

ภาคผนวก ฉ  
มาตรฐาน



## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๕๗)

### เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๔ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงได้มีมติในคราวการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๕๗ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗ ให้ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความใน (๔) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๔) 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. ๒๕๓๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

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

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

ประกาศ ณ วันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๗

(ลงนาม) จาตุรนต์ ฉายแสง  
(นายจาตุรนต์ ฉายแสง)

รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๑๐๔ ง วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๕๗



## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๕๐)

### เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

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

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“ระดับเสียงโดยทั่วไป” หมายความว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม  
“ระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

“ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง” หมายความว่า ค่าระดับเสียงเฉลี่ยที่มีพลังงานเทียบเท่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง 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 ของคณะกรรมการบริหารระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

- (๑) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่นเกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ
- (๒) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่นเกิน 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 คนแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่

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

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

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๐

พลเอก ชวลิต ยงใจยุทธ

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๔ ตอนที่ ๒๙ ง วันที่ ๓ เมษายน ๒๕๕๐)

## ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๔๔

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๗ แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๘ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๔ และมาตรา ๕๐ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมจึงได้ออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เสียงรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงตรวจวัดนอกบริเวณ โรงงาน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ขณะมีการรบกวน ซึ่งจะมีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐาน และมีระดับการรบกวนเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

“ระดับเสียงพื้นฐาน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมเดิม ขณะยังไม่มีการรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานเป็นระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๕๐ (Percentile Level ๕๐ .  $L_{p50}$ )

“ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๕๐ ( $L_{p50}$ )” หมายความว่า ระดับเสียงที่ร้อยละ ๕๐ ของเวลาที่ตรวจวัดจะมีระดับเสียงเกินระดับนี้

“ระดับเสียงขณะมีการรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดหรือคำนวณจากการประกอบกิจการโรงงานขณะเกิดเสียงรบกวน

“ระดับการรบกวน” หมายความว่า ระดับความแตกต่างของระดับเสียงขณะมีการรบกวนกับระดับเสียงพื้นฐาน

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

“ระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ระดับเสียงสูงสุดนอกบริเวณ โรงงาน ที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบล หรือ dB(A)

“มาตรฐานระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC 60804 หรือ IEC 61672 ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิค ไฟฟ้า (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 ๒๑ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๔

สุวิระ จึงรุ่งเรืองกิจ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

ภาคผนวก ๑

ท้าย

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน

วิธีการตรวจวัดระดับเสียง

๑. การวัดระดับเสียงบริเวณภายนอกอาคาร (Outdoor Measurement)  
การติดตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงควรห่างจากกำแพง สิ่งปลูกสร้างหรือวัตถุที่ทำให้เกิดการสะท้อนเสียงอย่างน้อย ๓.๕ เมตร และสูงจากพื้น ๑.๖ - ๑.๕ เมตร
๒. การตรวจวัดระดับเสียงบริเวณภายในอาคาร (Indoor Measurement)  
การติดตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงควรห่างจากกำแพงอย่างน้อย ๑ เมตร และประมาณ ๑.๕ เมตร จากหน้าต่าง และให้สูงจากพื้น ๑.๖ - ๑.๕ เมตร

ภาคผนวก ๒

ท้าย

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน

การคำนวณค่าระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent Sound Level<sub>Leq</sub>)

สามารถคำนวณได้ตามสมการ

$$L_{eq} = 10 \log \left[ \frac{1}{100} \sum_{i=1}^n 10^{L_{Ai}/10} \right]$$

เมื่อ  $L_{Ai}$  = ค่าระดับเสียงในหน่วยเดซิเบล ในช่วงเวลา  $i$

$t_i$  = ช่วงเวลาที่ทำการตรวจวัดระดับเสียงช่วงที่  $i$  คิดเป็นร้อยละของเวลาทำการตรวจวัดทั้งหมด

$$= (t_i \times 100) / t$$

โดยที่  $t$  = ช่วงเวลาที่ทำการตรวจวัด  $i$  คิดเป็นชั่วโมง

$$T = \text{ช่วงเวลาทำการตรวจวัดทั้งหมด} = \sum t_i$$

เมื่อหาค่าระดับเสียงเฉลี่ยทุกชั่วโมงได้ จะหาค่าระดับเสียงเฉลี่ยในช่วงเวลา  $T$  ชั่วโมง ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการ

$$L_{eq(T)} = 10 \log \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n 10^{L_{eq,i}/10} \right]$$

โดยที่  $L_{eq(T)}$  = ค่าระดับเสียงต่อเนื่องในช่วงเวลา  $T$  ชั่วโมง

$L_{eq,i}$  = ค่าเฉลี่ยระดับเสียงต่อเนื่อง ๑ ชั่วโมง ในช่วงเวลาที่  $i$

ในกรณีที่  $T = ๒๔$  ชั่วโมง

$$L_{eq(๒๔)} = ๑๐ \log \left[ \frac{๑}{๒๔} \sum_{i=1}^{๑๐} L_{eqi} \right]$$

ในกรณีที่  $T = ๘$  ชั่วโมง

$$L_{๘(๘)} = ๑๐ \log \left[ \frac{๑}{๘} \sum_{i=1}^{๑๐} L_{eqi} \right]$$

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน

วิธีการตรวจวัดความสั่นสะเทือน (DIN ๔๑๔๐)

๑. การติดตั้งหัตถ์วัดความสั่นสะเทือนบนพื้นดิน ให้ใช้อุปกรณ์หรือวัสดุอื่นใดมาทำ

การ

ยึดหรือติดตั้งหัตถ์วัดความสั่นสะเทือนให้นั่นลง โดยต้องทำให้หัตถ์วัดความสั่นสะเทือนไม่สามารถขยับเคลื่อนไหวยกจากตำแหน่งที่ติดตั้งในขณะทำการตรวจวัดได้

๒. การติดตั้งหัตถ์วัดความสั่นสะเทือนบนฐานคอนกรีตด้านนอกถังก่อสร้าง ให้ทำการตรวจวัดที่บริเวณฐานคอนกรีตที่อยู่ระดับเดียวกับพื้นดิน หรือฐานคอนกรีตที่มีความสูงจากพื้นดินไม่เกิน ๐.๕ เมตร โดยให้ทำการปิดหรือติดตั้งหัตถ์วัดความสั่นสะเทือนนั้นตรง



## 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 ที่อยู่ภายในดินแดนดิน ซึ่งหมายความว่ารวมถึงแหล่งน้ำสาธารณะที่อยู่ภายในดินแดนดินบนเกาะด้วย แต่ไม่รวมถึงน้ำบาดาล และในกรณีแหล่งน้ำนั้นอยู่ติดกับทะเลให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ภายในปากแม่น้ำหรือปากทะเลสาบ ปากแม่น้ำและปากทะเลสาบให้ถือตามแนวเขตตามที่กรมเจ้าท่ากำหนด

๒๓๔

หมวด ๒

ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๒ ให้แบ่งแหล่งน้ำผิวดินออกเป็น ๕ ประเภทคือ แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ และแหล่งน้ำประเภทที่ ๕ (๑) แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน
- (ข) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน
- (ค) การอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ

(๒) แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ

(ค) การประมง

(ง) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

(๓) แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การเกษตร

(๔) แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน

(ข) การอุตสาหกรรม

๒๓๕

(๕) แหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

ข้อ ๓ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ต้องมีสภาพตามธรรมชาติ และสามารถ  
ใช้ประโยชน์ได้ตามข้อ ๒ (๑)

ข้อ ๔ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ต้องมีมาตรฐานดังต่อไปนี้

(๑) ไม่มีวัตถุหรือสิ่งของที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ซึ่งจะทำให้ ถูกลิน  
และรสชาติของน้ำเปลี่ยนไปตามธรรมชาติ

(๒) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่สูงกว่าอุณหภูมิมาตรฐานชาติเกิน ๓  
องศาเซลเซียส

(๓) ความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าระหว่าง ๕.๐-๙.๐

(๔) ออกซิเจนละลาย (DO) มีค่าไม่น้อยกว่า ๖.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) บีโอดี (BOD) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๖) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) มีค่าไม่  
เกินกว่า ๕,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

(๗) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) มีค่าไม่  
เกินกว่า ๑,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

(๘) ไนเตรต (NO<sub>3</sub>) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๕.๐ มิลลิกรัม  
ต่อลิตร

(๙) แอมโมเนีย (NH<sub>3</sub>) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๕ มิลลิกรัม

ต่อลิตร

(๑๐) ฟีนอล (Phenols) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) ทองแดง (Cu) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) นิกเกิล (Ni) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๓) แมงกานีส (Mn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๔) สังกะสี (Zn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๕) แคลเซียม (Ca) ในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO<sub>3</sub> ไม่เกินกว่า  
๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร และในน้ำที่มีความกระด้าง  
ในรูปของ CaCO<sub>3</sub> เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๖) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr Hexavalent) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕  
มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๗) ตะกั่ว (Pb) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๘)ปรอททั้งหมด (Total Hg) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๙) สารหนู (As) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๐) ไซยาไนด์ (Cyanide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

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

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

(๒๓) ดีดีที (DDT) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

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

(๒๕) ดีลดีริน (Dieldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๖) อัลดีริน (Aldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๗) เฮปตาคลออร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลออร์อีพอกไซด์  
(Heptachlor epoxide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๒ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๘) เอนดริน (Endrin) ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจหาตามที่กำหนด  
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 มิลลิตร

(๔) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม มีค่าไม่เกินกว่า ๔,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น.  
ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

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

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร



(๒) ปีโอติ มีค่าไม่เกินกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๘ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ต้องมีมาตรฐานต่ำกว่าคุณภาพน้ำ ในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔

ข้อ ๙ การกำหนดให้แหล่งน้ำผิวดินแหล่งใดแหล่งหนึ่งเป็นประเภทใดตามข้อ ๒ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

#### หมวด ๓

#### วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๕ การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจสอบคุณภาพตามข้อ ๓ ถึง ข้อ ๘ ให้ใช้วิธีการ ดังต่อไปนี้

(๑) แหล่งน้ำไหล ซึ่งได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง เป็นต้น ให้เก็บที่จุดกึ่งกลาง ความกว้างของแหล่งน้ำที่ระดับกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบ เว้นแต่กรณีที่เรียกกลุ่ม โคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่มฟิโคลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

(๒) แหล่งน้ำนิ่ง ซึ่งได้แก่ ทะเลสาบ หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น ให้ เก็บที่ระดับความลึก ๑ เมตร ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกเกินกว่า ๒ เมตร และให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกไม่เกิน ๒ เมตร เว้นแต่แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่มฟิโคลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับ ความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

จุดตรวจสอบตาม (๑) และ (๒) ของแหล่งน้ำที่กำหนดตามข้อ ๘ ให้เป็นไปตามที่ กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๑๐ การตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๓ ถึงข้อ ๘ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบอุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometer) วัดขณะ ทำการเก็บตัวอย่างน้ำ

(๒) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรด และด่างของน้ำ (pH meter) ตามวิธีการหาค่าแบบอิเล็กโตรเมตริก (Electrometric)

(๓) การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลาย ให้ใช้วิธีอะไซด์โมติฟิเคชัน (Azide

Modification)

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

(๕) การตรวจสอบค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและค่าแบคทีเรียกลุ่ม ฟิโคลโคลิฟอร์ม ให้ใช้วิธีมัลติเทิล ทิวป์ เฟอว์แมนเตชัน เทคนิค (Multiple Tube Fermentation Technique)

(๖) การตรวจสอบค่าไนโตรเจนในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีแคดเมียมรีดักชัน (Cadmium Reduction)

(๗) การตรวจสอบค่าแอมโมเนียในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีดีสทิลเลชันเนสเสอไรเซชัน (Distillation Nesslerization)

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

(๙) การตรวจสอบค่าฟอสเฟต นิลเกิล แมงกานีส สังกะสี แคดเมียมโครเมียมซันเคอิกซาวาเลนท์ และตะกั่ว ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอปซอพชั่น ไดเร็ก แอสไพเรชัน (Atomic Absorption - Direct Aspiration)

(๑๐) การตรวจสอบค่าปรอททั้งหมด ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอปซอพชั่น โกลด์เวปเปอร์ เทคนิค (Atomic Absorption-Cold Vapour Technique)

(๑๑) การตรวจสอบค่าสารหนู ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอปซอพชั่น แก๊สไซดไฮไดรด์ (Atomic Absorption - Gaseous Hydride)

(๑๒) การตรวจสอบค่าโซยาไนต์ ให้ใช้วิธีไพริดีน บาร์บิบูริก แอซิด (Pyridine - Barbituric Acid)

(๑๓) การตรวจสอบค่ากัมมันตภาพรังสี ให้ใช้วิธีโลว์ เบ็คกราวด์พร็อพอร์ชันนอล เคาน์เตอร์ (Low Background Proportional Counter)

(๑๔) การตรวจสอบค่าสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด คีลิตี บิโอซิชซิวิตเคแอลฟา คิลดรีน อัลดรีน สเปคโตรอโรปอกไซค์ และเอนดรีน ให้ใช้วิธีแก๊สโครมาโตกราฟี (Gas - Chromatography)

ข้อ ๑๑ การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลายให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ ๒๐ (20<sup>th</sup> Percentile Value) ส่วนการตรวจสอบค่าบีโอดี แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบคทีเรียกลุ่ม ฟิโคลโคลิฟอร์ม ให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ ๘๐ โดยจำนวนและระยะเวลาสำหรับการเก็บตัวอย่างดังกล่าว ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๑๒ การเก็บตัวอย่างน้ำตามข้อ ๕ และการตรวจหาคุณภาพน้ำตามข้อ 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. ๒๕๓๗

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๑ ตอนที่ ๑๖ ง วันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๗)

## ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกัน

อันตรายจากพิษและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิเศษ

พ.ศ. ๒๕๕๑

ด้วยปัจจุบัน กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ได้ส่งเสริมและพัฒนาความรู้ความสามารถของช่างเจาะน้ำบาดาลทั้งของรัฐและเอกชน ให้มีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการนำบาดาล จึงสมควรปรับปรุงหลักเกณฑ์การเลือกใช้น้ำบาดาลให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๖ (๑) แห่งพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการน้ำบาดาล ออกประกาศกำหนดหลักเกณฑ์และสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการน้ำบาดาล และการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิเศษไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๔๒) ออกตามความในพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. ๒๕๒๐

ข้อ ๒ การป้องกันน้ำบาดาลนอกแหล่งบ่อน้ำบาดาล

(๑) บ่อน้ำบาดาลทุกบ่อ ต้องผนึกขังบ่อคั้งแคบจนบนสุดนับจากผิวดินลึกลงไปไม่น้อยกว่า ๖ เมตร ด้วยซีเมนต์ส่วนหรือซีเมนต์ผสมทราย เพื่อป้องกันมิให้น้ำภายนอกไหลซึมลงขังท่อกรุ

(๒) ในกรณีที่มีบ่อน้ำบาดาลอยู่ในที่ลุ่มหรืออยู่ต่ำกว่าบริเวณข้างเคียงจะต้องปรับบริเวณที่ลุ่มบ่อให้สูงกว่าบริเวณข้างเคียงเพื่อป้องกันมิให้น้ำจากภายนอกไหลเข้ามาในบริเวณที่ลุ่มบ่อ

(๓) ในกรณีที่บ่อน้ำบาดาลติดตั้งเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า ต้องทำลานคอนกรีตเป็นฐานบ่อรอบปากบ่อน้ำบาดาลหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ เซนติเมตร ครอบคลุมพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๑ ตารางเมตร ส่วนในกรณีที่มีบ่อน้ำบาดาลติดตั้งเครื่องสูบน้ำมือ โยก ต้องทำลานคอนกรีตเป็นฐานบ่อรอบปากบ่อน้ำบาดาลหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ เซนติเมตร ครอบคลุมพื้นที่ไม่น้อยกว่า ๔ ตารางเมตร และรอบฐานบ่อจะต้องมีทางระบายน้ำออกจากบริเวณบ่อ

(๔) ในกรณีที่โรงรับซื้อน้ำบาดาลชั่วคราวโดยการถอดถอนเครื่องสูบน้ำออกไป จะต้องปิดปากบ่อให้แน่นหนา เพื่อป้องกันมิให้สิ่งหนึ่งสิ่งใดตกลงไปในบ่อ

ข้อ ๓ อนุญาตให้น้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้

(๑) น้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคคือเป็นน้ำที่ได้ผ่านการวิเคราะห์คุณสมบัติจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาลหรือส่วนราชการอื่น หรือองค์การของรัฐที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำหรือสถาบันอื่นที่ได้ให้การรับรองคุณภาพมาตรฐาน มอก. 1300 - 2537 (ISO / IEC Guide 25) หรือสถาบันที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลให้ความเห็นชอบตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด

(๒) น้ำบาดาลที่จะใช้บริโภค ต้องเป็นน้ำบาดาลที่มีคุณสมบัติทางกายภาพ และคุณสมบัติทางเคมี ไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ ท้ายประกาศนี้

(๓) ในท้องที่ที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด ต้องทำการวิเคราะห์หาคุณสมบัติที่เป็นพิษโดยให้ปรับปริมาณ ไม่เกินเกณฑ์อนุ โลมสูงสุดตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานน้ำบาดาล ที่จะใช้บริโภคได้ ท้ายประกาศนี้

(๔) ในกรณีที่มีความจำเป็นกรมทรัพยากรน้ำบาดาล อาจสั่งให้วิเคราะห์คุณสมบัติเฉพาะทางปัสเตอร์แบคทีเรียก็ได้ โดยต้องปัสเตอร์แบคทีเรีย/แบคทีเรีย ไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดที่เหมาะสมตามที่กำหนดไว้ท้ายประกาศนี้

ข้อ ๔ การฆ่าจุลินทรีย์ในบ่อน้ำบาดาล

(๑) หลังการจะน้ำบาดาล หรือหลังการติดตั้งเครื่องสูบน้ำบาดาล หรือหลังการซ่อมส่วนประกอบของเครื่องสูบน้ำบาดาลที่อยู่ในบ่อน้ำบาดาล ต้องทำการฆ่าจุลินทรีย์ในบ่อน้ำบาดาลที่จะใช้นี้เพื่อการอุปโภคบริโภค

(๒) การฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในบ่อน้ำบาดาลให้กระทำโดยการกวนน้ำในบ่อน้ำบาดาล โดยใช้ปูนคลอรีน หรือก๊าซคลอรีน เป็นตัวฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ โดยให้ความเข้มข้นของคลอรีนไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) ภายหลังการกวนน้ำในบ่อน้ำบาดาลตาม (๒) ต้องปล่อยทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า ๑๒ ชั่วโมง แล้วสูบน้ำในบ่อน้ำบาดาลออกทั้งหมดกลับคลอรีน

ข้อ ๕ เครื่องสูบน้ำบาดาล

(๑) ต้องสร้างอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนของเครื่องสูบน้ำให้สะอาดก่อน ใส่ลงไปในบ่อน้ำบาดาล

(๒) ในการติดตั้งเครื่องสูบน้ำทุกชนิด จะต้องอุดช่องที่ปากบ่อน้ำบาดาลระหว่างเครื่องสูบน้ำกับตัวบ่อน้ำบาดาลให้แน่น เพื่อป้องกันน้ำให้ น้ำ หรือมลสารอื่นใดจากภายนอกเข้าไปในบ่อน้ำบาดาลได้

ข้อ ๖ การเลิกใช้น้ำบาดาล

(๑) บ่อน้ำบาดาลที่เลิกใช้แล้ว ต้องอุดกลบด้วยซีเมนต์หรือหินยิมบริสุทธิ หรือวัสดุอื่นตามที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด โดยคำแนะนำของคณะกรรมการน้ำบาดาล

การอุดกลบบ่อน้ำบาดาลด้วยวัสดุตามวรรคหนึ่ง ต้องอุดกลบตั้งแต่พื้นบ่อจนถึงปากบ่อตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด โดยมีช่างจะน้ำบาดาลเป็นผู้ควบคุม รับผิดชอบในการอุดกลบบ่อน้ำบาดาล ทั้งนี้ ต้องดำเนินการภายใต้การกำกับดูแลของพนักงานน้ำบาดาลประจำท้องที่ หรือพนักงานเจ้าหน้าที่ผู้ซึ่งพนักงานน้ำบาดาลประจำท้องที่มอบหมาย


(๒) ช่างจะน้ำบาดาลตาม (๑) ต้องเป็นผู้ที่อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ออกหนังสือรับรองให้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด

(๓) ต้องจัดทำรายงานการอุดกลบบ่อน้ำบาดาล ตามแบบที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด แล้วส่งรายงานดังกล่าวให้พนักงานน้ำบาดาลประจำท้องที่ภายใน ๑ วัน นับแต่วันอุดกลบบ่อน้ำบาดาลแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๔ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๑

อนงค์วรรณ เทพสุทิน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



ภาคผนวก ซ

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือวัด และเครื่องมือวิเคราะห์



Date of Issue 16 August, 2022

Certification No.485/22

Page : 7 of 7

ใบรับรอง

หนังสือขอรับรองว่า เครื่องวัดฝน ที่ชื่อ LSI แบบ TAPPING BUCKET ขนาด 324 มม Model DQA 230.1 Serial 19040026 ที่การสอบเทียบที่ศูนย์มาตรวิทยานานาชาติ (GAUGE DIAMETER 3.0 INCHES, NEGRETTE & ZAMBRA LONDON No 71082 และสามารถนำไปใช้ได้ มีหลักฐานการสอบเทียบที่ศูนย์มาตรวิทยานานาชาติ (N.2 mm THP)



นางสาว [Redacted]  
(นายวิชาญ เทพรักษ์)  
วิศวกรชำนาญการ

เอกสารไม่ควบคุม



RECALIBRATION  
DUE DATE:  
July 5, 2023

## Certificate of Calibration

Calibration Certification Information			
Cal. Date: July 5, 2022	Rootmeter S/N: 438320	Ta: 297 °K	
Operator: Jim Tisch		Pa: 750.1 mm Hg	
Calibration Model #: G25A	Calibrator S/N: 158M		

Run	Vol. Init (m3)	Vol. Final (m3)	ΔVol (m3)	ΔTime (min)	ΔP (mm Hg)	ΔH (in H2O)
1	1	2	1	1.3240	3.2	2.00
2	3	4	1	0.9480	6.4	4.00
3	5	6	1	0.8480	7.9	5.00
4	7	8	1	0.8060	8.7	5.50
5	9	10	1	0.6670	12.7	8.00

Data Tabulation					
Vstd (m3)	Qstd (x-axis)	$\sqrt{\Delta H \left( \frac{Pa}{Pstd} \right) \left( \frac{Tstd}{Ta} \right)}$ (y-axis)	Va (x-axis)	Qa (x-axis)	$\sqrt{\Delta H \left( \frac{Ta}{Pa} \right)}$ (y-axis)
0.9860	0.7447	1.4073	0.9957	0.7521	0.8899
0.9818	1.0357	1.9902	0.9915	1.0459	1.2585
0.9798	1.1554	2.2251	0.9895	1.1668	1.4071
0.9788	1.2143	2.3337	0.9884	1.2263	1.4757
0.9735	1.4595	2.8146	0.9831	1.4739	1.7798
QSTD		m= 1.96745	QA		m= 1.23199
		b= -0.05315			b= -0.03361
		r= 0.99995			r= 0.99995

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

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

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

Tisch Environmental, Inc.  
145 South Miami Avenue  
Village of Cleves, OH 45002

www.tisch-env.com  
TOLL FREE: (877)263-7610  
เอกสารไม่ควบคุม



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534 RATNAKARIN ROAD(SO 1) SANGHANAKH, SUKHAVITONG, BANGKOK 10250  
TEL: 0-2713-5818-24 FAX: 0-2713-6484



## Certificate of Calibration

Certificate No.: 22P2722  
Page: 1 of 2

Equipment: Aneroid Barometer  
Manufacturer: Brigo  
Model: -  
Serial No.: -  
ID No.: UAE ANV 019/2547  
Condition As-Received: Used Item  
Received Date: 20 July 2022  
Calibration Date: 22 July 2022  
Reference: 2207-0584VSC Submitted by: United Analyt and Engineering Consultant Co.Ltd  
Ambient Temperature: ( 23 ± 2 ) °C  
Relative Humidity: ( 50 ± 15 ) %  
Atmospheric Pressure: 1010 mbar

Procedure used: The calibration was conducted by direct comparison method against Pressure Measuring Instruments Standard according to in-house calibration procedure CR-P10, using "DKD-R 8-1: Calibration of Pressure Gauges, Edition 03/2014" as a guideline.

### Condition of this result of calibration

- Reference standards instruments
- This instrument was inspected in vertical orientation and control of the dial was used as the reference level
- This result of calibration was made on request of the client.
- Scale and conversion factor is 1 kPa = 7.50062 mmHg
- This result of calibration instrument was in absolute pressure.
- This instrument was used clean at as pressure media.
- This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
- This Calibration is traceable to the International System of Unit maintained at -  
National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by: Sukit Aussarneo  
Issue Date: 25 July 2022

Approved Signature: [Redacted]  
Phatinee Pradapal  
Sara Suwananari  
Atapol Panaradit

เอกสารไม่ควบคุม  
# 0293205



Result of calibration: <u>Without adjustment</u>				Range: 720 mmHg to 760 mmHg			
Function: <u>Absolute Pressure Measurement</u>				Scale Interval: 1 mmHg (The Fifth Estimate)			
Increasing Pressure							
Applied Pressure (mmHg)	718.45	729.33	739.85	750.22	760.85	772.01	785.09
UUC* (Indication (mmHg))	729.0	730.0	740.0	750.0	760.0	770.0	780.0
Error (mmHg)	1.54	0.67	0.15	-0.22	-0.60	-0.23	-0.89
Decreasing Pressure							
Applied Pressure (mmHg)	755.00	771.99	786.95	750.17	729.80	729.87	718.67
UUC* (Indication (mmHg))	763.0	770.0	780.0	750.0	740.0	730.0	720.0
Error (mmHg)	-8.00	-8.01	-13.05	-0.17	-1.10	-0.61	-1.36

The uncertainty of measurement was ± 0.24 mmHg  
\* UUC = Unit Under Calibration  
The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2, providing a level of confidence of approximately 95 %

-080-

Cert.No.: 22P2722  
Page: 2 of 2

เอกสารไม่ควบคุม  
# 1118533



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
156/4 PATTANAKARNI ROAD BOX 24, HUAHANG, ALAN LUANG, BANGKOK 10110  
TEL. 0-2717-3000-31 FAX. 0-2719-0404



## Certificate of Calibration

Certificate No.: 22H1586  
Page: 1 of 2

Cert. No.: 22H1586  
Page: 2 of 2

Equipment: Dial Thermo-Hygrometer  
Manufacturer: Bango  
Model:  
Serial No.:  
ID No.: UAE ANV 004/2548  
Condition As-Received: Used Item  
Received Date: 20 July 2022  
Calibration Date: 20 July 2022  
Reference: 2207 0586WSC  
Ambient Temperature:  $(25 \pm 3) ^\circ\text{C}$   
Relative Humidity:  $(50 \pm 20) \%$   
Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.  
81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260

Procedure used: Calibration was conducted using in-house calibration procedure CP-402 according to comparison with standard chilled mirror sensor for humidity measurement function and comparator with standard temperature probe for temperature measurement function into humidity / temperature chamber

### Condition of this result of calibration

#### 1 Reference standards instrument

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Standard Chilled Mirror Hygrometer Sensor	Dew Point II	31863	19714	17 Sep 2022
2) Standard Humidity/Temperature Meter	403	10242767	TH-0125-21	13 Dec 2022

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

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

National Institute of Standards and Technology (NIST), The United States of America

National Institute of Metrology (NIMT)



### Result of Calibration:

Reference	Standard	UUC*	Uncertainty	
<u>Temperature</u>	<u>Humidity</u>	<u>Reading</u>	<u>Error</u>	<u>of Measurement</u>
(°C)	(%R.H.)	(%R.H.)	(%R.H.)	(%R.H.)
25.0	40.1	38	-2.1	1.8
25.0	60.0	57	-3.0	1.8
25.0	80.0	74	-6.0	2.0

### Result of Calibration:

Reference	Standard	UUC <sup>a</sup>	Uncertainty	
Temperature	Humidity	Reading	Error	of Measurement
(°C)	(%R.H.)	(%R.H.)	(%R.H.)	(%R.H.)
25.0	40.1	40	-0.1	1.8
25.0	60.0	60	0.0	1.8
25.0	80.0	77	-3.0	2.0

### Result of Calibration:

Standard		UUC*	Uncertainty	
Temperature	Reading	Error	of Measurement	
(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	
20.00	20.5	0.50	0.72	
25.04	25.0	-0.04	0.72	
30.01	30.0	-0.01	0.72	
35.04	34.5	-0.54	0.72	
38.88	39.0	-0.98	0.72	

UUC\*: Unit Under Calibration

The reported uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by coverage factor  $k = 2.00$ , providing confidence level approximately 95%

-090-

Calibrated by: Somsai Dumwong  
Issue Date: 01 August 2022

Approved Signatory:

[Signature]  
[Signature]  
[Signature]

เอกสารไม่ควบคุม  
H 0293722

เอกสารไม่ควบคุม  
H 111974



## THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

### Calibration Certificate

Issued by: Calibration & Test Section Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue: 2 August 2022

Certification No.: 22S22

Page: 1 of 2

Object: Wind speed and wind direction  
Manufacturer: LSI  
Type: Data logger E-LOG 305 wind speed and wind direction DNA B21  
Serial No.: 20140002 wind speed and wind direction 20140002  
ID No.: No. 2/22  
Customer: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.  
81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong, Bangkok 10260

Calibration Condition: Temperature  $25.1 \pm 0.5 ^\circ\text{C}$  Barometric Pressure 1004.7 hPa

### NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL

Thermal Anemometer 612 SK 9-563

HOOK GAGE NO 1425 Piez Tube Transducer Frequency Type 2650/000 serial 9029

N.I.S.T. Test Reference Number 731241480 Standard Velocity at 20 - 30 m/sec

Ultrasonic Anemometer Model DA-550-STV (Sensor TR-90AH)

Serial Number 10730029 (Sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION

Calibrated by:

Mr. Watcharaporn

Mechanical Engineer



## THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

### The Result of Calibration

Certification No.: 22S22

2 August 2022

Page: 2 of 2

Standard	HOOK GAGE NO 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure	Vacuum	Velocity	Velocity	Correction
1.00	mmHg	mmHg	mmHg	mmHg	mmHg
3.02				3.0	0.02
4.04				4.0	0.04
7.07				6.8	0.24
9.02				8.8	0.22
11.01				10.7	0.31
13.01				12.7	0.31
15.01				14.6	0.41
17.02				16.6	0.42
20.02				19.5	0.52

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

Calibrated by:

Mr. Watcharaporn Subwat

Mechanical Engineer





# THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

## Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue : 3 August, 2022

Certification No. : 276/22

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction  
Manufacturer : L&S  
Type : Data Logger E-LOG 305 wind speed and wind direction DNA 621  
Serial No : Data Logger 20080020 wind speed and wind direction 20040192  
ID No. : No 18/20  
Customer : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.  
81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road,  
Bangkok, Prakanong, Bangkok 10260

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1010.5 hPa

### NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL

Thermal Anemometer 842 S/N 91563

\* HOOK GAGE NO 1425 Pitot Tube Transducer Farnicht Type 0800.0006 serial 0022

N.I.S.T. Test Reference Number 131241460 Standard Velocity as 20 - 35 m/sec

\* Ultrasonic Anemometer Model QA-650-3TV (sensor TR-90AH)

Serial Number \*10731025 (sensor 120620686)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION

Standard Velocity 10.0 m/sec

Calibrated by :

Mr. Watchapol Sub-an

Mechanical Engineer



# THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

## The Result of Calibration

Certification No. 276/22

3 August, 2022

Page : 2 of 2

Standard	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure	Vacuum	Velocity	Velocity	Correction
Ultrasonic Anemometer	mbar	mm Hg	m/sec	m/sec	m/sec
1.00	-	-	-	1.0	0.09
3.02	-	-	-	3.0	0.02
5.00	-	-	-	5.0	0.00
7.04	-	-	-	7.0	0.14
9.02	-	-	-	9.0	0.12
11.01	-	-	-	11.0	0.11
13.01	-	-	-	13.0	0.11
15.01	-	-	-	15.0	0.21
17.02	-	-	-	17.0	0.32
20.02	-	-	-	19.8	0.22

### Wind Aloft Plotting Board

#### U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU

WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	270

Calibrated by :

Mr. Watchapol Sub-an

Mechanical Engineer



SCARLET | TECH

## Certificate of Calibration

### WL-21 Wireless Anemometer

Scarlet Tech Ltd hereby certifies that the WL-21 wireless anemometer listed below was thoroughly calibrated, tested and inspected following the standard calibration procedure (as per IEC 61361) and is within manufacturer's specification at the time when the calibration is done.

Client: Envis Service Co., Ltd.

Serial No.: 2205010008

Calibration Date: 2022/9/14

Calibration Expiry Date: 2023/9/13

#### The Result of Calibration

Velocity				
Measured Value (m/s)	Actual Value (m/s)	Deviation	Tolerance	Result
0.5	1.0	0.5	0.5-1.5	Pass
1.5	2.0	0.5	1.5-2.5	Pass
5.0	5.0	0.0	4.5-5.5	Pass
7.0	7.0	0.0	6.5-7.5	Pass
10.1	10.0	-0.1	9.5-10.5	Pass
15.6	20.0	4.4	15.0-21.0	Pass
Wind Direction				
Measured Value	Actual Value	Deviation	Tolerance	Result
45°	45°	0	42-48	Pass
135°	135°	0	132-138	Pass
225°	225°	0	222-228	Pass
315°	315°	0	312-318	Pass
359°	0°	0	357-3	Pass
Inspection				
Room Temp	Actual Value	Deviation	Tolerance	Result
22.5°C	22.5°C	0.0	21.5-23.5	Pass
Atmospheric Pressure				
Inspection	Actual Value	Deviation	Tolerance	Result
1005	1005	0	1001-1019	Pass

Environment conditions :

Air temperature: 22 °C  
Relative humidity: 33 %  
Static pressure: 100.7 kPa

Performed by :

This certificate may not be published or reproduced, except in full, without obtaining permission in writing from Scarlet Tech Ltd.  
4F-3, No. 347, 2nd Sec., Heping E. Rd., Duan Dist., Taipei City 106, Taiwan

เอกสารไม่ควบคุม

SCARLET | TECH

## Certificate of Calibration

### WL-21 Wireless Anemometer

Scarlet Tech Ltd hereby certifies that the WL-21 wireless anemometer listed below was thoroughly calibrated, tested and inspected following the standard calibration procedure (as per IEC 61361) and is within manufacturer's specification at the time when the calibration is done.

Client: Envis Service Co., Ltd.

Serial No.: 2205010106

Calibration Date: 2022/9/14

Calibration Expiry Date: 2023/9/13

#### The Result of Calibration

Velocity				
Measured Value (m/s)	Actual Value (m/s)	Deviation	Tolerance	Result
1.0	1.0	0.0	0.5-1.5	Pass
1.5	2.0	0.5	1.5-2.5	Pass
5.0	5.0	0.0	4.5-5.5	Pass
7.1	7.0	-0.1	6.5-7.5	Pass
10.1	10.0	-0.1	9.5-10.5	Pass
19.6	20.0	0.4	19.0-21.0	Pass
Wind Direction				
Measured Value	Actual Value	Deviation	Tolerance	Result
45°	45°	0	42-48	Pass
135°	135°	0	132-138	Pass
225°	225°	0	222-228	Pass
315°	315°	0	312-318	Pass
359°	0°	0	357-3	Pass
Inspection				
Room Temp	Actual Value	Deviation	Tolerance	Result
22.4°C	22.5°C	0.1	21.5-23.5	Pass
Atmospheric Pressure				
Inspection	Actual Value	Deviation	Tolerance	Result
1005	1005	0	1001-1019	Pass

Environment conditions :

Air temperature: 22 °C  
Relative humidity: 33 %  
Static pressure: 100.7 kPa

Performed by :

This certificate may not be published or reproduced, except in full, without obtaining permission in writing from Scarlet Tech Ltd.  
4F-3, No. 347, 2nd Sec., Heping E. Rd., Duan Dist., Taipei City 106, Taiwan

เอกสารไม่ควบคุม



SCARLET TECH

### Certificate of Calibration

WI-21 Wireless Anemometer

Scarlet Tech Ltd hereby certifies that the WI-21 wireless anemometer Serial below was thoroughly calibrated, tested and inspected following the standard calibration procedure (at ref 21) and is within manufacturer's specification at the time when the calibration is done

Client: Envis Service Co., Ltd.  
Serial No.: 2205DT0113  
Calibration Date: 2022/9/14  
Calibration Expiry Date: 2023/9/13

#### The Result of Calibration

Measured Value (m/s)	Actual Value (m/s)	Deviation	Tolerance	Result
1.0	1.0	0.0	0.5-3.3	Pass
2.1	2.0	-0.1	1.8-7.2	Pass
5.1	5.0	-0.1	6.7-5.9	Pass
7.0	7.0	0.0	6.0-6.0	Pass
10.2	10.0	-0.2	9.5-10.5	Pass
15.0	15.0	0.0	15.0-21.0	Pass

Measured Value	Actual Value	Deviation	Tolerance	Result
45°	45°	0	43-48	Pass
135°	135°	0	132-138	Pass
225°	225°	0	222-228	Pass
315°	315°	0	312-318	Pass
25%	25%	0	337.5	Pass

Inspection Range Temp	Actual Value	Deviation	Tolerance	Result
22.5°C	22.5°C	0.0	21.5-23.5	Pass

Atmospheric Pressure Inspection	Actual Value	Deviation	Tolerance	Result
100%	100%	0	100%-101%	Pass

Environment conditions  
Air temperature: 22 °C  
Relative humidity: 55 %  
Static pressure: 1013.2 hPa

Performed by: [Redacted]

This certificate may not be published or reproduced, except in full, without the written permission in writing from Scarlet Tech Ltd, at 3, No 347, 2nd Sec, Heping E. Rd., Daxin Dist, Taipei City 106, Taiwan

เอกสารไม่ควบคุม

THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT  
4353 Sukhumvit, Bangkok, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

### Calibration Certificate

Issued by: Calibration & Test Section Meteorological Instruments Bureau  
Date of Issue: 20 July, 2022 Certification No: 429/22  
Page: 1 of 7

Object: เครื่องวัดความเร็วและทิศทางลม

Manufacturer: LSI

Type: flow logger E-LOG 305 wind speed and wind direction DWA 827  
Thermometers DWA 875 Barometer DWA 801

Mfg Code: flow logger 19040406 wind speed and wind direction 19020214  
Thermometers 19050007 Barometer 19040190

Customer: United Analyst and Engineering Consultant Co. Ltd  
81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260

Calibration Condition: Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1007.8 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL: Thermo Anemometer 642 S/N 91563  
HOOK GAGE NO 1475 Wind Aloft Plotting Board  
N.I.S.T Test Reference Number 791241460

Ultrasonic Anemometer: Model DA-650-3TV (sensor TR-50AH)  
Serial Number 110730023 (sensor 1206295861)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION

STANDARD THERMOMETER: Theodor Friedrich Dry No. 8380146 Wet No. 8380147  
1000, 1000 147, Serial No. 01841057 ThermoSchneider No. 9110011

STANDARD BAROMETER: Digital Barometer Vaisala Type B33000 100015  
1000 150000, Serial No. 01841057 Vaisala Type B33000 100015

Calibrated by: [Redacted]  
Mr. Wachanop Subwat Mechanical Engineer

เอกสารไม่ควบคุม

THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT  
4353 Sukhumvit, Bangkok, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

### The Result of Calibration

Wind Speed And Wind Direction Certification No 429/22  
20 July, 2022 Model DWA875 S/N 19120214 Page: 2 of 7

Standard	HOOK GAGE NO. 1475	TESTED ANEMOMETER
Ultrasonic Anemometer	Pressure inches	Velocity m/sec
1.00	-	0.9
3.02	-	2.7
5.01	-	4.9
7.04	-	6.7
9.02	-	8.9
11.02	-	10.7
13.01	-	13.0
15.01	-	14.7
17.02	-	17.0
19.02	-	19.7

WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	270

Calibrated by: [Redacted]  
Mr. Wachanop Subwat  
Mechanical Engineer

เอกสารไม่ควบคุม

THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT  
4353 Sukhumvit, Bangkok, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469

### The Result of Calibration

Barometer Model DWA801 S/N 19040190  
Certification No 429/22  
20 July, 2022 Page: 3 of 7

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	
1010.17	1008.5	1.72
1010.02	1008.3	1.70
1009.81	1008.2	1.73
1009.60	1007.7	1.74
1009.32	1007.4	1.74
1009.08	1007.0	1.80
1008.40	1006.8	1.68
1008.64	1006.9	1.70
1008.88	1006.9	1.90
1008.07	1006.5	1.89
1008.46	1006.7	1.76
1007.87	1006.2	1.69
1007.69	1005.9	1.77
1007.50	1005.5	1.74
1006.08	1004.3	1.83
1005.29	1003.5	1.77
1004.87	1003.0	1.80
1004.50	1002.8	1.72
1003.83	1002.2	1.45
1004.00	1002.3	1.68

Average

Calibrated by: [Redacted]  
Mr. Wachanop Subwat  
Mechanical Engineer

เอกสารไม่ควบคุม





# THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-8469

## The Result of Calibration

Barometer Model DQA301 สร 19040190

Certification No. 428/22

20 July, 2022

Page 4 of 7

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	
756.69	756.4	1.29
757.56	756.3	1.26
757.43	756.2	1.23
757.15	755.8	1.35
756.99	755.6	1.39
756.72	755.3	1.42
755.66	754.4	1.26
755.04	753.7	1.34
755.22	753.8	1.42
756.11	754.9	1.21
756.45	755.1	1.34
755.93	754.7	1.23
755.83	754.5	1.33
755.61	754.2	1.41
755.67	753.7	1.97
754.03	752.7	1.33
753.71	752.1	1.61
753.29	752.0	1.29
752.38	751.7	1.68
753.66	751.6	1.26

Average

Calibrated by

Mr. Wicharnpol Subwat  
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม



# THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-8469

## The Result of Calibration

Thermopile Model DMA 875 สร 19050007

Certification No. 429/22

20 July, 2022

Page 5 of 7

Standard Temp. °C	Temperature Sensor Reading	
	Reading °C	Correction °C
43.13	43.22	-0.06
35.22	35.31	-0.09
15.49	15.53	-0.04

Calibrated by

Mr. Wicharnpol Subwat  
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม



# THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-8469

## The Result of Calibration

Thermopile Model DMA 875 สร 19050007

Certification No. 429/22

20 July, 2022

Page 6 of 7

Standard Humidity % R.H.	Relative Humidity Sensor Reading	
	Reading % R.H.	Correction % R.H.
65.42	65.2	-0.16
61.22	61.3	-0.08
43.51	43.1	1.41

Calibrated by

Mr. Wicharnpol Subwat  
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม



Date of Issue 20 July, 2022

Certification No. 429/22

Page 7 of 7

ใบรับรอง

หนังสือฉบับนี้ขอรับรองว่า เครื่องวัดฝน ที่ยี่ห้อ LSI แบบ TIPPING BUCKET ขนาด 324 มม Model DQA 230.1 Serial 19040036 ทำการสอบเทียบแล้วตามแบบ แก้วทาง GAUGE DIAMETER 5.0 INCHES : NEGRETTI & ZAMBRA LONDON No 71082 และสามารถนำไปใช้ได้ มีค่าถูกต้องตามรายละเอียดของเครื่องวัด (TIP)



ลงชื่อ

(นายวิชาพล ราชภักดิ์)

วิศวกรชำนาญการ

เอกสารไม่ควบคุม

Issued by Calibration & Test Section Meteorological Instruments Bureau  
Date of Issue 25 July, 2022 Certification No. 432/22  
Page 1 of 7

Object เครื่องวัดความเร็วและทิศทางลม  
Manufacturer LSI  
Type Data Logger EL-OG 305 wind speed and wind direction DQA 801  
Thermogrometers DIMAS75 Barometer DQA 801  
Mfg Code Data Logger 20120283 wind speed and wind direction 20010722  
Thermogrometers 18100300 Barometer 20030053  
Customer United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.  
81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260  
Calibration Condition Temperature 25.1 °C Barometer Pressure 1007.2 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL Thermal Anemometer S42 5/N B1563  
HOOK GAGE NO 1425 Wind Aloft Rotating Board  
N.I.S.T. Test Reference Number 731241465  
Ultrasonic Anemometer Model DA-656-JTV (sensor TR-95AH)  
Serial Number 110730026 (sensor 120929586)  
JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION  
STANDARD THERMOMETER Theodore Frederick Dry No 838094 Wet No 638694  
Main Test 045 Serial No. 0284007 Thermochielder No. 918752  
STANDARD BAROMETER Digital Barometer Vaisala WMT7200 No. 220016  
Vaisala Vaisala No. 220016  
Calibrated by Mr. Watchapol Subwat Mechanical Engineer

**The Result of Calibration**

Wind Speed And Wind Direction Certification No. 432/22  
25 July, 2022 Model 30N4321 SPV 2500222 Page 2 of 7

Standard	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
Ultrasonic Anemometer	Pressure	Vacuum	Pressure	Velocity	Corrections
inches	inches	inches	hPa	m/sec	mm/sec
1.00	-	-	-	1.0	0.00
3.02	-	-	-	2.9	0.12
5.00	-	-	-	4.5	0.50
7.04	-	-	-	6.6	0.24
9.02	-	-	-	8.5	0.52
11.02	-	-	-	10.8	0.22
13.01	-	-	-	12.5	0.51
15.01	-	-	-	14.8	0.21
17.02	-	-	-	16.5	0.52
20.02	-	-	-	19.8	0.22

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

Calibrated by: Mr. Watchapol Subwat  
Mechanical Engineer



**The Result of Calibration**

Barometer Model DQA801 10-20030053

Certification No. 432/22  
Page 3 of 7

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	
1005.83	1006.1	0.27
1006.61	1006.8	0.18
1006.31	1006.5	0.19
1006.77	1006.9	0.12
1006.63	1006.8	0.17
1006.85	1007.0	0.15
1006.51	1006.7	0.19
1006.37	1006.6	0.23
1006.45	1006.7	0.25
1006.15	1006.4	0.05
1007.04	1007.0	0.04
1007.66	1007.6	0.06
1007.56	1007.6	0.04
1007.42	1007.5	0.08
1007.15	1007.2	0.05
1006.94	1006.9	0.04
1006.60	1006.6	0.06
1006.41	1006.5	0.09
1006.23	1006.4	0.17
1006.06	1006.2	0.16

Average 0.09

Calibrated by: Mr. Watchapol Subwat  
Mechanical Engineer



**The Result of Calibration**

Barometer Model DQA801 10-20030053

Certification No. 432/22

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	
755.23	754.6	0.63
756.04	754.4	0.64
754.79	754.2	0.59
754.39	753.6	0.79
754.29	753.7	0.59
753.57	752.9	0.67
753.44	752.6	0.84
753.34	752.7	0.64
756.10	755.8	0.30
756.14	755.4	0.74
756.02	755.5	0.52
756.51	755.2	1.31
756.73	755.0	1.73
755.68	754.9	0.78
755.82	754.7	1.12
755.27	754.6	0.67
754.94	754.3	0.64
754.87	754.2	0.67
754.81	754.1	0.71
754.62	754.0	0.62

Average 0.66

Calibrated by: Mr. Watchapol Subwat  
Mechanical Engineer





### The Result of Calibration

Thermogravimetric Model DMA 875 sn 19100300

Certification No. 433/22

25 July, 2022

Page : 5 of 7

Standard Temp. °C	Temperature Sensor Reading	
	Reading °C	Correction °C
41.12	46.24	-0.12
33.20	30.16	0.10
15.32	15.29	0.03

Calibrated by :

Mr. Watchapol Subwat  
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม



### The Result of Calibration

Thermogravimetric Model DMA 875 sn 19100300

Certification No. 433/22

25 July, 2022

Page : 6 of 7

Standard Humidity % R.H.	Relative Humidity Sensor Reading	
	Reading % R.H.	Correction % R.H.
85.42	83.2	2.22
61.22	56.8	1.42
43.51	42.1	1.41

Calibrated by :

Mr. Watchapol Subwat  
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม

Date of Issue 25 July, 2022



Certification No. 433/22

Page : 7 of 7

ใบรับรอง

หนังสือฉบับนี้ขอรับรองว่าเครื่องวัดฝน ชื่อ LSI แบบ TIPPING BUCKET  
ขนาด 324 cm<sup>2</sup> Model DQA 230.1 Serial 20030014 ที่ทางศูนย์เทียบเทียบแก้ว/แบบ  
แก้ว Gauge DIAMETER 3.0 INCHES , SEGRETTE & ZAMBRA LONDON  
No 71082 และตามรายนามที่ได้ขึ้นทะเบียนของเครื่องวัด ( 0.2 mm/  
TIP)



สงวน

(นายวิรัช พงษ์วิวัฒน์)  
วิศวกรชำนาญการ

เอกสารไม่ควบคุม



### THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT 4353 Sukhumvit, Bangkok, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804, 0-2399-0469 Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section Mechanical Instruments Bureau

Date of Issue 18 August, 2022

Certification No. 485/22

Page : 1 of 1

Object เครื่องวัดความเร็วลมทิศทาง

Manufacturer LSI

Type Data Logger E-LOG 305 wind speed and wind direction DQA 807  
Thermogravimetric DMA875 Barometer DQA 801  
Mtg Code Data Logger 10040308 wind speed and wind direction 10020211  
Thermogravimetric 19010167 Barometer 19040210

Customer United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.  
81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road,  
Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260

Calibration Condition Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1011.2 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL Thermal Anemometer 642 SSI 61563  
HOOK GAGE NO 1425 Wind Aft Fielding Board

N.I.S.T Test Reference Number 731241463  
Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-004V)  
Serial Number 110730029 (sensor 120670588)  
JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION

STANDARD THERMOMETER Theodor Fritsch : Dry No 838084 Wet No 838094

Test: Test 045 Serial No. 02848057 Thermochromic No 918802

STANDARD Barometer Vaisala T100-10015  
Barometer Vaisala T100-10015

Calibrated by  
Mr. Watchapol Subwat  
Mechanical Engineer





THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

### The Result of Calibration

Barometer Model DQAB01 สก 19040219

Certification No. 48522

16 August, 2022

Page : 3 of 7

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	
1004.19	1002.5	1.74
1004.46	1002.7	1.74
1004.80	1003.1	1.66
1005.62	1004.9	1.77
1006.99	1005.0	1.94
1007.10	1005.9	1.20
1007.13	1006.6	1.67
1007.41	1006.7	1.70
1007.64	1006.9	1.72
1008.00	1007.3	1.69
1008.12	1008.5	1.67
1008.24	1008.6	1.69
1008.38	1008.7	1.68
1008.83	1008.9	1.70
1009.84	1009.1	1.72
1009.07	1007.7	1.30
1009.19	1007.5	1.67
1009.03	1007.6	2.05
1007.65	1005.8	1.87
1007.30	1006.4	1.92

Average

Calibrated by :

Mr. Wacharapol Subwat

Mechanical Engineer

Calibration & Test Section

Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

### The Result of Calibration

Wind Speed And Wind Direction

Certification No. 48522

16 August, 2022 Model DNAR21 S/W 19020211

Page : 2 of 7

Standard Ultrasonic Anemometer	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure inches	Vacuum inches	Pressure inches	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.01	-	-	-	1.0	0.00
3.02	-	-	-	3.0	0.32
5.00	-	-	-	5.0	0.00
7.04	-	-	-	7.0	0.34
9.02	-	-	-	9.0	0.02
11.02	-	-	-	11.0	0.32
13.01	-	-	-	13.0	0.01
15.01	-	-	-	15.0	0.31
17.02	-	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	-	19.7	0.32

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

Calibrated by :

Mr. Wacharapol Subwat

Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

### The Result of Calibration

Barometer Model DQAB01 สก 19040219

Certification No. 48522

16 August, 2022

Page : 4 of 7

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	
752.20	751.9	1.34
753.41	752.1	1.31
753.66	752.4	1.26
755.03	753.7	1.33
755.20	753.8	1.40
755.39	753.9	1.49
755.44	754.2	1.24
755.62	754.3	1.30
756.79	754.5	1.29
756.06	754.8	1.26
756.15	754.8	1.25
756.26	755.0	1.26
756.33	755.1	1.23
756.53	755.2	1.33
756.69	755.4	1.29
756.90	755.5	1.40
756.95	755.7	1.25
756.93	755.9	1.03
755.80	754.4	1.40
756.54	754.1	1.44

Average

Calibrated by :

Mr. Wacharapol Subwat

Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

### The Result of Calibration

Thermometers Model DHA 675 สก 19010107

Certification No. 48523

16 August, 2022

Page : 5 of 7

Standard Temp. 'C	Temperature Sensor Reading	
	Reading 'C	Correction 'C
45.80	45.80	0.00
20.82	20.44	0.38
15.46	15.25	0.21

Calibrated by :

Mr. Wacharapol Subwat

Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม



# THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4153 Sukhumvit, Bangkok, Bangkok 10260 Tel. 051-454-2804, 0-2199-8469

## The Result of Calibration

Thermo-hygrometer Model DHA 673 at 1020187

Certificate No. 48521

16 August, 2022

Page : 6 of 7

Standard Humidity % R.H.	Relative Humidity Sensor Reading	
	Reading % R.H.	Correction % R.H.
66.26	79.8	0.40
69.70	56.0	4.76
45.23	41.6	7.73

Calibrated by

Mr. Wanchapol Subwaj  
Mechanical Engineer



# CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

2118 11 M. 50 Sukhumvit Road 21 Floor 4. Phrasangha Road, Bangkok 10260  
Tel. 02-5797022 Fax. 02-5797023 www.calibration.co.th Email: info@calibration.co.th



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER  
MANUFACTURER : INSTANTEL  
MODEL / TYPE : 721A2601/721A3301  
SERIAL NO. : UM11229/UM11229  
C.U.D. NO. : 251701314  
JOB CONTROL NO. : 22092207008

CUSTOMER : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.  
81 SOI UDOMSUK 41, SUBHUMVIT ROAD,  
BANGCHAK, PHRAKHLANG, BANGKOK 10260

DATE OF RECEIVED : 22 September 2022

DATE OF ISSUED : 26 September 2022

Report of calibration according must be taken in part. Except complete. Without the approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Suwit Phuanbusabong  
Calibration Engineer

Approved By :

Mongkol Vorsoontorn  
Authorized Signatory  
26 September 2022



This Calibration Certificate documents the traceability to national standards, which enables the units of measurement according to the International System of Units (SI)

Certificate No. Q22097008

F3-011-04/01-12

Page 3 of 4

เอกสารไม่ควบคุม



# CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

2118 11 M. 50 Sukhumvit Road 21 Floor 4. Phrasangha Road, Bangkok 10260  
Tel. 02-5797022 Fax. 02-5797023 www.calibration.co.th Email: info@calibration.co.th



## REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER  
MANUFACTURER : INSTANTEL  
MODEL / TYPE : 721A2601/721A3301  
SERIAL NO. : UM11229/UM11229  
DATE OF CALIBRATION : 23 September 2022

### ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature :  $(21 \pm 2) ^\circ\text{C}$  Relative Humidity :  $(55 \pm 15) \% \text{RH}$

### PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEK-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline  
The calibration was performed by using Digital Multimeter, High Resolution Programmable Timer Counter, Accelerometer and Measuring Amplifier which mounted by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

### REFERENCE STANDARD USED :

- Digital Multimeter, Wavetek Model 1281 S/N: 29320
- High Resolution Programmable Timer Counter, Polyph Model PM6680B S/N: SM007191
- Accelerometer with Measuring Amplifier, Bruel & Kjaer Model 8305, 2525 S/N: 397018, 2434588

### TRACEABILITY :

- The measurement are traceable to International System of Units (SI), through Accredited Ratio of Thailand Ltd Certificate No. 08-020521, Due Date 31 May 2023.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Accredited Ratio of Thailand Ltd Certificate No. 07-001022, Due Date 22 February 2023
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0060-22, Due Date 22 June 2023.

### UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor  $k = 2.00$  which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %  
It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M 2013)"

Certificate No. Q22097008

F3-011-04/01-12

Page 2 of 4

เอกสารไม่ควบคุม



# CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

2118 11 M. 50 Sukhumvit Road 21 Floor 4. Phrasangha Road, Bangkok 10260  
Tel. 02-5797022 Fax. 02-5797023 www.calibration.co.th Email: info@calibration.co.th



### CONDITION OF CALIBRATION ITEM : GOOD

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment ( ) adjustment

### CALIBRATION DATA

#### 1. ACCELERATION RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(g)	(frequency)		(g)	(g)	(g)	$\pm (\% \text{ of }  g )$
0.1	50 Hz	peak	0.300	0.500	-0.003	1.0
0.4	50 Hz		0.400	0.400	-0.005	1.0
0.5	50 Hz		0.500	0.506	-0.006	1.3
0.6	50 Hz		0.600	0.608	-0.008	1.3
0.7	50 Hz		0.700	0.710	-0.010	1.3
0.1	100 Hz	peak	0.300	0.304	-0.006	1.0
0.4	100 Hz		0.400	0.405	-0.008	1.0
0.5	100 Hz		0.500	0.510	-0.010	1.3
0.6	100 Hz		0.600	0.613	-0.013	1.3
0.7	100 Hz		0.700	0.715	-0.015	1.3

#### 2. VELOCITY RESULT

Test point		Mode	STD Reading	DUC Reading	Correction	Uncertainty
(mm/s)	(frequency)		(mm/s)	(mm/s)	(mm/s)	$\pm (\% \text{ of }  g )$
3	50 Hz	peak	2.000	3.013	-0.011	1.8
4	50 Hz		4.000	4.021	-0.021	1.8
5	50 Hz		5.000	5.034	-0.034	1.8
6	50 Hz		6.000	6.037	-0.037	1.8
7	50 Hz		7.000	7.075	-0.075	1.8
3	100 Hz	peak	3.000	3.023	-0.023	1.8
4	100 Hz		4.000	4.044	-0.044	1.8
5	100 Hz		5.000	5.056	-0.056	1.8
6	100 Hz		6.000	6.075	-0.075	1.8
7	100 Hz		7.000	7.088	-0.088	1.8

Certificate No. Q22097008

F3-011-04/01-12

Page 3 of 4

เอกสารไม่ควบคุม







## เอกสารไม่ควบคุม







Certificate No 22-ACT-104  
Request No Req-2022-0232

1. Indication of the calibration check frequency

UUC Setting	Measured	Deviation	Acceptance Limit
FAST: A: 37-139	Level	UUC	ERR
Calibrator Setting	(dB)	(dB)	(dB)
1000 Hz 114.00 dB	113.65	114.0	0.35

Note Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator Brand SVANTER, Model SV 35A, SN:35079

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST: 37-139		
19°C Weighting	(dB)	(± dB)
A	36.7	0.10

3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST: 37-139		
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	28.6	0.10
C	29.8	0.10
F	34.7	0.10

4. Acoustic signal test of frequency weightings (Without Windscreen)

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST: 37-139	A C Z	(± dB)	(± dB)
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)
125 Hz	0.0	0.1	0.50
1000 Hz	0.0	0.0	0.50
5000 Hz	0.7	0.7	0.60
8000 Hz	1.0	0.9	0.70

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovativ Instrument Co., Ltd

PK-206 NL-01 Rev 0 Issue date 01/07/19

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No 22-ACT-104  
Request No Req-2022-0232

5. Electrical signal test of frequency weightings, Weighting network response with relative to 1 kHz

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST: 37-139	A C Z	(± dB)	(± dB)
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)
63 Hz	-0.2	0.0	0.0
125 Hz	-0.1	0.0	0.0
250 Hz	-0.1	0.0	0.0
500 Hz	-0.1	0.0	0.0
1000 Hz	0.0	0.0	0.0
2000 Hz	0.0	0.1	0.0
4000 Hz	0.0	0.0	0.0
8000 Hz	0.0	0.0	0.0
16000 Hz	-0.1	-0.1	-0.1

6. Frequency and time weightings at 1kHz

UUC Setting	STD	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST: 37-139	REF	UUC	ERR	(± dB)
UUC Weighting	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
A	114.00	114.0	0.0	0.2
C	114.00	114.0	0.0	0.2
Z	114.00	114.0	0.0	0.2

UUC Setting	STD	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
37-139: A	REF	UUC	ERR	(± dB)
U/C Time Response	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
Fast	114.00	114.0	0.0	0.1
Slow	114.00	114.0	0.0	0.1
Log	114.00	114.0	0.0	0.1

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovativ Instrument Co., Ltd

PK-206 NL-01 Rev 0 Issue date 01/07/19

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No 22-ACT-104  
Request No Req-2022-0232

7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST: A: 37-139	UUC	(± dB)	(± dB)
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)
Initial	114.0		
Final	114.0		
Deviation	0.0	0.1	0.3

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated	Deviation	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST: A: 37-139	REF	UUC	ERR	(± dB)
STD dB	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
140.00	140	140.0	0.0	1.1
139.00	139	139.0	0.0	1.1
138.00	138	138.0	0.0	1.1
137.00	137	137.0	0.0	1.1
136.00	136	136.0	0.0	1.1
135.00	135	135.0	0.0	1.1
134.00	134	134.0	0.0	1.1
133.00	133	133.0	0.0	1.1
132.00	132	132.0	0.0	1.1
131.00	131	131.0	0.0	1.1
130.00	130	130.0	0.0	1.1
129.00	129	129.0	0.0	1.1
128.00	128	128.0	0.0	1.1
127.00	127	127.0	0.0	1.1
126.00	126	126.0	0.0	1.1
125.00	125	125.0	0.0	1.1
124.00	124	124.0	0.0	1.1
123.00	123	123.0	0.0	1.1
122.00	122	122.0	0.0	1.1
121.00	121	121.0	0.0	1.1
120.00	120	120.0	0.0	1.1
119.00	119	119.0	0.0	1.1
118.00	118	118.0	0.0	1.1
117.00	117	117.0	0.0	1.1
116.00	116	116.0	0.0	1.1
115.00	115	115.0	0.0	1.1
114.00	114	114.0	0.0	1.1
113.00	113	113.0	0.0	1.1
112.00	112	112.0	0.0	1.1
111.00	111	111.0	0.0	1.1
110.00	110	110.0	0.0	1.1
109.00	109	109.0	0.0	1.1
108.00	108	108.0	0.0	1.1
107.00	107	107.0	0.0	1.1
106.00	106	106.0	0.0	1.1
105.00	105	105.0	0.0	1.1
104.00	104	104.0	0.0	1.1
103.00	103	103.0	0.0	1.1
102.00	102	102.0	0.0	1.1
101.00	101	101.0	0.0	1.1
100.00	100	100.0	0.0	1.1

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovativ Instrument Co., Ltd

PK-206 NL-01 Rev 0 Issue date 01/07/19

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No 22-ACT-104  
Request No Req-2022-0232

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST: A	REF	UUC	ERR	(± dB)
UUC Range	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
37-139	44.1	43.7	-0.4	0.3
	114	114.0	0.0	1.1

10. Tone burst response

UUC Setting	STD	Anticipated	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
A: 37-139	Toneburst	Ref	UUC	ERR	(± dB)
19°C Time Response	(ms)	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
Fast	200	128.0	128.0	0.0	1.0
	2	119.0	112.0	-0.1	+1.0, -2.5
	0.25	109.0	108.7	-0.3	+1.5, -5.0
Slow	200	128.6	128.5	-0.1	1.0
	2	109.0	108.8	-0.2	+1.0, -5.0
SEL	200	129.0	129.0	0.0	1.0
	2	109.0	109.1	+0.1	+1.0, -2.5
	0.25	109.0	99.7	-0.3	+1.5, -5.0

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST: C: 99-142	REF	UUC	ERR	(± dB)
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
Complete cycle	177.4	176.7	-0.70	3.0
Positive half cycle	176.4	176.2	-0.20	2.0
Negative half cycle	176.4	176.2	-0.20	2.0

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovativ Instrument Co., Ltd

PK-206 NL-01 Rev 0 Issue date 01/07/19

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No. 22-ACT-104  
Request No. Req-2022-0232

## 12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST / A / 37-139	UUC	(± dB)	(± dB)
STD Setting	6dB		
Positive overload cycle	142.7		
Negative overload cycle	142.6		
Deviation	0.1	0.2	1.5

## 13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST / A / 37-139	UUC	(± dB)	(± dB)
STD Setting	6dB		
Initial	138.0		
Final	138.0		
Deviation	0.0	0.1	0.3

End of Certificate

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovative Instrument Co., Ltd.

Page 6/6

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No. 22-ACT-102  
Request No. Req-2022-0233

## 5. Electrical signal test of frequency weightings. Weighting network response with relative to 1 kHz

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST / A / 37-139	A (dB) C' (dB) Z (dB)	(± dB)	(± dB)
STD Setting	0.0 0.0 0.0	0.2	2.0
63 Hz	-0.2 0.0 0.0		
125 Hz	-0.1 0.0 0.0		
250 Hz	-0.1 0.0 0.0		
500 Hz	-0.1 0.0 0.0		
1000 Hz	0.0 0.0 0.0		
2000 Hz	0.0 0.0 0.0		
4000 Hz	0.0 0.0 0.0		
8000 Hz	0.0 0.0 0.0		
16000 Hz	-0.1 -0.1 -0.1		

## 6. Frequency and time weightings at 1 kHz

UUC Setting	STD	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST / A / 37-139	REF	UUC	(± dB)	(± dB)
UUC Weighting	6dB	6dB		
A	114.00	114.0		
C	114.00	114.0		
Z	114.00	114.0	0.1	0.2

UUC Setting	STD	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
37-139 / A	REF	UUC	(± dB)	(± dB)
1/4" Time Response	6dB	6dB		
Fast	114.00	114.0		
Slow	114.00	114.0		
Eq	114.00	114.0	0.0	0.1

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovative Instrument Co., Ltd.

Page 3/8

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No. 22-ACT-102  
Request No. Req-2022-0233

## 1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST / A / 37-139	UUC	(± dB)	(± dB)
STD Setting	6dB		
Positive overload cycle	142.7		
Negative overload cycle	142.6		
Deviation	0.1	0.2	1.5

Note: Absolute uncertainty was established by the use of Sound Calibrator Brand SVANTEK, Model SV 35A, SN58019

## 2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	UUC	(± dB)
STD Setting	6dB	
Initial	138.0	
Final	138.0	
Deviation	0.0	0.1

## 3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / A / 37-139	UUC	(± dB)
STD Setting	6dB	
Initial	138.0	
Final	138.0	
Deviation	0.0	0.1

## 4. Acoustic signal test of frequency weightings (Without Windscreen)

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST / A / 37-139	A (dB) C' (dB) Z (dB)	(± dB)	(± dB)
STD Setting	0.0 0.0 0.0	0.50	2.0
125 Hz	-0.1 0.0 0.0		
250 Hz	-0.1 0.0 0.0		
500 Hz	-0.1 0.0 0.0		
1000 Hz	0.0 0.0 0.0		
2000 Hz	0.0 0.0 0.0		
4000 Hz	0.0 0.0 0.0		
8000 Hz	0.0 0.0 0.0		
16000 Hz	-0.1 -0.1 -0.1		

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovative Instrument Co., Ltd.

Page 2/6

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No. 22-ACT-102  
Request No. Req-2022-0233

## 7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST / A / 37-139	UUC	(± dB)	(± dB)
STD Setting	6dB		
Initial	138.0		
Final	138.0		
Deviation	0.0	0.1	0.3

## 8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Reference	Deviation	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST / A / 37-139	REF	UUC	(± dB)	(± dB)
STD Setting	6dB	6dB		
Initial	138.0	138.0		
Final	138.0	138.0		
Deviation	0.0	0.1	0.3	1.5

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovative Instrument Co., Ltd.

Page 4/8

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No: 22-ACT-102  
Request No: Req-2022-0233

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

UUC Setting	STD	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST/A	REF	UUC	ERR	
UUC Range	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
37-119	43.2	42.9	-0.3	1.1
	114	114.0	0.0	1.1

#### 10. Tone burst response

UUC Setting	STD	Anticipated	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
A: 37-119	Timeburst	Ref	UUC	ERR	
UUC Time Response	(ms)	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
Fast	200	135.0	135.0	0.0	1.0
	2	118.0	117.8	-0.2	+1.0, -2.5
	0.25	109.0	108.6	-0.4	+1.5, -5.0
Slow	200	126.6	126.4	-0.1	1.0
	2	109.0	108.9	-0.1	+1.0, -5.0
SEL	200	129.0	129.0	0.0	1.0
	2	109.0	109.0	0.0	+1.0, -2.5
	0.25	100.0	99.8	-0.2	+1.5, -5.0

#### 11. Peak C sound level

UUC Setting	Anticipated	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST/C: 95-142	REF	UUC	ERR	
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
Complete cycle	137.4	136.8	-0.60	2.0
Positive half cycle	136.4	136.2	-0.20	2.0
Negative half cycle	136.4	136.2	-0.20	2.0

The results extend only to the items calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the laboratory management (i.e. full)

Page 5/6

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No: 22-ACT-102  
Request No: Req-2022-0233

#### 12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST/A: 37-119	UUC		
STD Setting	(dB)	(± dB)	(± dB)
Positive one-half cycle	141.7		
Negative one-half cycle	141.7		
Decay time	0.0	0.2	1.0

#### 13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST/A: 37-119	UUC		
STD Setting	(dB)	(± dB)	(± dB)
Initial	135.0		
Final	135.0		
Deviation	0.0	0.1	0.3

End of Certificate

The results extend only to the items calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the laboratory management (i.e. full)

Page 6/6

เอกสารไม่ควบคุม

#### Certificate of Calibration

Customer: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.  
Name: 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Prakanong, Bangkok 10260  
Address: 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Prakanong, Bangkok 10260  
Certificate No: 22-ACT-102  
Request No: Req-2022-0233

#### Item Under Calibration Details

Measurement Item: Sound Level Meter  
Manufacturer: LARSON DAVIS  
Model: LxT2  
Serial Number: 0006613  
UUC: UAE.FRM.045/2564  
Resolution: 0.1 dB  
Microphone Class: 2  
Microphone Model: 875A04  
Microphone SN: 328672  
Preamplifier Model: PRMLAT2C  
Preamplifier SN: 071539  
Instrument Status: Used

#### Calibration Environment and Details

Temperature: 23.9 ± 2.1 °C  
Humidity: 50 ± 10 % RH  
Barometric Pressure: 1013 hPa ± 10 hPa  
Received Date: 31 January 2022  
Calibrated Date: 11 February 2022  
Calibration Procedure: In-house method (7-9-10-11) based on IEC 61672-3:2013 Electromechanical - Sound level meters - Part 3: Periodic tests  
Location of Calibration: Lab Acoustic

#### Measurement Standard

Instrument	Brand	Model	SN	Last calibration	Traceability
Standard Microphone	GRAS	40AS	188273	15 September 2022	GRAS
Reference Frequency Calibrator	Q404	Q404-CA	EF4000231	14 June 2022	TN
Acoustic Calibrator	Schack	Schack 401	131	18 October 2022	WKC Electric

Note:

The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor  $k = 2$ , providing a level of confidence approximately 95 %

Calibrated By:   
Mr. Noppadol Laanang  
Calibration Officer

Approved By:   
Mr. Parit Manlawin  
Calibration Engineer Supervisor  
Issue Date: 11 February 2022

The results extend only to the items calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the laboratory management (i.e. full)

เอกสารไม่ควบคุม

## SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD. CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Srinakorn Rd., Bangbunru, Bangkok 10700 THAILAND  
Tel: 0-2435-8200 Fax: 0-2433-1679 e-mail: cal-center@sithiporn.com http://www.sithiporn.com



Cert. No.: ACT.22081  
Pages: 1 of 8

### Calibration Certificate

Equipment: SOUND LEVEL METER  
Manufacturer: LARSON DAVIS  
Model: LxT2/ Microphone 875B02 / Preamplifier PRML x T2R  
Serial No.: 0005286 / 011740 / 056087  
ID No.:

Condition As Found: GOOD

Customer: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT (UAE)  
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,  
BANGCHAK SUB-DISTRICT,  
PHRAKHAMONG DISTRICT, BANGKOK 10260  
THAILAND,

Location:   
Ambient Temperature: ( 23.9 ± 2.1 ) °C  
Pressure: ( 1013.3 ± 3 ) kPa  
Relative Humidity: ( 50.0 ± 20 ) %

Received Date: 18 JANUARY 2022  
Calibration Date: 26 JANUARY 2022  
Date of Issue: 28 JANUARY 2022

Calibrated by: Nattakorn Pitsupaisan

Approved by:

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

เอกสารไม่ควบคุม

QF-FS1-2-01-04-02/0664

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22081  
Job No. : VC65AC0044  
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-02

## Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).  
The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.

For test results of each items were made by observation of each instruments display and also with SLM's display.

## Condition of this result of calibration :

## 1. Reference Standard Instruments

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Exp. Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	11-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY52302742	11-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EELBP_05/02/04	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	FF-1_BP_03/02/04	08-Feb-22
Digital Multimeter	34461A	MY60034273	1-15180725251-1	15-Sep-22
Programmable Attenuator	MA1-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KAJ	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

3.1 National Institute of Metrology (Thailand).

3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

QT-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22081  
Job No. : VC65AC0044  
Pages : 4 of 8

## Result of calibration :

## 1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.96)	94.0	0.0	±0.3

## 2. Self-generated noise

## 2.1 Normal test

Measured Value (dB)
31.0

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

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A-weight	30.8
C-weight	30.6
Flat	36.8

## 3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meier free field acoustic response at a level of 94 dB

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
125	-0.1	0.1	0.0	±1.5
1000	-0.2	-0.2	-0.2	±1.0
8000	3.1	3.2	3.2	±5.0

QT-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22081  
Job No. : VC65AC0044  
Pages : 3 of 8

## Summary of Measurement Result :

Parameter	Pass	Fail	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	✓	-	0.2	N/A
2. Self-generated noise	✓	-	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings				
125 Hz	✓	-	0.3	0.6
1000 Hz	✓	-	0.3	0.6
8000 Hz	✓	-	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings				
For 10 Hz to 4 kHz	✓	-	0.3	0.6
For > 4 kHz to 10 kHz	✓	-	0.3	0.7
For > 10 kHz to 20 kHz	✓	-	0.3	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	✓	-	0.2	0.2
6. Long-term stability	✓	-	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	✓	-	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	✓	-	0.2	0.3
9. Tone burst response	✓	-	0.2	0.3
10. Peak C sound level	✓	-	0.2	0.35
11. Overload indication	✓	-	0.2	0.25
12. High level stability	✓	-	0.1	0.1

QT-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22081  
Job No. : VC65AC0044  
Pages : 5 of 8

## 4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
63	0.0	0.0	0.0	±2.0
125	0.0	0.0	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	0.0	±1.5
500	0.0	0.0	0.0	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.1	0.0	±2.0
4000	0.0	0.0	0.0	±3.0
8000	0.0	0.0	0.0	±5.0
16000	-0.1	0.0	0.1	±5.0 (-∞)

## 5. Frequency and time weightings at 1 kHz

## 5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	0.0	-
C-weight	94.0	0.0	±0.2
Flat	94.0	0.0	±0.2

## 5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	±0.1
Imp	94.0	0.0	±0.1

## 6. Long-term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	94.0	94.0	0.0	±0.3

QT-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

Cert. No. : ACL22081  
Job No. : VC65AC0044  
Pages : 6 of 8

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
135.0	135.1	0.1	±1.1
134.0	134.1	0.1	±1.1
133.0	133.1	0.1	±1.1
132.0	132.1	0.1	±1.1
131.0	131.1	0.1	±1.1
129.0	129.1	0.1	±1.1
124.0	124.1	0.1	±1.1
119.0	119.1	0.1	±1.1
114.0	114.1	0.1	±1.1
109.0	109.1	0.1	±1.1
104.0	104.1	0.1	±1.1
99.0	99.0	0.0	±1.1
94.0	94.0	0.0	±1.1
89.0	89.0	0.0	±1.1
84.0	84.0	0.0	±1.1
79.0	79.0	0.0	±1.1
74.0	74.0	0.0	±1.1
69.0	69.0	0.0	±1.1
64.0	64.0	0.0	±1.1
59.0	59.0	0.0	±1.1
54.0	54.0	0.0	±1.1
49.0	49.1	0.1	±1.1
44.0	44.2	0.2	±1.1
39.0	39.6	0.6	±1.1

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

Cert. No. : ACL22081  
Job No. : VC65AC0044  
Pages : 7 of 8

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
140	94.0	94.0	0.0	±0.5

9. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, Th (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.8	-0.2	1.5 ; -5.0
	2	8	117.0	116.7	-0.3	1.0 ; -2.5
	200	800	134.0	133.9	-0.1	±1.0
Slow	2	8	108.0	107.8	-0.2	1.5 ; -5.0
	200	800	127.6	127.5	-0.1	±1.0
	0.25	1	N/A	N/A	N/A	1.5 ; -5.0
SEL	2	8	N/A	N/A	N/A	1.0 ; -2.5
	200	800	N/A	N/A	N/A	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, Lpeak (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
One	136.4	135.7	-0.7	±3.1

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
Positive half cycle	135.4	135.2	-0.2	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.2	-0.2	±2.0

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

Cert. No. : ACL22081  
Job No. : VC65AC0044  
Pages : 8 of 8

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
89.2	89.4	0.2	±1.5

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	137.0	137.0	0.0	±0.3

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor  $k = 2$  or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

45/1-45/1/1 Sindhorn Rd, Bangbunru, Bangplad Bangkok 10700 THAILAND.  
Tel:0-2433-8800 Fax:0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiporn.com http://www.sithiporn.com



Cert. No. : ACL22081  
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER  
Manufacturer : LARSON DAVIS  
Model : LxT2 / Microphone 375B02 / Preamplifier PRML x T2B  
Serial No. : 0005289 / 011732 / 056076  
ID No. : -

Condition As Found : GOOD

Customer : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT (UAE)  
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,  
BANGCHAK SUB-DISTRICT,  
PHRAKLANG DISTRICT, BANGKOK 10260  
THAILAND.

Location : -  
Ambient Temperature : ( 23.0 ± 3 ) °C  
Pressure : ( 101.3 ± 3 ) kPa  
Relative Humidity : ( 50.0 ± 20 ) %  
Received Date : 18 JANUARY 2022  
Calibration Date : 26 JANUARY 2022  
Date of Issue : 28 JANUARY 2022

Calibrated by : Nalukorn Pisutpulsan

Approved by :

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

เอกสารไม่ควบคุม

QF-TS12-04-04-020664

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22082  
Job No. : VC65AC0044  
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-02

## Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).

The SLM had tests in Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anchoic chamber and Reference Standard Instruments.

For test results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

## Condition of this result of calibration :

## 1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Exp. Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	EF-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY52392742	EF-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EF-0012-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EF-0012-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY60034273	EF-0012-21	10-Feb-22
Programmable Attenuator	MAT-107U	62109114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1000-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

3.1 National Institute of Metrology (Thailand).

3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22082  
Job No. : VC65AC0044  
Pages : 4 of 8

## Result of calibration :

## 1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal ( dB )	Measured Value ( dB )	Deviation ( dB )	Acceptance Limits ( dB )
93.9 (93.6)	94.0	0.0	±0.3

## 2. Self-generated noise

## 2.1 Normal test

Measured Value ( dB )
29.6

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

Frequency Weighting	Measured value ( dB )
A - weight	29.3
C - weight	29.1
Flat	34.8

## 3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meter free-field acoustic response at a level of 94 dB

Frequency ( Hz )	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
125	-0.1	0.2	0.2	± 1.5
1000	-0.2	-0.2	-0.2	± 1.0
8000	2.6	2.6	2.6	±5.0

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22082  
Job No. : VC65AC0044  
Pages : 3 of 8

## Summary of Measurement Result :

Parameter	Pass	Fail	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	✓	-	0.2	N/A
2. Self-generated noise	✓	-	0.2	N/A
3. Acoustical signal tests of frequency weightings				
125 Hz	✓	-	0.3	0.6
1000 Hz	✓	-	0.3	0.6
8000 Hz	✓	-	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings				
For 10 Hz to 4 kHz	✓	-	0.3	0.6
For > 4 kHz to 10 kHz	✓	-	0.3	0.7
For > 10 kHz to 20 kHz	✓	-	0.3	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	✓	-	0.2	0.2
6. Long - term stability	✓	-	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	✓	-	0.2	0.3
8. Level linearity including the level range control	✓	-	0.2	0.3
9. Tone burst response	✓	-	0.2	0.3
10. Peak C sound level	✓	-	0.2	0.35
11. Overload indication	✓	-	0.2	0.25
12. High level stability	✓	-	0.1	0.1

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22082  
Job No. : VC65AC0044  
Pages : 5 of 8

## 4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency ( Hz )	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
63	0.0	0.0	0.0	±2.0
125	0.0	0.1	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	0.0	±1.5
500	0.0	0.0	0.0	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.1	0.0	±2.0
4000	0.0	-0.1	0.0	±3.0
8000	0.0	0.1	0.0	±5.0
16000	-0.1	0.1	0.1	±5.0 (+∞)

## 5. Frequency and time weightings at 1 kHz

## 5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value ( dB )	Deviated Value ( dB )	Acceptance Limits ( dB )
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	±0.2
Flat	94.0	0.0	±0.2

## 5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value ( dB )	Deviated Value ( dB )	Acceptance Limits ( dB )
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	±0.1
Leq	94.0	0.0	±0.1

## 6. Long - term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial ( dB )	SLM Display at final ( dB )	Deviated Value ( dB )	Acceptance Limits ( dB )
A - weight	94.0	94.0	0.0	±0.3

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม





Certificate No: 22-ACT-248  
 Request No: Req 2022-0624

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal Level	Before Adjust		Adjust		UNCERTAINTY ( $\pm$ dB)	Acceptance ( $\pm$ dB)
FAST - A 35-139		UUC	ERR	UUC	ERR		
Carrierwave Setting		(dB)	(dB)	(dB)	(dB)		
1000 Hz 114.00 dB	112.85	113.5	-0.65	112.9	0.65	0.70	0.9

Note: Above results were established by the use of Signal Calibrator Brand V-ANTEK, Model SV-35A, V-AN-100

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST - 35-139	(dB)	( $\pm$ dB)
FVC Weighting		
A	24.7	0.10

3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST - 35-139	(dB)	( $\pm$ dB)
UUC Weighting		
A	24.1	0.10
C	23.5	0.10
Z	23.2	0.10

4. Acoustic signal test of frequency weightings (Without Windscreen)

Acoustic signal tests of frequency weighting		Without frequency		Acceptance Limit	
1/3 Oct Setting	Deviation from various frequency				UNCERTAINTY
	Weighting frequency curve				
FAST - 31-139	A	C	Z	( $\pm$ dB)	
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)	( $\pm$ dB)	
125 Hz	0.1	0.1	0.1	0.20	
250 Hz	0.0	0.0	0.0	0.20	
500 Hz	0.4	0.1	0.1	0.20	
1000 Hz	-0.2	0.1	0.1	0.20	

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full without written approval of the laboratory.

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No: 22-ACT-248  
 Request No: Req 2022-0624

5. Electrical signal test of frequency weightings, Weighting network response with relative to 1 kHz

UUC Setting		Deviation from various Frequencies			UNCERTAINTY	Accepted
FAST 35-139	Weighting Response curve			Limit (± dB)		
STD Setting	A (dB)	C (dB)	Z (dB)	(± dB)	0.2	
125 Hz	-0.1	0.1	0.1			2.0
135 Hz	-0.1	0.0	0.0			1.3
250 Hz	0.0	0.0	0.0			1.3
500 Hz	0.0	0.0	0.0			1.5
1000 Hz	0.0	0.0	0.0			1.8
2000 Hz	0.0	0.0	0.0			2.6
4000 Hz	0.0	0.0	0.0			3.0
8000 Hz	-0.1	-0.1	0.0			3.8
10000 Hz	-0.1	-0.2	-0.1			-5. -3.5

6. Frequency and tone weighting at 3 kHz

UUC Setting FAST - 35-139 FVC Weighting	STD REF (dB)	Measured		UNCERTAINTY ( $\pm$ dB)	Acceptance Limit ( $\pm$ dB)
		FVC (dB)	ERR (dB)		
A	114.00	114.0	0.0	0.2	0.2
C	114.00	114.1	0.1		0.2
Z	114.00	114.1	0.1		0.2

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY	Acceptance Limit
35-131 - A	REF	FVC	ERR	(± dB)	(± dB)
UUC Time Response	(dB)	(dB)	(dB)		
Fast	114.00	114.0	0.0		0.1
Slow	114.00	114.0	0.0		0.1
Log	114.00	114.0	0.0	0.1	

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full without written approval of the laboratory.

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No: 22-ACT-248  
 Request No: Req 2022-0624

7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST - A 35-139	114.4	( $\pm$ dB)	( $\pm$ dB)
STD Setting	114.0		
Fast	114.0		
Slow	114.0		
Deviation	0.0	0.1	0.2

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated	Deviation	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST - A 35-139	REF	UUC	ERR	( $\pm$ dB)
STD dB	(dB)	(dB)	(dB)	( $\pm$ dB)
110 dB	109	1.0	0.1	1.1
105 dB	104	1.0	0.1	1.1
100 dB	99	1.0	0.1	1.1
95 dB	94	1.0	0.1	1.1
90 dB	89	1.0	0.1	1.1
85 dB	84	1.0	0.1	1.1
80 dB	79	1.0	0.1	1.1
75 dB	74	1.0	0.1	1.1
70 dB	69	1.0	0.1	1.1
65 dB	64	1.0	0.1	1.1
60 dB	59	1.0	0.1	1.1
55 dB	54	1.0	0.1	1.1
50 dB	49	1.0	0.1	1.1
45 dB	44	1.0	0.1	1.1
40 dB	39	1.0	0.1	1.1
35 dB	34	1.0	0.1	1.1

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full without written approval of the laboratory.

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No: 22-ACT-248  
 Request No: Req 2022-0624

9. Level linearity including the level range control

3. Levels irregularly including the reference value					Acceptance Limit
UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY $\pm$ dB	
FAST - A	REF	UUC	ERR		1 dB
UUC Range	(dB)	(dB)	(dB)	( $\pm$ dB)	
35-139	114	114.0	0.0	0.1	
	114	114.0	0.0	0.1	

10. Tone burst response

10. Tone burst response						
UUC Setting	STD	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY	Acceptance
A 35-139	Fastburst	Ref	U'4'	ERR		Limit
UUC Time Response	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	( $\pm$ dB)	(dB)
Fast	200	113.0	113.0	0.0	0.1	0.0
	2	110.0	113.8	+3.8		+1.0, -2.5
	0.25	106.0	108.8	+2.8		+1.5, -3.0
	200	110.0	114.5	+4.5		0.0
Slow	2	109.0	109.0	+0.0	0.1	+1.0, -2.0
	200	110.0	114.0	+4.0		0.0
	2	109.0	109.0	+0.0		0.0
	0.25	104.0	99.0	-5.0		+1.0, -2.5
SIL	200	110.0	114.0	+4.0	0.1	+1.5, -5.0
	2	109.0	109.0	+0.0		+1.0, -2.5
	0.25	104.0	99.0	-5.0		+1.5, -5.0
	200	110.0	114.0	+4.0		+1.0, -2.5

11. Peak C Sound level

11. Peak C Sound Level					
1/3" Rating	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY ( $\pm$ dB)	Acceptance Limit ( $\pm$ dB)
FAS1 - C 90-142	REF	FVC	ERR		
STD Rating	(dB)	(dB)	(dB)		
Complete cycle	127.4	126.9	-0.5		0.2
Positive half cycle	126.4	126.2	-0.2	$\approx 2$	0.2
Negative half cycle	126.4	126.2	-0.2		0.2

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full without written approval of the laboratory.

เอกสารไม่ควบคุม





Certificate No.	25-ACT-349
Request No.	Req-2012-0034

### 7. Long Term Stability

1 <sup>st</sup> Setting	Measured	1 <sup>st</sup> KBT (STY)	Acceptance rate
FAST + A (15-10)	FLC		Limb
STB Setting	(00)	C + (00)	(C + (00))
burnin	114.0		
Final	114.0		
Deviated	0.0		

### 8. level linearity on the reference level range

[illegible]

เอกสารนี้จัดทำขึ้นโดยระบบอัตโนมัติของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง

Certificate No.	22-A4T-24k
Issued On	Aug 2022 06:28

2. Level linearity including the level range control

ULC testing	STD	Measured		ULC/DTC/ASTV	Accelerates
		C1/C	EDR		
	REF	(dR)	(dR)	(+ dR)	(+ dR)
FAST A		64.2	64.4	6.2	7.1
ULC Range		114	114.0	6.0	7.1

### 10. Tone burst response

LUC Setting		STD	Anticoincidence		Measurement		LUC CERTAINTY	Acceptance ( $\pm 0.2$ )
A: 37-119		Younisburst (trials)	Hot (calls)	Hot (calls)	LUC (calls)	ERM (calls)		
Fast	20%	155.0	135.0	0.0			0.5	0.0
	2	118.0	117.7	0.1				$\pm 0.2$
	0.25	136.0	109.0	0.2				$\pm 0.3$
Slow	20%	128.6	124.5	-0.1				0.0
	2	100.0	105.0	-0.1				$\pm 0.3$
SLL	20%	125.0	129.1	-0.2				0.0
	2	100.0	100.1	-0.0			$\pm 0.2$	
	0.25	100.0	100.0	0.0			$\pm 0.3$	

11. Peak C Sound level

UV-C Sterilizing	Aspl. (spores)	Membrane		UV-C RADIATION	Acceptance
FA57.7 (95-142)	REF	11°C	ERR		Limit
STD Sterilizing	60dB	60dB	60dB	1 ± 0.05	4.0
Cornaline cycle	157.4	156.7	9.32		1.0
Positive heat cycle	156.4	156.1	<0.20	0.2	2.0
Negative heat cycle	156.4	156.2	<0.20		2.0

The results related story to its research objectives. The experiment aimed not to reproduce the average in this, as it was written, questionnaires and interviews were used.

เอกสารไม่ควบคุม

Casefile No.	22-447-249
Report No.	None 7022-4924

## 12. Overload indication

11C Notting	Measured	NESTANT	Acceptance
1A11A Noting	11C		11C
5TD Notting	600	1.5 dR	1.5 dR
Plaintive one-half cycle	043.2		
Normal one-half cycle	047.1		
Deviant	0.4	0.2	1.5

### 1.4. High Level Stability

1°C Heating	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance
FAST 15 °C	1°C		Limit
NET Heating	add	1.2 (RM)	1.6 (RM)
Initial	25.0		
Final	25.0		
Decomol	0.0	0.1	0.1

**End of Certificate**

### Certificate of Calibration

### Conclusions

Name UNITED ANALYST AND CONSULTING CONSULTANTS LTD.  
Address W 5th Floor, 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Thailand, Bangkok 10250

Copyright No : 23 AIT-217  
 Register No : Reg-2023-0627

[Visit Us Today & Learn More Details](#)

Measurement Item	Serial Level Metric	Microprime Class	2
Manufacturer	LA BSCIN (LA BSC)	Manufacturer Model	J 37504
Model	LA 72	Microprime S/M	J20355
Serial Number	0025395	Prism/Glass Model	PRIMLA 72L
Lot	LA F L F N 4 032.2564	Prism/Glass S/N	075797
Resolution	101 dff	Diameter Value	Good

### 3. Attention Environment and Detail

Temperature	23.4(3) K
Humidity	<0.001 d. 20.0(0.1)
Reagents/Probes	DS3-1Pa-2 / 13Pa
Received Date	23 March 2022
Accepted Date	1 April 2022
Calculation Software	least-squares method (SHELXL-07) based on $h^2C(1875.2) \times 203$ Electron, neutral - Several levels in Part 3, Periodic table
Location of Authors	Italy, Austria

## Watermark Standard

Instrument	Brand	Model	SN	First calibration	Frequency
Standard Microphone	GRAS	4034A	18231	15 September 2022	GRAS
Audio frequency calibrator	Omni	Universal	FFA160234	14 June 2022	FSI
Audio Generator	Omni	SGM691	411	18 October 2022	WIC Electric

9. *Myrica*

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

Classified By : [REDACTED]  
 Mr. Stephen E. ...  
 California Office

Approved by:   
Mr. Paul Matthews  
Tulsa County Tax Collector  
(Last Date: 1 Apr 2022)

เอกสารนี้ควบคุม

The results remain only as the news continues. The conditions shall not be reintroduced except in full, without serious approval of the House of Representatives.

Certificate No 22-ACT-247  
Request No Req-2022-0627

### 1. Indication at the calibration check frequency

UIC Setting	Measured	Before Adjust	Adjust	1-UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST : A 37-119					
Calibrator setting	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
100 Hz (114.00 dB)	113.80	113.9	113.9	0.05	0.3

Note: Antenna sensitivity was established by the use of Sound Calibrator (Model SV-400), Model SV-354, SN 58070

### 2. Self-generated noise, Microphone installed

UIC Setting	Measured	1-UNCERTAINTY
FAST : A 37-119		
UIC Weighting	(dB)	(dB)
A	28.4	0.10

### 3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device

UIC Setting	Measured	1-UNCERTAINTY
FAST : A 37-119		
UIC Weighting	(dB)	(dB)
A	28.4	0.10
C	27.7	0.10
Z	22.0	0.10

### 4. Acoustic signal test of frequency weighting

UIC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve	1-UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST : A 37-119			
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)
125 Hz	0.0	0.1	0.90
1000 Hz	0.0	0.0	0.60
4500 Hz	0.1	0.5	0.90
10500 Hz	0.2	0.1	0.70

The results related only to the item calibration. The certificate shall not be reproduced except in full without written approval of the Innovate Instrument Co., Ltd.

เอกสารนี้มีความคุ้มครอง

Certificate No 22-ACT-247  
Request No Req-2022-0627

### 5. Electrical signal test of frequency weighting, Weighting network response with relative to 1 kHz

UIC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve	1-UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST : A 37-119			
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)
63 Hz	-0.2	-0.1	-0.1
125 Hz	-0.1	0.0	0.2
250 Hz	-0.1	0.0	0.2
500 Hz	-0.1	0.0	0.2
1000 Hz	0.0	0.0	0.0
2000 Hz	0.0	0.0	0.0
5000 Hz	0.0	0.0	0.0
10000 Hz	0.0	0.0	0.0
16000 Hz	-0.1	-0.1	-0.1

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

UIC Setting	STD	Measured	1-UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST : A 37-119				
UIC Weighting	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
A	114.00	114.0	0.0	0.2
C	114.00	114.0	0.0	0.2
Z	114.00	114.0	0.0	0.2

UIC Setting	STD	Measured	1-UNCERTAINTY	Acceptance Limit
37-119 / A				
UIC Time Response	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
Fast	114.00	114.0	0.0	0.1
Slow	114.00	114.0	0.0	0.1
1 sec	114.00	114.0	0.0	0.1

The results related only to the item calibration. The certificate shall not be reproduced except in full without written approval of the Innovate Instrument Co., Ltd.

เอกสารนี้มีความคุ้มครอง

Certificate No 22-ACT-247  
Request No Req-2022-0627

### 7. Level Term Stability

UIC Setting	Measured	1-UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST : A 37-119			
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)
1 sec	114.0	0.1	0.3
Deviation	0.0	0.1	0.3

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

UIC Setting	Anticipated	Deviation	1-UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST : A 37-119				
STD dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
119.00	119	119.0	0.0	1.1
134.00	134	134.0	0.0	1.1
129.00	129	129.0	0.0	1.1
124.00	124	124.0	0.0	1.1
119.00	119	119.0	0.0	1.1
114.00	114	114.0	0.0	1.1
109.00	109	109.0	0.0	1.1
104.00	104	104.0	0.0	1.1
99.00	99	99.0	0.0	1.1
94.00	94	94.0	0.0	1.1
89.00	89	89.0	0.0	1.1
84.00	84	84.0	0.0	1.1
79.00	79	79.0	0.0	1.1
74.00	74	74.0	0.0	1.1
69.00	69	69.0	0.0	1.1
64.00	64	64.0	0.0	1.1
59.00	59	59.0	0.0	1.1
54.00	54	54.0	0.0	1.1
49.00	49	49.0	0.0	1.1
44.00	44	44.0	0.0	1.1
39.00	39	39.0	0.0	1.1
34.00	34	34.0	0.0	1.1

The results related only to the item calibration. The certificate shall not be reproduced except in full without written approval of the Innovate Instrument Co., Ltd.

เอกสารนี้มีความคุ้มครอง

Certificate No 22-ACT-247  
Request No Req-2022-0627

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

UIC Setting	STD	Measured	1-UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST : A				
UIC Range	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
33-119	41.4	41.5	0.1	1.1

### 10. Tone burst response

UIC Setting	STD	Anticipated	Measured	1-UNCERTAINTY	Acceptance Limit
A 37-119					
UIC Time Response	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
Fast	300	135.0	134.0	-0.1	1.0
	2	118.0	117.9	-0.2	+1.0 -2.5
	0.25	104.0	104.3	0.3	+1.5 -3.0
Slow	200	128.0	128.8	-0.2	1.0
	2	109.0	109.1	-0.2	+1.0 -5.0
	200	129.0	129.0	0.0	1.0
SFL	2	109.0	109.1	-0.1	+1.0 -2.5
	0.25	104.0	104.0	-0.1	+1.5 -5.0

### 11. Peak C-Sound level

UIC Setting	Anticipated	Measured	1-UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST : C 95-141				
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
Complete cycle	136.4	136.8	-0.60	3.0
Positive half cycle	136.4	136.2	-0.20	2.0
Negative half cycle	136.4	136.2	-0.20	2.0

The results related only to the item calibration. The certificate shall not be reproduced except in full without written approval of the Innovate Instrument Co., Ltd.

เอกสารนี้มีความคุ้มครอง

Certificate No : 22-ACT-247  
Request No : Req-2022-0627

#### 12. Overload indication

UVC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST A 37-139	UVC	1 ± dB	1 ± dB
STD Setting	(dB)		
Positive one-half cycle	142.2		
Negative one-half cycle	142.2		
Deviant	0.0	0.2	1.5

#### 13. 100% Level Stability

UVC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST A 37-139	UVC	1 ± dB	1 ± dB
STD Setting	(dB)		
Initial	136.0		
Final	136.0		
Deviant	0.0	0.4	0.3

End of Certificate

#### Certificate of Calibration

Customer

Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO. LTD  
Address : 61 Soi Mueank 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Bangkok 10260  
Request No : Req-2022-0229

#### Unit Under Calibration Details

Measurement item : Sound Level Meter  
Manufacturer : LARSON DAVIS  
Model : 8472  
Serial Number : 0003196  
Ki : UAE ETM013-2394  
Resolution : 0.1 dB  
Microphone Class : 2  
Microphone Model : 373A04  
Microphone S/N : 359310  
Pre-amplifier Model : FRMLA72C  
Pre-amplifier S/N : 071012  
Instrument Status : Used

#### Calibration Environment and Details

Temperature : 23 °C ± 1 °C  
Humidity : 50 % RH ± 20 % RH  
Barometric Pressure : 1013 hPa ± 10 hPa  
Received Date : 31 January 2022  
Calibrated Date : 11 February 2022  
Calibration Procedure : In house method UVC-M-01 based on ISO 91872-1:2013 Electromagnetic Sound level meters - Part 1: Periodic tests  
Location of Calibration : Lab Acoustic

#### Reference Standard

Instrument	Brand	Model	SN	Date calibration	Traceability
Standard Microphone	GRAS	40AN	19825	15 September 2022	GRAS
Multi-frequency Calibrator	Quest	Quest cal	EFAB0234	14 June 2022	TSI
Audio Generator	Samel	Samel401	141	18 October 2022	WK Electra

#### Note

The reported uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by the Coverage Factor k = 2, providing a level of confidence approximately 95 %.

Calibrated By :

Mr. Nopphon Luangman  
Calibration Officer

Approved By :

Mr. Poch Malakorn  
Calibration Engineer Supervisor  
Issue Date : 11 February 2022

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovate Instrument Co., Ltd.

TS-006-01, 04-01 Rev.01 Issue date 01/07/21

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovate Instrument Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 22-ACT-105  
Request No : Req-2022-0129

#### 1. Indication at the calibration check frequency

UVC Setting	Nominal	Before Adjust	Adjust	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST A 37-139	Level	UVC	ERR	UVC	ERR
Calibrator setting	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
1000 Hz 114.00 dB	113.83	113.9	+0.05	113.9	0.05
				0.20	0.3

Note : Absolute accuracy was established by the use of Sound Calibrator (Brand SVANTEK Co, Model SV 154, SN 58079)

#### 2. Self-generated noise, Microphone installed

UVC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST 37-139	UVC	(± dB)
UVC Weighting	(dB)	
A	27.8	0.10

#### 3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device

UVC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST 37-139	UVC	(± dB)
UVC Weighting	(dB)	
A	27.8	0.10
C	27.2	0.10
Z	11.1	0.10

#### 4. Acoustic signal test of frequency weightings (Without Windscreens)

UVC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curves	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST 37-139	A	(dB)	(± dB)
STD Setting	(dB)		
125 Hz	0.1	0.1	0.50
1000 Hz	0.0	0.0	0.40
4000 Hz	0.6	0.5	0.60
8000 Hz	0.1	0.0	0.70

Certificate No : 22-ACT-105  
Request No : Req-2022-0129

#### 5. Electrical signal test of frequency weightings, Weighting network response with relative to 1 kHz

UVC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curves	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST 37-139	A	(dB)	(± dB)
STD Setting	(dB)		
63 Hz	-0.2	0.0	0.0
125 Hz	-0.1	0.0	0.0
250 Hz	-0.1	0.0	0.0
500 Hz	-0.1	0.0	0.0
1000 Hz	0.0	0.0	0.0
2000 Hz	0.0	0.1	0.0
4000 Hz	0.0	0.0	0.0
8000 Hz	0.0	0.0	0.0
16000 Hz	-0.1	-0.1	-0.1

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

UVC Setting	NTD	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
FAST 37-139	REF	UVC	ERR	(± dB)
UVC Weighting	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
A	114.00	114.0	0.8	0.2
C	114.00	114.0	0.8	0.2
Z	114.00	114.0	0.8	0.2

UVC Setting	STD	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance Limit
37-139 A	REF	UVC	ERR	(± dB)
UVC Time Response	(dB)	(dB)	(dB)	(± dB)
Fast	114.00	114.0	0.0	0.1
Slow	114.00	114.0	0.0	0.1
Fast	114.00	114.0	0.0	0.1

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovate Instrument Co., Ltd.

TS-006-01, 04-01 Rev.01 Issue date 01/07/21

เอกสารไม่ควบคุม

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Innovate Instrument Co., Ltd.

TS-006-01, 04-01 Rev.01 Issue date 01/07/21

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No	22-AIT-105
Request No	Rev-2422-6728

### 7. Long Term Stability

UCC Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance
FAST-A 35-139	UHC		
STD Setting	(dB)	(± dB)	(± dB)
Initial	114.0		
Final	114.0		
Deviated	0.0	0.1	0.2

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

LUC Setting	Amplitude	Distortion			UNCERTAINTY ( $\pm$ dB)	Acceptance ( $\pm$ dB)
		RUF	UOC	ERR		
FAST 'A' 17-13s						
STD dB		(dB)	(dB)	(dB)		
139.00	130	139.0	0.0			1.1
131.00	134	134.0	0.0			1.1
129.00	120	129.0	0.0			1.1
121.00	126	126.0	0.0			1.1
119.00	119	119.0	0.0			1.1
114.00	114	114.0	0.0			1.1
109.00	106	109.0	0.0			1.1
104.00	104	104.0	0.0			1.1
99.00	99	99.0	0.0			1.1
94.00	94	94.0	-0.1			1.1
89.00	89	88.9	-0.1			1.1
84.00	84	83.9	-0.1			1.1
79.00	79	78.9	-0.1			1.1
74.00	74	73.9	-0.1			1.1
69.00	69	68.9	-0.1			1.1
64.00	64	63.9	-0.1			1.1
59.00	59	58.9	-0.1			1.1
54.00	54	53.9	-0.1			1.1
49.00	49	48.9	-0.1			1.1
44.00	44	44.0	0.0			1.1
39.00	39	39.2	0.2			1.1
34.00	35	35.1	0.1			1.1

The results related only with the same calibration. The coefficient that was error-related percent fall within the range reported by the manufacturer (Instrument Co., Ltd).

244 中國經濟地理學 第二版

## เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No.	22-ACT-105
Report No.	Reg-2073-0229

9. Level linearity including the level range control

UUC Ref ID	STN	Measured		UNCERTAINTY ( $\pm$ dB)	Acceptance Limit ( $\pm$ dB)
		REF (dB)	FMG (dB)		
FAST A					
UUC Range					
37439	42.3	-42.8	-4.4	0.3	1.1
	114	114.9	0.0		1.1

#### 10. Tone burst response

10. 10MHz Unit's Response		Anticipated		Measured		UNCERTAINTY  ( ± dB)	Acceptance  Limit  ( ± dB)
LCC Setting	STD	Ref	ULC	ERR			
A / 35-119	Time/Bus		(dB)	(dB)			
	(sec)	(dB)	(dB)	(dB)			
Fast	200	235.0	134.9	-0.1			
	2	119.0	117.0	-0.4			+1.0, -2.5
	0.25	109.0	108.7	-0.3			+1.5, -5.0
Slow	200	126.0	126.3	+0.3		0.5	1.0
	2	109.0	108.9	-0.1			+1.0, -5.0
	200	129.0	129.0	0.0			1.0
NEL	2	109.0	108.9	-0.1			+1.0, -2.5
	0.25	106.0	105.0	-0.0			+1.5, -5.0

## 11. Peak C Sound level

3.1. Peak & SQUID REVEL	Anticipated		Measured		PERCENTAGE ( ± dB)	Acceptance Limit ( ± dB)
	FUC Setting FAST + C 95-142	WEP	UWIC	FRM		
		(dB)	(dB)	(dB)		
STD Setting						
Complete cycle		137.8	136.7	-0.70		3.0
Positive half cycle		136.4	136.2	-0.20	0.2	2.0
Negative half cycle		136.4	136.2	-0.20		2.0

The results related with the study indicated that the coefficient of  $\alpha$  can be considered as zero in all nonlinear systems according to the data with frequency  $\omega = 1$ .

FM-201-62.11-01 Rev. 01 (April 1974)

## เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No	22-A17-102
Request No	REG-2022-0224

## 12. Overload indication

MEASUREMENT		UNCERTAINTY	
UEC Spring	Measured		Acceptance
FAST-A, J7-131	UEC		Limit
STD Spring	(dB)	( $\pm$ dB)	( $\pm$ dB)
Positive one-half cycle	+1.7		
Negative one-half cycle	-1.3		
Drift(s)	-0.1	0.2	1.5

### 13. High Level Stability

U/C Setting	Measured	UNCERTAINTY	Acceptance
PAST 'A' JT-128	U/C		Level
STD Setting	(dB)	( $\pm$ dB)	( $\pm$ dB)
Initial	138.0		
Final	138.0		
Deviation	0.0	$\pm 1$	0.3

End of Certificate

the results released even as the more sophisticated. The coefficients shall not be generalized except in full, without written consent of the Bureau of Economic C. Ltd.


[illegible]

## เอกสารไม่ควบคุม

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND)-JAPAN  
CORPORATE SERVICES EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
554-1 PATTANAKARN ROAD (SITE 3) SUKHASIT 41 SUKSAKULJANAKHOM 1026  
TEL. 02-272-9802 FAX. 02-272-9822

Cert.No.: 22CH639  
Page:- 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : pH Meter  
Manufacturer : Horiba  
Model : LAQUA-PH210  
Serial No. : HAOC0026  
ID No. : UAE.EFM.117/2563 (ENV.ph.07B3)  
Condition As-Received: Used Item  
Received Date : 10 May 2022  
Calibration Date : 11 May 2022  
Reference : 2205-027BWSC-1  
Submitted by : United Analyt and Engineering Consultant Co.,Ltd  
3 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangkok,  
Phraekhanong, Bangkok 10260  
Ambient Temperature :  $(25 \pm 2.5) ^\circ\text{C}$   
Relative Humidity :  $(50 \pm 15) \%$   
Calibration Procedure : In - house method :  
- CP-CH5 by direct measurement with standard  
voltage calibrator and direct measurement with  
certified reference material (CRM)  
- CP-CH8 by comparison with standard thermometer  
Calibrated by : Uthair Kankom  
Approved by :   
17 May 2022  
{ } Malee Butruen  
{ } Sathip Meangmai  
{ } Warakorn Lemngittrakul

The Harvestables are for a confidence probability of approximately 95%

The certificate may not be dependent on the fact that it fits in with the plain ordinary

## เอกสารไม่ควบคุม

0041145



Cert.No.: 22CH639  
Page.: 2 of 3

Condition of this calibration result

1. Reference Standard Instrument

Instrument	Serial No.	ID No.	Cert. No.	Due Date
1) Document Process Calibrator	46530031	130RC098	21E3245	07 Oct 2022
2) Ref. Standard Thermometer	2188080	130RC044	2111273	21 Nov 2022

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

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

Buffer Solution	Manufacturer	Lot No.	Exp. date
pH 4.008	CPA chem	788965	01 Jan 2024
pH 6.863	CPA chem	756822	04 Sep 2022
pH 10.015	CPA chem	794124	14 Feb 2023

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

Calibration Results

Function : mV Measurement

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

Unit Under Calibration	Nominal Value	Standard Voltage Input	Actual Reading		Uncertainty of Measurement ( ± mV )	Coverage factor k
			mV	pH		
pH Meter S/N: HA0C0025	4.00	177.48	177.5	4.00	0.058	2.00
	7.00	0.00	0.0	7.00	0.058	2.00
	7.00	0.00	0.0	7.00	0.058	2.00
	10.00	-177.48	-177.5	10.00	0.058	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม  
๑ 1108310



Cert.No.: 22CH639  
Page.: 3 of 3

Calibration Results

Function : pH Measurement

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

Unit Under Calibration	Standard pH Buffer Solution	Actual pH Reading	Actual mV Reading ( mV )	Uncertainty of pH measurement ( ± )	Coverage factor k
pH Electrode S/N: 980C0189	4.008	4.00	131.4	0.0085	2.05
	6.863	6.88	-43.5	0.015	2.15
	6.863	6.88	-43.5	0.014	2.13
	10.015	10.02	-215.1	0.0086	2.00

Function : Temperature Measurement

( ° ) Without adjustment

This equipment was connected with Temperature Probe,

- Model : 9852  
- Serial No. 990C0199

Dimension of probe:

- Length : 95 mm.  
- Diameter : 12 mm.  
- Immersion Depth : 100 mm.

Calibration Point ( °C )	Standard Temperature ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Error ( °C )	Uncertainty of measurement ( ± °C )	Coverage factor k
25.0	24.895	25.1	0.105	0.13	2.00
30.0	29.968	30.0	0.001	0.13	2.00
35.0	35.004	35.0	-0.004	0.13	2.00

Remark : - UUC\* = Unit Under Calibration

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

-000-

เอกสารไม่ควบคุม  
๑ 1108309

ภาคผนวก ซ

หนังสืออนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์





ที่ อก ๐๓๑๐(๑)ว ๖ ๐ ๒ ๘

กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒ ๒ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิค แอมบิลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอเสนอขอเปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

ลงวันที่ ๓๐ มกราคม ๒๕๖๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแบบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

บริษัท ยูนิค แอมบิลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด จำนวน ๒ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูนิค แอมบิลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๘๔๔ สถานีที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท  
แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์  
ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้



๓. เห็นชอบขอใช้สารมลพิษที่วิเคราะห์ได้ ตามที่ส่งมาด้วย

**WAVE**  
WAVE ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

อำนาจถูกต้อง

อนึ่ง...

- ๒ -

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือที่อยู่รับซึ่งทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)ว ๖ ๐ ๒ ๘ ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ  
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ท้ายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



— (นายประณต ดำรงพงษ์)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและพัฒนาห้องปฏิบัติการ  
ปฏิบัติการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและพัฒนาห้องปฏิบัติการ  
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบและทะเบียนห้องปฏิบัติการ  
โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕ โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๓๑๔  
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabha@dlw.mail.go.th

**WAVE**  
WAVE ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

อำนาจถูกต้อง



“อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”





เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารเคมีที่วิเคราะห์  
บริษัท ยูนิเทค แอแนลลิติกส์ เอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
ที่ ออ ๐๓๐๑(๓)/ ๖ ๐ ๒ ๘ ลงวันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๕

ขอข่ายสารเคมีที่ได้รับทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๖ รายการ

ยื่นจำนวน 16 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Benzene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
2	Carbon tetrachloride	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
3	1,2-Dichloroethane	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
4	1,1-Dichloroethylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
5	cis-1,2-Dichloroethylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
6	trans-1,2-Dichloroethylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
7	Ethylbenzene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
8	Methylene chloride	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
9	Styrene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
10	Tetrachloroethylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
11	Toluene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
12	Trichloroethylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
13	m-Xylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
14	o-Xylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
15	p-Xylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)
16	Xylene (Total)	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method (1,2)

(ลง)

เอกสารอ้างอิง...

- ๒ -

เอกสารอ้างอิง

1. 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.
2. 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.

(ลง)

**UAE**  
UNITE ANALYTICAL ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

สำนักงานใหญ่

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบสิ่งแวดล้อมทั้งและระบบบำบัดน้ำเสีย ก่อตั้งและดำเนินงาน โดย ๐ ๕๕๕๐ ๖๖๖๐ ๗๗๗๐



ที่ อภ ๐๓๑๐(๑)/ ๑๕.๕.๕๓

กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๑๐๐

๒๕ ตุลาคม ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงเอกสารของเรื่องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิค แอเนลิต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนสัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ด้อยา/เปลี่ยนแปลงเอกสาร และชนิดสารเคมีของเรื่องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกสาร  
ลงวันที่ ๑๘ ตุลาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูนิค แอเนลิต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนสัลแตนท์ จำกัด  
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหาร เลขทะเบียน ๖-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๕๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก  
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงเอกสารของเรื่องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดตั้งแต่แล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้อยกเลิกเจ้าพนักงานที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔ ราย

ห้อง

CONSTRUCTION COMPANY LIMITED

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้...

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุหรือหนังสือต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ที่ อภ ๐๓๑๐(๑)/๑๔๗๔ ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ  
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ให้ที่ศูนย์ปฏิบัติการโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Codeท้ายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นายประสม คำพงษ์)

ผู้อำนวยการอำนวยการและผู้อำนวยการโรงงาน  
ปฏิบัติการทางเหนือและศูนย์บริการโรงงานอุตสาหกรรม



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและพัฒนาย่อยแลพิเคราะห์โรงงาน  
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบแลพิเคราะห์เป็นห้องปฏิบัติการ  
โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๖ ต่อ ๒๐๐๓-๕  
โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๖ ต่อ ๒๑๔๕  
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabon@dfw.go.th



ผู้อำนวยการ

UNITE ANALYST AND CONSULTING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED



“อุตสาหกรรมก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”



ที่ อภ ๐๓๓๐(๑)/ ๑๒ ๑๙ ๓

กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๐ ๑ กันยายน ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์  
เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิค แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนสัลแตนท์ จำกัด  
อ้างถึง คำขอเขียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดตามสิทธิของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๖๕

ตามที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) บริษัท ยูนิค แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนสัลแตนท์ จำกัด  
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๔๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยจตุรสุท ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงนางจาก  
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ไม่ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๘ ราย



อนึ่ง หนังสือฉบับนี้...

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้เขียนโดยนายพรหมหนังสือต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ที่ อภ ๐๓๓๐(๑)/๑๔๕๕ ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ  
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ทันทีในวันขึ้นทะเบียนโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ที่แนบมาดังต่อไปนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ



ผู้อำนวยการกองวิจัยและพัฒนา  
ปฏิบัติการการประเมินสิ่งแวดล้อมโรงงานอุตสาหกรรม



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและพัฒนาโรงงาน  
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๔๕

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabana.ou@w.mae.go.th

MAE

MAE ANALYST AND SECURITY/SAFETY  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ด้านถูกต้อง



"อุตสาหกรรมภายใน" ประเทไทยด้วยหัวใจ ร่วมกันพัฒนา ชุมชนการศึกษาร"



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

ପଞ୍ଚମ ଅଧ୍ୟାୟ ୭୩

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรขององค์การบริหารส่วน  
เรียน กรมการยุติธรรม บริษัท ปูนซีเมนต์ แอมบาสิตส์ แอนด์ เอ็มจีเอ็น คองกรีเมนต์ จำกัด  
อ้าง คำขอขึ้นทะเบียนต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขอสถานที่ของห้องปฏิบัติการบริหาร  
สงวนที่ ๓๐ มีนาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่ยังถึง บริษัท ปูนซีเมนต์ แกรนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอมพิวเตอร์ จำกัด  
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ห้องงาน เลขที่เรียน ๖-๕๕๓ สถานีตุ่มเลขที่ ๓๐อยู่ดูแลสุข ผนวกตามภาพ  
แต่กระเบื้อง โรงงานที่นคร ธรณีสัณฐานของปูนปอร์ตแลนด์ที่สามจะยึดตั้งแต่มี

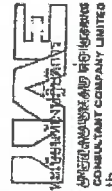
กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นด้วย

๑. ให้ยกเลิกสัญญาอนุญาตเพื่อปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย
- |                       |               |              |
|-----------------------|---------------|--------------|
| ๑) นางมานิตา นน့်โย   | ระเบียนเลขที่ | ว-๑๑๕-ค-๐๐๐๕ |
| ๒) นางสาวนงศกรพร คงจำ | ระเบียนเลขที่ | ว-๑๑๕-ค-๐๐๒๒ |
๒. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย
- |                          |               |              |
|--------------------------|---------------|--------------|
| ๑) นางสาวศิริพร อภิรัตน์ | ระเบียนเลขที่ | ว-๑๑๕-จ-๐๐๒๔ |
| ๒) นางสาวพรเพ็ญ กลิ่นจัน | ระเบียนเลขที่ | ว-๑๑๕-จ-๐๐๔๔ |
๓. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย
- |                                 |               |              |
|---------------------------------|---------------|--------------|
| ๑) นางสาวบุญลักษณ์ ไขว้         | ระเบียนเลขที่ | ว-๑๑๕-จ-๐๑๗๗ |
| ๒) นางสาวปิ่นกริษา ปะกะบะทรัพย์ | ระเบียนเลขที่ | ว-๑๑๕-จ-๐๑๗๘ |

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะเสนอขายพร้อมหนังสืออย่างอื่นกับหนังสือเพื่อป้องกันสิทธิการพิพาทเฉพาะอย่าง  
ที่ ยก ๐๑๑๐๔/๑๙๙๕ ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๘ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๘ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ  
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ตีพิมพ์ไว้โดยใช้กรมงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ที่หนังสือฉบับนี้

ผู้เรียนมาเพื่อทราบ

ชุดเครื่องครัวแม่บ้าน



เอกสารแนบท้ายหนังสือรับข้อหาขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
บริษัท ยูไนเต็ด แอมนาลีส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๓๔๕  
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕



ผู้แทนฝ่ายตรวจการฯ สำนักงานเชียงใหม่  
ผู้ปฏิบัติงานตรวจการฯ สำนักงานเชียงใหม่



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๐ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ข้อหาขึ้นหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูไนเต็ด แอมนาลีส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแหล่งบุคลากร และชนิดสารเคมีของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๒๗ ธันวาคม ๒๕๖๔

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๐ ราย  
๒. รายชื่อเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๖๖ ราย  
๓. ขอบข่ายสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม


ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูไนเต็ด แอมนาลีส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๓๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓  
ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท ยูไนเต็ด แอมนาลีส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง  
คอนซัลแตนท์ จำกัด ข้อหาขึ้นหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้  
ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๐ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๖๖ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒  
ค. ขอบข่ายสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนไม่ตรงกับที่ขึ้นทะเบียนไว้ตาม เอกสารเสีย สิ่งปฏิรูป  
หรือวัตถุที่ไม่ใช่แล้ว และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

หนังสือแนบมาเพื่อทราบ  
หนังสือแนบมาเพื่อทราบวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือ  
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้อื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อ  
กรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๓๐ วัน นับวันสืบอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ท้าย  
หนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ



(นางอัมมิตา เกษศิริภักดิ์)  
ผู้อำนวยการบริหาร  
บริษัท อุตสาหกรรมภัณฑ์ จำกัด

UNITED AIR ENGINERING  
COMMUNIST COMPANY LIMITED

สำนักงานใหญ่  
เลขที่ ๒๕๖๕ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ๑๐๖๕๕

โทร. ๐ ๒๕๖๐ ๒๕๖๕ ต่อ ๒๕๖๕-๕  
โทรสาร ๐ ๒๕๖๐ ๒๕๖๕ ต่อ ๒๕๖๕  
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarasit@unw.engall.go.th

- ๓๒) นายศุภณัฐ อุดมภาณุเจนน์
- ๓๓) นางสาวศิริกานต์ เหมอมร
- ๓๔) นางสาวนัส ขำนิล
- ๓๕) นางสาวพรนิภา อึ้งสุมาตาส
- ๔๐) นายนาเคนทร์ พันธุ์ชาติกุล

- ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๓๖
- ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๓๗
- ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๓๘
- ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๓๙
- ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๔๐



ผู้ควบคุมอาคารได้รับมอบหมายให้แก้ไขข้อบกพร่อง  
ปัญหาการวางผังอาคาร

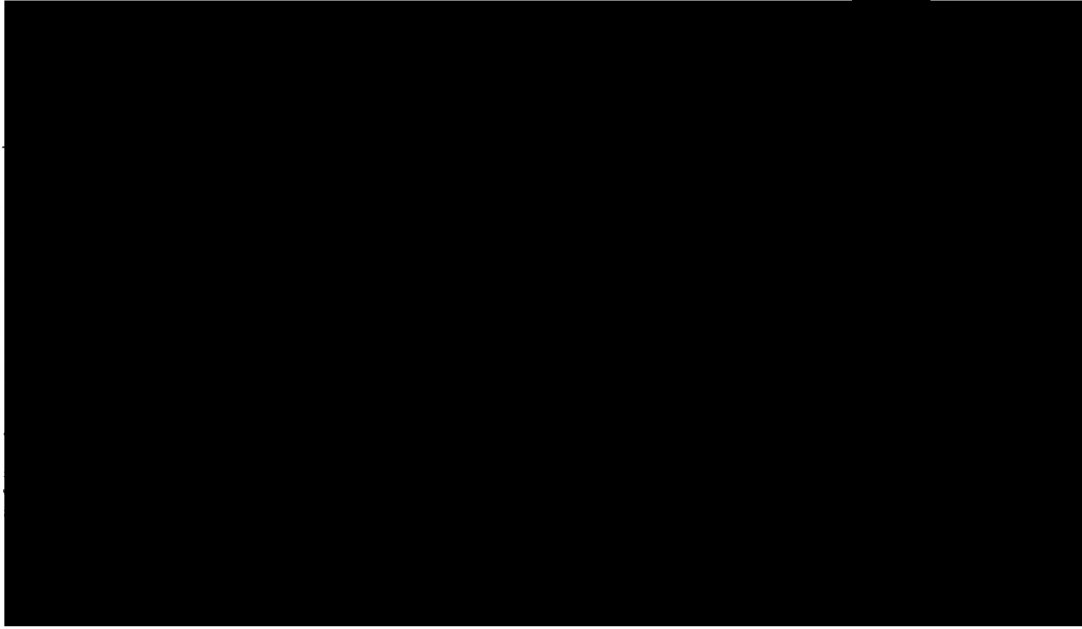


สำนักงานผู้ควบคุม

UVAE ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
บริษัท ยูนิเทค แอพพลิเคชั่นส์ แอนด์ เซอร์วิส จำกัด เลขทะเบียน ว-๑๔๕  
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๔๕ ๑๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๐๖ ราย



(นางอริสา เพ็ชรสุพรรณ)

ผู้อำนวยการศูนย์ทดสอบและพัฒนา  
บริการสาธารณะสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร

๓๒) นายณัฐ...

[REDACTED]

(นางจุณพร เดชะศรีนภ) ผู้แทนคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาร่างพระราชบัญญัติการกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมการจดทะเบียนการค้า  
ปฎิบัติราชการตามคำสั่งคณะกรรมาธิการ

๘๘๓) นายวิฑิต พงษ์...

[REDACTED]

(นางจุณพร เดชะศรีนภ) ผู้แทนคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาร่างพระราชบัญญัติการกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมการจดทะเบียนการค้า  
ปฎิบัติราชการตามคำสั่งคณะกรรมาธิการ



เอกสารแนบท้ายหนังสือรับรองความเป็นพิษของผลิตภัณฑ์การวิเคราะห์ไอระเหย  
บริษัท ยูนิแมค แอบนิวส์ เอสดี เอ็มจีเอ็มบี คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๔๕  
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๘๗ ๙๔ ลงวันที่ ๑๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๕๗ รายการ

น้ำเสีย จำนวน ๔๕ รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีการตรวจ
1	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
2	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[3]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6]</sup> Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[6]</sup>
3	Barium	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic 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, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> 1) Closed Reflux, Titrimetric Method <sup>[4]</sup> 2) Closed Reflux, Colorimetric Method <sup>[4]</sup> 3) Open Reflux, Titrimetric Method <sup>[4]</sup>
10	Chemical Oxygen Demand	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
11	Chlordane	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
12	Chromium	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> ADMM Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method <sup>[4]</sup>
13	Color	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
14	Copper	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>
15	Cyanide	ADMM Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method <sup>[4]</sup> 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>

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีการตรวจ
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	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
26	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method <sup>[3]</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	1) Colorimetric Method <sup>[4]</sup> 2) Extraction, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup> 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>
31	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
32	Manganese	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>
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, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
36	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method <sup>(a)</sup> 2) Soxhlet Extraction Method <sup>(b)</sup> Electrometric Method <sup>(a)</sup>
37	pH	1) Distillation, Chloroform Extraction Method <sup>(c)</sup> 2) Distillation, Direct Photometric Method <sup>(c)</sup>
38	Phenols	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(d)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(d)</sup>
39	Selenium	1) Iodometric Method <sup>(a)</sup> 2) Methylene Blue Method <sup>(a)</sup> Laboratory and Field Methods <sup>(a)</sup> Dried at 180 °C <sup>(a)</sup> Semi-Micro-Kjeldahl Method <sup>(c)</sup> Dried at 103-105 °C <sup>(a)</sup>
40	Sulfide	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(a)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(a)</sup>
41	Temperature	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Spectrometric Method <sup>(c)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(d)</sup>
42	Total Dissolved Solids	
43	Total Kjeldahl Nitrogen	
44	Total Suspended Solids	
45	Trivalent Chromium	
46	Zinc	

น้ำดื่ม จำนวน 126 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup> Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
2	Acetone	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
3	Aldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
4	Anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup> Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(a)</sup>
5	Antimony	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(d)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(d)</sup>
6	Arsenic	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(a)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(d)</sup>
7	Atrazine	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
8	Barium	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup> Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
9	Benz(a)anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup> Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
10	Benzene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
11	Benzob(fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
12	Benzok(fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
13	Benzoic acid	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
14	Benzo(a)pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>

บริษัท นานเทส อีเอ็นวี จำกัด  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
15	Benzol(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>
24	Carbazole	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> 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	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

30 Chlorodibromomethane...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
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, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
34	Chromium (III)	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> 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)	1) Colorimetric Method <sup>(4)</sup> 2) Extraction, Air-Acetylene Flame 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/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

42 Dibenzolanthracene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
43	Di-n-butyl phthalate	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup> Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
53	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
54	1,2-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
55	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
57	Dieldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>

58 Diethyl phthalate...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
58	Diethyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
59	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
60	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
61	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
62	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
63	Di-n-Octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
64	Endosulfan	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
65	Endrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
66	Ethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
67	Fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
68	Fluorene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
69	Heptachlor	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>

UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAM  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

70 Heptachlor epoxide...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
70	Heptachlor epoxide	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(c)</sup>
71	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(c)</sup>
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
73	n-Hexane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
74	$\alpha$ -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
75	$\beta$ -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(c)</sup>
76	$\gamma$ -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
77	Hexachlorocyclopentadiene	Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup> Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
78	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(c)</sup>
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
80	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
81	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(a)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(a)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>

UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
82	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(a)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
83	Mercury	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(a)</sup> Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
84	Methanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
85	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(c)</sup>
86	Methyl bromide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
87	Methylene chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(c)</sup>
88	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
89	2-Methylnaphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(c)</sup>
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(c)</sup>
91	Naphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(a)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
92	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(c)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
93	Nitrobenzene	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(c)</sup> Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
94	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(a)</sup>

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
96	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1016 - PCB 1221 PCB 1232 - PCB-1242 - PCB-1248 - PCB-1254 - PCB-1260 Pentachlorophenol	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
97		Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup> Electrometric Method <sup>(8)</sup>
98	pH	
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	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> Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
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>3</sub> - C <sub>6</sub> )	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)</sup> 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)</sup>
110	TPH (C <sub>3</sub> - C <sub>10</sub> )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2)(3)</sup>
111	TPH (C <sub>3</sub> - C <sub>18</sub> )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2)(3)</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	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>

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการหาค่า
124	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(3)</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>(5)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(6)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>

**หมายเหตุ (ข้อมูลรวม) จำนวน 25 รายการ**

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการหาค่า
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> 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	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)</sup>

CHUNHATYANT COMPANY LIMITED

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการหาค่า
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>(4)</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-Thorium Titrimetric Method <sup>(5)</sup> 2) Instrumental Analyzer Method <sup>(5)</sup>
22	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorium Titrimetric Method <sup>(5)</sup>
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) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)</sup> 2) Absorption Sampling, Gas Chromatographic Method <sup>(5)</sup>



สิ่งบ่งชี้คุณภาพวัสดุที่ไม่ใช่เหล็ก จำนวน 35 รายการ

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,4,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>
2	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,4,15)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,4,13)</sup>
4	Barium	3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,15)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,4,13)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,4,13)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>
7	Chlordane	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,4,10)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,4,13)</sup>
8	Chromium	3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,10)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup> 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>

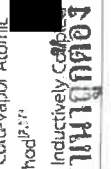
3) Digestion....

สิ่งบ่งชี้คุณภาพวัสดุที่ไม่ใช่เหล็ก จำนวน 35 รายการ

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการวิเคราะห์
9	Chromium (III)	3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,10)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation <sup>(2,4,14,16)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation <sup>(2,4,13,16)</sup>
10	Chromium (VI)	3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(7,14,16)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(7,8,13,16)</sup>
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Colorimetric Method <sup>(4,16)</sup> 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>(8,16)</sup>
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,4,13)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,4,14)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,4,13)</sup>
13	2,4-D	3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,10)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup> 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>
14	DDD	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>

15 DDE...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
15	DDE	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>2,8,21</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>10,22</sup>
16	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>2,8,21</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>10,22</sup>
17	Dieldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>2,8,21</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>10,22</sup>
18	Endrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>2,8,21</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>10,22</sup>
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>2,8,21</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>10,22</sup>
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>2,6,18</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>2,6,13</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>7,14</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>7,13</sup>
21	Lindane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>2,8,21</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>10,22</sup>
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>2,7,7</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>2,6,13</sup>

  
 ZAE  
 ZAE CONSULTANT COMPANY LIMITED  
 22/4, 5, 5...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
		3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>18</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>7,13</sup> 5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>3,3</sup>
23	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>2,8,22</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>10,22</sup>
24	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>2,6,13</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>7,13</sup>
25	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>2,6,14</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>2,6,13</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>7,14</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>7,13</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	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>2,8,22</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>10,22</sup>

  
 ZAE  
 ZAE CONSULTANT COMPANY LIMITED  
 22/4, 5, 5...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
27	- 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',5,5',6'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4',5,5',6'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6'-Nonachlorobiphenyl Pentachloroophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2),(5),(6)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10),(26)</sup> Electrometric Method <sup>(3),(37)</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(24),(31)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Atomic Absorption/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2),(13)</sup> 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(22)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7),(13)</sup>
28	pH	
29	Selenium	

30 Silver

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
30	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2),(6),(13)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7),(13)</sup>
31	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2),(6),(13)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7),(13)</sup>
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2),(5),(22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10),(26)</sup>
33	Trichloroethylene	1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2),(25)</sup> 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12),(25)</sup>
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2),(4),(13)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7),(13)</sup>
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2),(5),(10)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2),(4),(13)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7),(16)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7),(13)</sup>

## ดิน ร้อยละ 125.1 มิลลิกรัม

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10),(26)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10),(26)</sup>
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2),(13)</sup>

3 Aldrin...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
3	Aldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10.27)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.29)</sup>
4	Anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10.28)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.28)</sup>
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.13)</sup>
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.13)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.13)</sup>
7	Atrazine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.28)</sup>
8	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.13)</sup>
9	Benz(a)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10.28)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.28)</sup>
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12.25)</sup>
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10.28)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.28)</sup>
12	Benzo(k)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10.28)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.28)</sup>
13	Benzoic acid	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.24)</sup>
14	Benzo(a)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10.28)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.28)</sup>

15 Benzo(g,h,i)perylene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10.27)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.29)</sup>
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.13)</sup>
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.24)</sup>
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.24)</sup>
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12.25)</sup>
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12.25)</sup>
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12.25)</sup>
22	Butyl benzyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.24)</sup>
23	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7.13)</sup>
24	Carbazole	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.24)</sup>
25	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12.25)</sup>
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12.25)</sup>
27	Chlordane	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10.22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.28)</sup>
28	p-Chloroaniline	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.24)</sup>
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12.25)</sup>
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12.25)</sup>

31 Chloroform...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(25)</sup>
32	2-Chlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(24)</sup>
33	Chromium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7)(8)(14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7)(13)</sup>
34	Chromium (III)	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(7)(8)(14)(16)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(7)(8)(13)(16)</sup>
35	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>(8)(16)</sup>
36	Chrysene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(26)</sup>
37	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method <sup>(26)(29)(30)</sup>
38	2,4 D	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)</sup>
39	DDD	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(26)</sup>
40	DDE	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(26)</sup>
41	DDT	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(26)</sup>
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(26)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(26)</sup>

43 Di-n-butyl phthalate...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
43	Di-n-butyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(24)</sup>
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(25)</sup>
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(25)</sup>
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(25)</sup>
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(24)</sup>
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(25)</sup>
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(25)</sup>
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(25)</sup>
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(25)</sup>
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(25)</sup>
53	2,4-Dichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(26)</sup>
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(21)</sup>
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(25)</sup>
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(25)</sup>
57	Dieldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(26)</sup>
58	Diethyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(26)</sup>
59	2,4-Dimethylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)(2)(26)</sup>

60 2,4-Dinitrophenol...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
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>(10.26)</sup>
62	2,6-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.26)</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>(10.22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.26)</sup>
65	Endrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10.21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.28)</sup>
66	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.22)</sup>
67	Fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10.24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.26)</sup>
68	Fluorene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10.24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.26)</sup>
69	Heptachlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10.22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.28)</sup>
70	Heptachlor epoxide	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10.22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.26)</sup>

สำนักงานสิ่งแวดล้อม  
กรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
111 หมู่ 10 ต.บ้านใหม่ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000  
TEL. 02-579-9000 FAX. 02-579-9001  
E-MAIL: info@ddp.go.th

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
71	Hexachlorobenzene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10.22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.26)</sup>
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.23)</sup>
73	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.23)</sup>
74	α-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10.22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.26)</sup>
75	β-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10.22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.26)</sup>
76	γ-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10.22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.26)</sup>
77	Hexachlorocyclopentadiene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.26)</sup>
78	Hexachloroethane	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.26)</sup>
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10.24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.26)</sup>
80	Isophorone	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10.24)</sup>
81	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.14)</sup>
82	Manganese	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7.14)</sup>

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
83	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(18)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup> 3) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(9)</sup> Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup> 1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(16,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(16,26)</sup> Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup> Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup> Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,24)</sup> Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,24)</sup> Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup> 1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup> Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(16,21)</sup> Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup> Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
84	Methanol	
85	Methoxychlor	
86	Methyl bromide	
87	Methylene chloride	
88	2-Methylphenol	
89	2-Methylnaphthalene	
90	Methyl tert-butyl ether	
91	Naphthalene	
92	Nickel	
93	Nitrobenzene	
94	N-Nitrosodiphenylamine	
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	

UNITS ANALYST AND PROJECT MANAGER  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

สำนักงานอุทกทอง

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
96	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - 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',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	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,23)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,23)</sup>

UNITS ANALYST AND PROJECT MANAGER  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

สำนักงานอุทกทอง

96 Polychlorinated Biphenyls...

- 2,2',3,4',5,5',6



ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
97	- 2,2',3,4',5,5',6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6-Nonachlorobiphenyl Pentachlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup> 1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(12,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
98	Phenanthrene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,24)</sup> 1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(12,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
99	Phenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,24)</sup> 1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(12,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
100	Pyrene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,24)</sup> 1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(12,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
101	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,25)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>
102	Silver	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>
103	Styrene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup> 1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(12,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
104	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup> 1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(12,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
105	Tetrachloroethylene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup> 1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(12,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
106	Toluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup> 1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(12,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
107	Toxaphene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup> 1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(12,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
108	TPHs (C <sub>5</sub> -C <sub>8</sub> )	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup> 1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(12,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
109	TPH (C <sub>9</sub> -C <sub>10</sub> )	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup> 1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(12,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
110	TPH (C <sub>11</sub> -C <sub>13</sub> )	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup> 1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(12,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
111	1,2,4-Trichlorobenzene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup> 1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(12,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>

112 1,1,1-Trichloroethane...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
112	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
113	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
114	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
115	2,4,5-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
116	2,4,6-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
117	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
118	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>
119	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
120	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
121	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
122	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
123	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
124	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
125	Zinc	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณขั้นต่ำที่เลือกเป็นเกณฑ์การประเมินความเสี่ยงจากมลพิษทางอากาศ. 4 ธันวาคม 2549. หน้า 123. [http://www.doe.go.th/](#)
- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณขั้นต่ำที่เลือกเป็นเกณฑ์การประเมินความเสี่ยงจากมลพิษทางอากาศ. 25 มกราคม 2549. หน้า 123. [http://www.doe.go.th/](#)

3. สมาคมวิศวกรรม...

3. กรมควบคุมมลพิษ. คู่มือวิธีตรวจหาน้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร. 2547
4. APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23<sup>rd</sup> ed. Washington, DC: APHA, 2017
5. United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2019.
6. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846, 1997.
7. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils. SW-846 Method 3050B, 1996.
8. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A, 1996.
9. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C, 1996.
10. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C, 2007.
11. 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.
12. 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.
13. 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.
14. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Flame Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7000B, 2007.
15. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Arsenic (As) by Inductively Coupled Plasma-Atomic Absorption Spectrometry. SW-846 Method 7061A, 1992.
16. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chromium (Cr) by Inductively Coupled Plasma-Atomic Absorption Spectrometry. SW-846 Method 7061B, 1992.
17. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury (Hg) by Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry. SW-846 Method 8170, 1996.
18. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471B, 1998.
19. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Solids and Solutions by Thermal Decomposition, Amalgamation, and Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7473, 2007.
20. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Selenium (Se) by Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry. SW-846 Method 7742, 1994.
21. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Nonhalogenated Organics Using GC/FID. SW-846 Method 8015D, 2003.
22. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B, 2007.
23. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography. SW-846 Method 8082A, 2007.
24. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Polynuclear Aromatic Hydrocarbons. SW-846 Method 8100, 1980.
25. 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 8270E, 2018.
26. 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 8270F, 2018.
27. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chlorinated Hydrocarbons by GC/MS. SW-846 Method 8310, 1992.
28. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Pentachlorobenzene Derivatization. SW-846 Method 8310, 1992.

28. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Total and Amenable Cyanide : Distillation. SW-846 Method 9010C, 2004.
29. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oils. SW-846 Method 9013A, 2014.
30. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Cyanide In Waters and Extracts using Titrimetric and Manual Spectrophotometric Procedures. SW-846 Method 9014, 2014.
31. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. pH Electrometric Measurement. SW-846 Method 9040C, 2004.
32. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Soil and Waste pH. SW-846 Method 9045D, 2004.