4)</sup>
9	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
10	Chemical Oxygen Demand	1) Closed Reflux, Titrimetric Method <sup>(4)</sup> 2) Closed Reflux, Colorimetric Method <sup>(4)</sup> 3) Open Reflux, Titrimetric Method <sup>(4)</sup>
11	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
12	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
13	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method <sup>(4)</sup>
14	Copper	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
15	Cyanide	1) Distillation, Colorimetric Method <sup>(4)</sup> 2) Total Cyanide after Distillation, by Flow Injection Analysis Method <sup>(4)</sup>
16	o,p'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
17	4,4'-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
18	4,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
19	4,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
20	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
21	Endosulfan I	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
22	Endosulfan II	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
23	Endosulfan sulfate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
24	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>

25 Endrin aldehyde...

- ๖ -

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
25	Endrin aldehyde	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
26	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method <sup>(2)</sup>
27	Free Chlorine	1) Iodometric Method <sup>(4)</sup> 2) DPD Ferrous Titrimetric Method <sup>(4)</sup>
28	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
29	Heptachlor Epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
30	Hexavalent Chromium	Colorimetric Method <sup>(4)</sup>
31	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
32	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
33	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
34	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
35	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
36	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method <sup>(4)</sup> 2) Soxhlet Extraction Method <sup>(4)</sup>
37	pH	Electrometric Method <sup>(4)</sup>
38	Phenols	1) Distillation, Chloroform Extraction Method <sup>(4)</sup> 2) Distillation, Direct Photometric Method <sup>(4)</sup>
39	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
40	Sulfide	1) Iodometric Method <sup>(4)</sup> 2) Methylene Blue Method <sup>(4)</sup>
41	Temperature	Laboratory and Field Methods <sup>(4)</sup>
42	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C <sup>(4)</sup>
43	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro-Kjeldahl Method <sup>(4)</sup>
44	Total Suspended Solids	Dried from 103 to 105 °C <sup>(4)</sup>
45	Trivalent Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(4)</sup>
46	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>

น้ำใต้ดิน...

- ๓ -

น้ำใต้ดิน จำนวน 126 รายการ

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

14 Benzo(a)pyrene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
14	Benzo(a)pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
20	Bromoform	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
21	Butanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
22	Butyl benzyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
23	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
24	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
25	Carbon disulfide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
27	Chlordane	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
28	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

29 Chlorobenzene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
29	Chlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
31	Chloroform	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
32	2-Chlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
33	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
34	Chromium (III)	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(4)</sup>
35	Chromium (VI)	Colorimetric Method <sup>(4)</sup>
36	Chrysene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
37	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method <sup>(4)</sup>
38	2,4-D	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
39	DDD	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
40	DDE	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
41	DDT	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

43 Di-n-butyl phthalate...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
43	Di-n-butyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
53	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
57	Dieldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
58	Diethyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
59	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
60	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

61 2,4-Dinitrotoluene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
61	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
62	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
63	Di-n-Octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
64	Endosulfan	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
65	Endrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
66	Ethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
67	Fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
68	Fluorene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
69	Heptachlor	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
70	Heptachlor epoxide	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
71	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
73	n-Hexane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

74 α-HCH...



ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
74	$\alpha$ -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
75	$\beta$ -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
76	$\gamma$ -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
77	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
78	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
80	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
81	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
82	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
83	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
84	Methanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
85	Methoxychlor	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
86	Methyl bromide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

87 Methylene chloride...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
87	Methylene chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
88	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
89	2-Methylnaphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
91	Naphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
92	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
93	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
94	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
96	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1016 - PCB 1221 - PCB 1232 - PCB-1242 - PCB-1248 - PCB-1254 - PCB-1260	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
97	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
98	pH	Electrometric Method <sup>(4)</sup>
99	Phenanthrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

100 Phenol...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
100	Phenol	1) Distillation, Chloroform Extraction Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
101	Pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
102	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
103	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
104	Styrene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
105	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
106	Tetrachloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
107	Toluene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
108	Toxaphene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
109	TPH (C <sub>5</sub> - C <sub>8</sub> )	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method <sup>(12,22)</sup> 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(12,27)</sup>
110	TPH (C <sub>9</sub> - C <sub>16</sub> )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(9,22)</sup>
111	TPH (C <sub>16</sub> - C <sub>35</sub> )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(9,22)</sup>
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
115	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

116 2,4,5-TrichlorophenoL...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
119	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
120	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
121	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
122	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
123	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
124	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
125	Xylene (Total)	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
126	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>

อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน 25 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)</sup>
2	Arsenic	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(5)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)</sup>
3	Cadmium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(5)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)</sup>
4	Carbon Monoxide	Instrumental Analyzer Method <sup>(5)</sup>
5	Chlorine	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method <sup>(5)</sup>
6	Chromium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(5)</sup>

Chromium (ต่อ)...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
6	Chromium (โคร)	2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
7	Cobalt	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
8	Copper	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[5]</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
9	Cresol	Absorption Sampling, Gas Chromatographic Method <sup>[5]</sup>
10	Dioxins/Furans	Isokinetic Sampling <sup>[5]</sup>
11	Hydrogen Chloride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method <sup>[5]</sup>
12	Hydrogen Fluoride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method <sup>[5]</sup>
13	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method <sup>[5]</sup>
14	Lead	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[5]</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
15	Manganese	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[5]</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
16	Mercury	Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[5]</sup>
17	Nickel	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[5]</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
18	Opacity	Ringelmann's Method <sup>[1]</sup>
19	Oxides of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic acid Method <sup>[5]</sup> 2) Instrumental Analyzer Method <sup>[5]</sup>
20	Selenium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[5]</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
21	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method <sup>[5]</sup> 2) Instrumental Analyzer Method <sup>[5]</sup>
22	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method <sup>[5]</sup>

23 Total Suspended Particulate...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
23	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method <sup>[5]</sup>
24	Vanadium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>
25	Xylene	1) Bag Sampling, Gas Chromatographic Method <sup>[5]</sup> 2) Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method <sup>[5]</sup>

สืบฤกษ์หรือสุดท้ายที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 35 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[3,9,23]</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,23]</sup>
2	Antimony	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3,6,14]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,14]</sup>
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[3,6,14]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3,6,14]</sup> 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[7,14]</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,14]</sup>
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3,6,14]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,14]</sup>
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3,6,14]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,14]</sup>
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[3,6,13]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3,6,14]</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[7,14]</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,14]</sup>
7	Chlordane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[3,9,23]</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,23]</sup>

8 Chromium...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[3,6,13]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3,6,14]</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[7,13]</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,14]</sup>
9	Chromium (III)	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation <sup>[3,6,15,17]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation <sup>[3,6,14,17]</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>[7,8,15,17]</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>[7,8,14,17]</sup>
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method <sup>[8,17]</sup> 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>[8,17]</sup>
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3,6,14]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,14]</sup>
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[3,6,13]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3,6,14]</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[7,13]</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,14]</sup>
13	2,4-D	1) Waste Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[3,9,23]</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,23]</sup>
14	DDD	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[3,9,23]</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,23]</sup>

15 DDE...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	DDE	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[3,9,23]</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,23]</sup>
16	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[3,9,23]</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,23]</sup>
17	Dieldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[3,9,23]</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,23]</sup>
18	Endrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[3,9,23]</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,23]</sup>
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[3,9,23]</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,23]</sup>
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[3,6,13]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3,6,14]</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[7,13]</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,14]</sup>
21	Lindane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[3,9,23]</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[10,23]</sup>
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[3,19]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3,6,14]</sup> 3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[19]</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[7,14]</sup>

Mercury (โคร)...



ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
22	Mercury (คอป)	5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(20)</sup>
23	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(3,9,23)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,23)</sup>
24	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(3,6,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
25	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(3,6,13)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(3,6,14)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,13)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
26	Polychlorinated Biphenyls - 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 - Pentachlorobiphenyl	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(3,9,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup>



Polychlorinated Biphenyls(คอป)...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
	Polychlorinated Biphenyls(คอป) - 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	
27	Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(3,9,28)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
28	pH	Electrometric Method <sup>(31,32)</sup>
29	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(3,6,21)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(3,6,14)</sup> 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,21)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
30	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(3,6,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
31	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(3,6,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>



32 Toxaphene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(3,9,23)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,23)</sup>
33	Trichloroethylene	1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(3,12,27)</sup> 2) Waste Extraction, Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(3,11,27)</sup> 3) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup> 4) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(3,6,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(3,6,13)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(3,6,14)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,13)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>

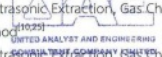
ดิน จำนวน 125 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,25)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>
3	Aldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,23)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
4	Anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,25)</sup>



Anthracene (คอป)...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
4	Anthracene (คอป)	2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,16)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
7	Atrazine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
8	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
9	Benz(a)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,25)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
10	Benzene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup> 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,25)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
12	Benzo(k)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,25)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
13	Benzoic acid	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
14	Benzo(a)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,25)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,25)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>



17 Bis(2-chloroethyl)ether...



ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>
22	Butyl benzyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
23	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,15)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
24	Carbazole	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
25	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>
26	Carbon tetrachloride	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup> 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
27	Chlordane	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,23)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
28	p-Chloroaniline	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>
32	2-Chlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>

33 Chromium...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
33	Chromium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,15)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
34	Chromium (III)	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(7,8,15,17)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(7,8,14,17)</sup>
35	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>(8,17)</sup>
36	Chrysene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,25)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
37	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method <sup>(29,30)</sup>
38	2,4-D	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(26)</sup>
39	DDD	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,23)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
40	DDE	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,23)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
41	DDT	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,23)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,25)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
43	Di-n-butyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>

45 1,3-Dichlorobenzene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
48	1,1-Dichloroethane	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup> 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
49	1,2-Dichloroethane	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup> 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
50	1,1-Dichloroethylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup> 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
51	cis-1,2-Dichloroethylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup> 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
52	trans-1,2-Dichloroethylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup> 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
53	2,4-Dichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>
57	Dieldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,23)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>

58 Diethyl phthalate...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
58	Diethyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
59	2,4-Dimethylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
60	2,4-Dinitrophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
61	2,4-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
62	2,6-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
63	Di-n-Octyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
64	Endosulfan	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,23)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
65	Endrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,23)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
66	Ethylbenzene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup> 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
67	Fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,25)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
68	Fluorene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,25)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
69	Heptachlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,23)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
70	Heptachlor epoxide	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,23)</sup>

Heptachlor epoxide (พี)...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
70	Heptachlor epoxide (คอป)	2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
71	Hexachlorobenzene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,23)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>
73	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>
74	α-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,23)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
75	β-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,23)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
76	γ-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,23)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
77	Hexachlorocyclopentadiene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
78	Hexachloroethane	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,25)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
80	Isophorone	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
81	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,15)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
82	Manganese	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,15)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>

83 Mercury...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
83	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(19)</sup> 2) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(20)</sup>
84	Methanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>
85	Methoxychlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,23)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
86	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>
87	Methylene chloride	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup> 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
88	2-Methylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
89	2-Methylnaphthalene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>
91	Naphthalene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,23)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
92	Nickel	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,15)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
93	Nitrobenzene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
94	N-Nitrosodiphenylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
96	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup>

Polychlorinated Biphenyls(คอป)...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
96	Polychlorinated Biphenyls(คอป) - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 Polychlorinated Biphenyls - 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',3,3',4,4',5,5',6- Nonachlorobiphenyl	2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>  Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup>

97 Pentachloropheno...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
97	Pentachlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
98	Phenanthrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,25)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
99	Phenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
100	Pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,25)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
101	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,21)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
102	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
103	Styrene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup> 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
104	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>
105	Tetrachloroethylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup> 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
106	Toluene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup> 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
107	Toxaphene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,23)</sup>
108	TPH (C <sub>8</sub> -C <sub>8</sub> )	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method <sup>(13,22)</sup> 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>
109	TPH (C <sub>10</sub> -C <sub>16</sub> )	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>
110	TPH (C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub> )	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>

111 1,2,4-Trichlorobenzene...



ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
111	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>
112	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>
113	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>
114	Trichloroethylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup> 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
115	2,4,5-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
116	2,4,6-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,28)</sup>
117	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>
118	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
119	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>
120	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup>
121	m-Xylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup> 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
122	o-Xylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup> 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
123	p-Xylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup> 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>
124	Xylene (Total)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,27)</sup> 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,27)</sup>

125 Zinc...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
125	Zinc	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,15)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำแรงสืงว่าใช้แทนเป็นเชื้อเพลิง. ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125 ง.
- สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วกราฟิกส์, 2547.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2566. เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว. ราชกิจจานุเบกษา. 31 พฤษภาคม 2566. เล่มที่ 140 ตอนพิเศษ 126 ง.
- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 24<sup>th</sup> ed. Washington, DC: APHA, 2023.
- United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2020.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846, 2014.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils. SW-846 Method 3050B, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste 3. Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds in Various Sample Matrices Using Equilibrium Headspace Analysis. SW-846 Method 5021A, 2014.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Purge and Trap for Aqueous Samples. SW-846 Method 5030C, 2003.
- 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 Sample. SW-846 Method 5035A, 2000.
- United States...

- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010D, 2014.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Flame Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7000B, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Arsenic (Atomic Absorption, Gaseous Hydride). SW-846 Method 7061A, 1992.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chromium, Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7196A, 1992.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Liquid Waste (Manual Cold Vapor Technique). SW-846 Method 7470A, 1994.
- 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, 1998.
- 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.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Selenium (Atomic Absorption, Borohydride Reduction). SW-846 Method 7742, 1994.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Nonhalogenated Organics Using GC/FID. SW-846 Method 8015D, 2003.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography. SW-846 Method 8082A, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chlorinated Herbicides by GC Using Methylation or Pentafluorobenzoylation Derivatization. SW-846 Method 8151A, 1996.
- United States...

- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/ Mass Spectrometry. SW-846 Method 8260D, 2018.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry. SW-846 Method 8270E, 2018.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oils. SW-846 Method 9013A, 2014.
- 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.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. pH Electrometric Measurement. SW-846 Method 9040C, 2004.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Soil and Waste pH. SW-846 Method 9045D, 2004.

บริษัท อินทิเกรตเต็ด รีเสิร์ช เซ็นเตอร์ จำกัด

---



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ เขตทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๑๕ มกราคม ๒๕๖๕

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท อินทิเกรตเต็ด รีเสิร์ช เซ็นเตอร์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๑๖ ตุลาคม ๒๕๖๔

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน บริษัท อินทิเกรตเต็ด รีเสิร์ช เซ็นเตอร์ จำกัด จำนวน ๓ แผ่น

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท อินทิเกรตเต็ด รีเสิร์ช เซ็นเตอร์ จำกัด ขอต่ออายุหนังสือ  
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๙๙ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑๒๒ หมู่ ๒ ตำบลท่าตูม  
อำเภอศรีมหาโพธิ จังหวัดปราจีนบุรี ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท อินทิเกรตเต็ด รีเสิร์ช เซ็นเตอร์ จำกัด ต่ออายุ  
หนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

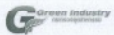
## ก. ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

๑) นางสาววิไลรัตน์ เกียรติธนชัย	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๙-ค-๐๐๐๑
๒) นางสาวทิติยา นันทมื่น	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๙-ค-๐๐๐๒
๓) นางริวกวณต์ ผลเจริญ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๙-ค-๐๐๐๓
๔) นางสาวชนนิกันต์ แสนสุข	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๙-ค-๐๐๐๔

## ข. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

๑) นายไกรวิชญ์ แสงแก้ว	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๙-จ-๐๐๐๑
๒) นางสาวณัฐนันท์ สิงวาลวงษ์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๙-จ-๐๐๐๒
๓) นางสาวหนึ่งฤทัย ออมภักดิ์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๙-จ-๐๐๐๔
๔) นางสาวแววตา คำสา	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๙-จ-๐๐๐๕
๕) นายจักรีชัย อินทะ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๙-จ-๐๐๐๖
๖) นายเจษฎาภรณ์ เปียสุขะ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๙-จ-๐๐๐๘
๗) นางสาวชลธิชา อนุวัฒน์โพสลา	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๙-จ-๐๐๐๙
๘) นางสาวสุปราณี พุทธแก่นวงศ์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๙๙-จ-๐๐๑๐

ค. ขอขยาย ...



“อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”



- ๒ -

ค. ขอขยายชนิดสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย/น้ำทิ้ง  
จำนวน ๒๓ รายการ น้ำใต้ดิน จำนวน ๑๓ รายการ สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน ๙ รายการ  
รวมทั้งสิ้น ๔๕ รายการ ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้จะสิ้นสุดอายุในวันที่ ๑๘ พฤศจิกายน ๒๕๗๓ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือ  
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงาน  
อุตสาหกรรมภายใน ๖๐ วัน ก่อนวันสิ้นสุดอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายศิระ จันทน์จิต)

นักวิทยาศาสตร์เชี่ยวชาญ วิชาการอาหารและยา  
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเฝ้าระวังมลพิษโรงงาน  
ปฏิบัติการตามหนังสือกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเฝ้าระวังมลพิษโรงงาน  
ศูนย์วิจัยและเฝ้าระวังมลพิษโรงงานภาคตะวันออก  
โทร. ๐ ๓๓๑๓๓ ๖๐๕๙ ต่อ ๕๐๐๑๒-๒  
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ einw@cdiw.mail.go.th



“อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”





เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
บริษัท อินทีเกรเทค รีเสิร์ช เซ็นเตอร์ จำกัด เลขทะเบียน 7-๑๙๙๔  
ที่ ออก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๑๐ ลงวันที่ ๐๕ มกราคม ๒๕๖๕

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๔๕ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 23 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Arsenic	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>
2	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>
3	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Membrane-Electrode Method <sup>[2]</sup> 2) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method <sup>[2]</sup>
4	Cadmium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>
5	Chemical Oxygen Demand	Closed Reflux, Colorimetric Method <sup>[2]</sup>
6	Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>
7	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method <sup>[2]</sup>
8	Copper	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>
9	Free Chlorine	Iodometric Method <sup>[2]</sup>
10	Hexavalent Chromium	Colorimetric Method <sup>[2]</sup>
11	Lead	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>
12	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>
13	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>
14	Oil and Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method <sup>[2]</sup>
15	pH	Electrometric Method <sup>[2]</sup>
16	Selenium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>
17	Sulfide	Iodometric Method <sup>[2]</sup>
18	Temperature	Laboratory and Field Methods <sup>[2]</sup>
19	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C <sup>[2]</sup>
20	Total Kjeldahl Nitrogen	Macro-Kjeldahl Method <sup>[2]</sup>
21	Total Suspended Solids	Dried from 103 to 105 °C <sup>[2]</sup>
22	Trivalent Chromium	Calculation <sup>[2]</sup>
23	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>

น้ำดิบ...

- ๒ -

น้ำดิบ จำนวน 13 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Arsenic	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>
2	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>
3	Cadmium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>
4	Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>
5	Chromium (III)	Calculation <sup>[2]</sup>
6	Chromium (VI)	Colorimetric Method <sup>[2]</sup>
7	Copper	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>
8	Lead	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>
9	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>
10	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>
11	pH	Electrometric Method <sup>[4]</sup>
12	Selenium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>
13	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2]</sup>

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 9 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Arsenic	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3,4]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,3,4]</sup>
2	Barium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3,4]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,3,4]</sup>
3	Cadmium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3,4]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,3,4]</sup>
4	Chromium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3,4]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,3,4]</sup>
5	Lead	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[3,4]</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[1,3,4]</sup>

6 Nickel...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
6	Nickel	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(3,4)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,3,4)</sup>
7	pH	Electrometric Method <sup>(5)</sup>
8	Selenium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(3,4)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,3,4)</sup>
9	Zinc	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(3,4)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,3,4)</sup>

เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2566. เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ประกาศในราชกิจจานุเบกษาวันที่ 31 พฤษภาคม 2566. เล่มที่ 140 ตอนพิเศษ 126 ง.
2. APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 24<sup>th</sup> ed. Washington, DC: APHA, 2023.
3. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils. SW-846 Method 3050B, 1996.
4. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010D, 2018.
5. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Soil and Waste pH. SW-846 Method 9045D, 2004