

ภาคผนวก ง

มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม

มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง
จากอาคารบางประเภทและบางขนาด

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารประเภทที่พักและสถานที่
พ.ศ. ๒๕๖๗

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ให้เหมาะสม
ตามความก้าวหน้าในทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม ของประเทศ
และให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ปัจจุบัน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพ
สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม
แห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐาน
ควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางชนิด ฉบับลงวันที่ ๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๔๔

ข้อ ๒ ในประกาศนี้
“อาคาร” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้น ไม่ว่าจะมีลักษณะเป็นอาคารหลังเดียวหรือ
เป็นกลุ่มของอาคารซึ่งตั้งอยู่ภายในพื้นที่ซึ่งเป็นบริเวณเดียวกัน และไม่ว่าจะมีหรือจะบายน้ำเพื่อเดียวหรือ
มีหลายท่อที่เชื่อมติดต่อกันระหว่างอาคารหรือไม่ก็ตาม
“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่เกิดจากกิจกรรมของอาคารที่ระบายหรือจะระบายลงสู่แหล่งน้ำ
สาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

ข้อ ๓ ให้แบ่งอาคาร ออกเป็น ๓ ชนิด คือ
ชนิดที่ ๑ อาคารอยู่อาศัย หมายถึง อาคารที่มีวัตถุประสงค์ให้เป็นที่พักอาศัยของบุคคล
ทั้งการอยู่อาศัยอย่างถาวรหรือชั่วคราว ได้แก่
(๑) อาคารชุด ตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด
(๒) หอพัก ตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก
(๓) หอพัก ห้องเช่า ห้องแบ่งเช่า หรือกิจการอื่นในทำนองเดียวกันตามกฎหมายว่าด้วย
การสาธารณสุข

(๔) สถานรับเลี้ยงเด็ก ตามกฎหมายว่าด้วยคุ้มครองเด็ก
(๕) สถานดูแลผู้สูงอายุหรือผู้พิการหรือผู้ทุพพลภาพ ตามกฎหมายว่าด้วยการประกอบกิจการเพื่อสุขภาพ
(๖) ที่พักอาศัยสำหรับผู้สูงอายุหรือผู้พิการหรือผู้ทุพพลภาพ ตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองแรงงาน
ชนิดที่ ๒ อาคารพาณิชย์ หมายถึง อาคารที่ใช้ประโยชน์ในการพาณิชย์กรรม หรือบริการธุรกิจ
อย่างเดียวหรือหลายอย่าง ได้แก่
(๑) โรงแรม ตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม

(๒) ศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้า
(๓) ตลาด ตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข
(๔) สถานบริการประเภทสถานอาบน้ำ นวดหรืออบตัว ตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ
(๕) ภัตตาคารหรือร้านอาหาร
(๖) อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือองค์การระหว่างประเทศและของเอกชน
(๗) อาคารโรงเรียนเอกชน ตามกฎหมายว่าด้วยโรงเรียนเอกชน โรงเรียนของทางราชการ
อาคารสถาบันอุดมศึกษาของเอกชน ตามกฎหมายว่าด้วยสถาบันอุดมศึกษาของเอกชนและสถาบันอุดมศึกษา
ของทางราชการ

ชนิดที่ ๓ อาคารสถานพยาบาล หมายถึง สถานพยาบาล ตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล
ประเภทที่ระบุไว้ในบัญชี

ข้อ ๔ ให้แบ่งขนาดของอาคาร ออกเป็น ๔ ประเภท ดังต่อไปนี้

ประเภทอาคาร	หน่วย	อาคาร ประเภท ก.	อาคาร ประเภท ข.	อาคาร ประเภท ค.	อาคาร ประเภท ง.
๑. อาคารอยู่อาศัย					
อาคารชุด	ห้องชุด	ตั้งแต่ ๕๐๐ ขึ้นไป	ตั้งแต่ ๑๐๐ แต่ไม่ถึง ๕๐๐	ไม่ถึง ๑๐๐	-
หอพัก	ห้อง	-	ตั้งแต่ ๒๕๐ ขึ้นไป	ตั้งแต่ ๕๐ แต่ไม่ถึง ๒๕๐	ไม่ถึง ๕๐
หอพัก ห้องเช่า ห้องแบ่งเช่า หรือกิจการอื่นในทำนอง เดียวกัน ตามกฎหมาย ว่าด้วยการสาธารณสุข	ห้อง	-	ตั้งแต่ ๒๕๐ ขึ้นไป	ตั้งแต่ ๕๐ แต่ไม่ถึง ๒๕๐	ไม่ถึง ๕๐
สถานรับเลี้ยงเด็ก	-	-	-	-	ทุกขนาด ทุกขนาด ทุกขนาด
สถานดูแลผู้สูงอายุหรือ ผู้พิการหรือผู้ทุพพลภาพ	-	-	-	-	ทุกขนาด ทุกขนาด ทุกขนาด
ที่พักอาศัยสำหรับผู้สูงอายุหรือ ผู้พิการหรือผู้ทุพพลภาพ	-	-	-	-	ทุกขนาด ทุกขนาด ทุกขนาด
๒. อาคารพาณิชย์					
โรงแรม	ห้อง	ตั้งแต่ ๒๐๐ ขึ้นไป	ตั้งแต่ ๖๐ แต่ไม่ถึง ๒๐๐	ไม่ถึง ๖๐	-
สถานบริการประเภท สถานอาบน้ำ นวดหรืออบตัว	ตาราง เมตร	-	ตั้งแต่ ๕,๐๐๐ ขึ้นไป	ตั้งแต่ ๑,๐๐๐ แต่ไม่ถึง ๕,๐๐๐	ไม่ถึง ๑,๐๐๐
โรงเรียนเอกชน โรงเรียนของ ทางราชการ สถาบันอุดมศึกษา ของเอกชนหรือสถาบัน อุดมศึกษาของทางราชการ		ตั้งแต่ ๒๕,๐๐๐ ขึ้นไป	ตั้งแต่ ๕,๐๐๐ แต่ไม่ถึง ๒๕,๐๐๐	-	ไม่ถึง ๕,๐๐๐

ประเภทอาหาร	หน่วย	อาหาร ประเภท ก.	อาหาร ประเภท ข.	อาหาร ประเภท ค.	อาหาร ประเภท ง.
อาคารที่ทำการของทาง ราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือ องค์กรระหว่างประเทศและ ของเอกชน	ศูนย์การค้า หรือห้างสรรพสินค้า	ตั้งแต่ ๕๕,๐๐๐ ขึ้นไป	ตั้งแต่ ๑๐,๐๐๐ แต่ไม่ถึง ๕๕,๐๐๐	ตั้งแต่ ๕,๐๐๐ แต่ไม่ถึง ๑๐,๐๐๐	ไม่ถึง ๕,๐๐๐
		ตั้งแต่ ๒๕,๐๐๐ ขึ้นไป	ตั้งแต่ ๕,๐๐๐ แต่ไม่ถึง ๒๕,๐๐๐	-	ไม่ถึง ๕,๐๐๐
ภัตตาคารหรือร้านอาหาร	ตลาด	ตั้งแต่ ๒,๕๐๐ ขึ้นไป	ตั้งแต่ ๑,๕๐๐ แต่ไม่ถึง ๒,๕๐๐	ตั้งแต่ ๑,๐๐๐ แต่ไม่ถึง ๑,๕๐๐	ไม่ถึง ๑,๐๐๐
		ตั้งแต่ ๓๐ ขึ้นไป	ตั้งแต่ ๕๐๐ แต่ไม่ถึง ๒,๕๐๐	ตั้งแต่ ๒๕๐ แต่ไม่ถึง ๕๐๐	ไม่ถึง ๒๕๐
๓. อาคารสถานพยาบาล	เตียง	ตั้งแต่ ๓๐ ขึ้นไป	ตั้งแต่ ๑๐ แต่ไม่ถึง ๓๐	-	ไม่ถึง ๑๐

ข้อ ๕ กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารไว้ ดังต่อไปนี้

พหุมิติเตอร์	อาหาร ประเภท ก.	อาหาร ประเภท ข.	อาหาร ประเภท ค.	อาหาร ประเภท ง.
๑. ความเป็นกรดและด่าง (pH)	๕.๕ - ๙.๐	๕.๕ - ๙.๐	๕.๕ - ๙.๐	๕.๕ - ๙.๐
๒. บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand)	ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับอาคารอยู่อาศัย
๓. ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids)	ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๖๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
๔. ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids)	ไม่เกิน ๑,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๑,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๑,๓๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	-

พหุมิติเตอร์	ค่ามาตรฐาน			
	อาหาร ประเภท ก.	อาหาร ประเภท ข.	อาหาร ประเภท ค.	อาหาร ประเภท ง.
	สำหรับอาคารอยู่ อาศัยและอาคาร พาณิชย์	สำหรับอาคารอยู่ อาศัยและอาคาร พาณิชย์	สำหรับอาคารอยู่ อาศัยและอาคาร พาณิชย์	
	เพิ่มขึ้นจาก ปริมาณในน้ำใช้ ปกติไม่เกิน ๑,๐๐๐	เพิ่มขึ้นจาก ปริมาณในน้ำใช้ ปกติไม่เกิน ๑,๐๐๐		
๕. จีดีไฟต์ (Sulfide)	ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	-
๖. ทิศเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen)	ไม่เกิน ๓๕ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๓๕ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	-
๗. น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease)	ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับอาคารอยู่อาศัย
๘. แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	ไม่เกิน ๕,๐๐๐ (เมื่อเทียบต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร)	ไม่เกิน ๕,๐๐๐ (เมื่อเทียบต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร)	ไม่เกิน ๕,๐๐๐ (เมื่อเทียบต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร)	-
๙. แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มที่ทนต่อคลอรีน (Fecal Coliform Bacteria)	ไม่เกิน ๑,๐๐๐ (เมื่อเทียบต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร)	ไม่เกิน ๑,๐๐๐ (เมื่อเทียบต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร)	ไม่เกิน ๑,๐๐๐ (เมื่อเทียบต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร)	-
๑๐. คลอรีนอิสระ (Free Chlorine)	ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	-

ข้อ ๖ การตรวจสอบมาตรฐานความถูกต้องของวิธีการที่ใช้การ ดังต่อไปนี้

๖.๑ ความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๐.๑ หน่วย

๖.๒ บิโอดี ให้ใช้วิธีนับด้วยแสงที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน และหาค่าออกซิเจนละลายด้วยวิธีอะไซด์มอดิฟิเคชัน (Azide Modification) หรือวิธีเมมเบรนออปติคัลโพรบ (Membrane Electrode) หรือวิธีออปติคัลโพรบ (Optical Probe)

๖.๓ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ให้ใช้วิธีการผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ตั้งแต่ ๑๐๓ ถึง ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

๖.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ให้ใช้วิธีระเหยด้วยอ่างที่กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

๖.๕ ซัลไฟด์ ให้ใช้วิธีไอโอดิเมทริก (Iodometric Method) หรือวิธีเมทิลีนบลู (Methylene Blue Method)

๖.๖ ทีเคเอ็น ให้ใช้วิธีเจลดาล์ (Kjeldahl)

๖.๗ น้ามันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยตัวทำละลายแล้วแยกหาหน้าผกของน้ามันและไขมัน

๖.๘ แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่มฟิโคคอลโลลิฟอร์ม ให้ใช้วิธีมัลติเทิล ทิวบ์ เฟอว์เมนเทน เทคนิก (Multiple Tube Fermentation Technique)

๖.๙ คลอรีนอิสระ ให้ใช้วิธีไทเทรต (Titrimetric method) หรือวิธีเทียบสี (Colorimetric method) หรือวิธีไอโอดิเมทริก อิเล็กโทรด (Iodometric Electrode Technique)

ข้อ ๗ การวัดค่าความหนาแน่นของอากาศตามข้อ ๔ ให้เป็นไปตามวิธีการที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษกำหนด โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๘ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งตามข้อ ๖ ต้องเป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Works Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดฉบับล่าสุด หรือตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๙ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบมาตรฐานความคุณภาพการระบายน้ำทิ้งตามข้อ ๕ ให้เป็น ดังต่อไปนี้

๙.๑ ให้เก็บใบจุลระบายทิ้งสูงสู่งแหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมหรือจุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่จะระบายออกจากอาคาร ในกรณีการระบายทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

๙.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตามข้อ ๙.๑ ให้เก็บแบบจ้วง (Grab Sampling)

ข้อ ๑๐ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๘ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗

พลตำรวจเอก พัชรวาท วงษ์สุวรรณ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ประกาศกรมอนามัย เรื่อง ข้อปฏิบัติการควบคุม
เชื้อลีจิโอเนลลาในหอฝิ่นเย็นของอาคารในประเทศไทย



ประกาศกรมอนามัย
เรื่อง ข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลีสซีสโรคในอาหาร
ในหอเลี้ยงเด็กของกรมอนามัย

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดข้อปฏิบัติสำหรับควบคุมการแพร่ระบาดของเชื้อลีสซีสโรคในหอเลี้ยงเด็กของกรมอนามัยเป็นประโยชน์แก่การคุ้มครองสุขภาพอนามัยของประชาชนที่อยู่ในและนอกอาคาร กรมอนามัยจึงออกประกาศกำหนดข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลีสซีสโรคในหอเลี้ยงเด็กของกรมอนามัยในประเทศไทยไว้โดยมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ ๑
บทนำ

ข้อ ๑ คำนำ

โรคลีสซีสโรค (Listeria disease) เป็นโรคติดต่อจากแบคทีเรียในจีนัสลีสซีสโรคในหอเลี้ยงเด็กในทางเดินหายใจส่วนล่าง โดยบุคคลที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อหรือเกิดโรคนี้ ได้แก่ ผู้สูงอายุ เช่น ผู้ที่ได้รับบริการปลูกถ่ายอวัยวะ ผู้ที่มีร่างกายอ่อนแอหรือกำลังอยู่ในระหว่างการรักษาโรคบางชนิด เช่น มะเร็ง เบาหวาน โรคไต และเชื้อเอชไอวี เป็นต้น ผู้ที่สัมผัสหรือรับประทานอาหารและผู้ที่ได้รับการรักษาโรคบางชนิด การติดเชื้ออาจมีอันตรายร้ายแรงถึงขั้นเสียชีวิตได้ โดยโรคนี้สามารถแพร่กระจายจากอาหารที่ปนเปื้อนเชื้อลีสซีสโรคในหอเลี้ยงเด็กได้

ดังนั้น ข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลีสซีสโรคในหอเลี้ยงเด็กของกรมอนามัยนี้ กำหนดขึ้นเพื่อลดอุบัติการณ์และลดความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคลีสซีสโรคในประเทศไทย เพื่อเป็นแนวทางให้เจ้าหน้าที่ของรัฐ ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมอาคารที่ให้อาศัย และภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการและการปรับปรุงรักษาหอเลี้ยงเด็ก ตลอดจนผู้ที่รับผิดชอบในการออกแบบ การปฏิบัติการและการดูแลรักษาอาคารให้เอื้ออำนวย

ข้อ ๒ วัตถุประสงค์และการบังคับใช้

(๑) ข้อปฏิบัติฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับการป้องกันและควบคุมเชื้อลีสซีสโรคในหอเลี้ยงเด็กและการปรับปรุงรักษาหอเลี้ยงเด็กของกรมอนามัย

(๒) ข้อปฏิบัติฉบับนี้ให้ใช้บังคับกับหอเลี้ยงเด็กที่ติดตั้งอยู่ในอาคาร

ข้อ ๓ คำนิยามในข้อปฏิบัติฉบับนี้

- "ละอองฝอย (Aerosol)" หมายถึง อนุภาคใดๆ ที่มีขนาดเล็กลงกว่า 10 ไมครอน
- "การปรับอากาศ (Air-conditioning)" หมายถึง การควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น การระบายอากาศและการไหลเวียนของอากาศในห้องปรับอากาศในลักษณะที่ก่อให้เกิดความชื้นในอากาศ
- "ห้องปรับอากาศ (Air intake)" หมายถึง พื้นที่ที่มีขนาดเล็กลงซึ่งต้องการแสงสว่างในการเจริญเติบโต
- "สารชีวภาพ (Biocide)" หมายถึง สารเคมีที่มีประสิทธิภาพทำลายจุลินทรีย์หรือสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก
- "น้ำที่ระเหยของ (Bleed)" หมายถึง น้ำซึ่งถูกกระจ่ายออกจากระบบทำความเย็นอย่างช้าๆ เพื่อควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ของสารละลายในน้ำ
- "ระเหย" หมายถึง ปรากฏการณ์ที่ของเหลวระเหยกลายเป็นไอ
- "หอเลี้ยงเด็ก (Cooling tower)" หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ลดอุณหภูมิของน้ำโดยอาศัยหลักการถ่ายเทความร้อนของของเหลวผ่านอากาศ
- "สารยับยั้งการกัดกร่อน (Corrosion inhibitors)" ได้แก่ สารเคมีที่ใช้ป้องกัน หรือลดการกัดกร่อนของโลหะที่สัมผัสกับน้ำ
- "ท่อปลายตัน (Dead-end)" หมายถึง ท่อที่มีปลายตันซึ่งหนึ่งหรือติดอยู่กับเครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ลิ้น ถัง ถังเก็บน้ำ
- "ตัวกระจายสาร (Dispenser)" หมายถึง สารเคมีซึ่งเติมร่วมกับสารเคมีที่ใช้น้ำเพื่อทำให้สารอินทรีย์ที่เกาะติดบริเวณพื้นผิวภายในของโลหะหลุดออกมาและช่วยป้องกันการจับตัวเป็นก้อนของกากตะกอน
- "การไหลเวียน" หมายถึง การลดจำนวนจุลินทรีย์โดยใช้สารเคมีหรือวิธีการทางกายภาพ
- "ละอองฝอย (Drift)" หมายถึง ละอองน้ำที่ลอยออกจากห้องระเหยของของเหลว
- "อุปกรณ์กำจัดละอองฝอย (Drift eliminator)" หมายถึง แผงดักละอองน้ำที่ติดตั้งออกจากหอเลี้ยงเด็กของระบบลม
- "ความเสถียร" หมายถึง การเป็นอันตรธานหรือการสลายตัวของสารเคมีในหอเลี้ยงเด็กซึ่งใช้ในการถ่ายเทความร้อนเป็นสาเหตุให้เกิดการสูญเสียประสิทธิภาพในการทำงานของหอเลี้ยงเด็ก
- "ลีสซีสโรค (Legionella)" เป็นเชื้อแบคทีเรียซึ่งพบได้ในแหล่งน้ำธรรมชาติ และระบบน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น และอาจก่อโรคได้โดยเฉพาะที่พบปอดคือ ลีสซีสโรค (Legionella pneumophila)
- "โรคลีสซีสโรค (Legionnaires' disease)" เป็นโรคติดต่อซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับโรคปอดอักเสบ
- "ลีสซีสโรค" ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากลีสซีสโรคในหอเลี้ยงเด็ก

หรือผู้ที่ปฏิบัติงานบนบกหรือเรือซึ่งตกเป็นโรคบางชนิดหรือการใช้สารเคมี ทั้งนี้ในระยะแรกจะมีอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่ ได้แก่ มีไข้เล็กน้อย ปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อและข้อต่อ หดแรงแรง อ่อนเพลีย และเบื่ออาหาร ต่อมาจะมีอาการคล้ายโรคอหิวาต์ ได้แก่ มีไข้สูง ไอแห้ง ๆ หรืออาจมีเสมหะ หายใจไม่สะดวก หมาวขึ้นและเจ็บหน้าอก

" น้ำดื่มสะอาด (Make-up water) " หมายถึง น้ำสะอาดที่เคี้ยวลงไป ในหอสิ่งขึ้นเพื่อทดแทนน้ำที่สูญเสียไปจากการระเหยของน้ำ การรั่วไหลหรือเป็นและของเหลว

" การระบาดของโรคเลิเทียมแพร่ " หมายถึง การเกิดโรคตั้งแต่ ๑ รายขึ้นไป

" การยับยั้งและกัน (Scale inhibitor) " หมายถึง สารเคมีที่เติมลงในน้ำเพื่อป้องกันการเกิดตะกอน

" สารกำจัดตะกอน (Descaleant) " หมายถึง สารเคมีที่เติมลงไปใ้ในน้ำเพื่อใช้กำจัดตะกอน

"อาคาร" หมายถึง

(๑) อาคารตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด

(๒) อาคารกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพตามกฎหมายว่าด้วยสาธารณสุข

(๓) อาคารโรงพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล

(๔) อาคารโรงงานอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงงานหรือนิคมอุตสาหกรรม

(๕) อาคารโรงเรียนและสถาบันการศึกษาของทางราชการ และเอกชนตามกฎหมายว่าด้วย

โรงเรียนนุร และกฎหมายว่าด้วยสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ

(๖) อาคารของศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้า

(๗) อาคารตามกฎหมายว่าด้วยอาคารหรือการสาธารณสุข

"พนักงานเจ้าหน้าที่" หมายถึง

(๑) เจ้าหน้าที่งานทั้งชั้นหรือเจ้าหน้าที่งานสาธารณสุข หรือผู้ซึ่งได้รับแต่งตั้งจากเจ้าพนักงาน

ท้องถิ่นตามกฎหมายว่าด้วยสาธารณสุข

(๒) ผู้ซึ่งรัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขแต่งตั้งให้ปฏิบัติตามกฎหมายสถานพยาบาล

(๓) เจ้าหน้าที่งานสาธารณสุข หรือผู้ซึ่งรัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขแต่งตั้งให้เป็น

พนักงานเจ้าหน้าที่ปฏิบัติตามกฎหมายโรคติดต่อ

ข้อ ๕ นำที่ความรับผิดชอบ

(๑) ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าหน้าที่หรือผู้ประกอบการที่มีการติดตั้งยังยี่ห้อที่

ต้องปฏิบัติตามต่อไป

(๒) จัดทำแผนหรือโครงการควบคุมป้องกัน โรคเลิเทียมแพร่ประจำอาคาร โดยอย่างน้อยต้องมี

องค์ประกอบดังนี้

- การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของโรคเลิเทียมแพร่จากหอสิ่งขึ้นตามแบบพออรับราชการ

ตรวจสอบเพื่อประเมินความเสี่ยงต่อการเกิด โรคเลิเทียมแพร่ของหอสิ่งขึ้นท้ายข้อปฏิบัติ

- การตรวจสอบติดตามประสิทธิภาพของ โครงการหรือแผนปฏิบัติการ

- การจัดเก็บรวบรวมสถิติ ข้อมูล และจัดทำบันทึกการ ขยะของกิจกรรมที่ได้ดำเนินการ

ตามโครงการหรือแผนปฏิบัติการทั้งหมด

(๓) จัดให้มีและใช้มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยแก่ผู้ควบคุม และบำรุงรักษาหอสิ่งขึ้นของอาคาร โดยผู้ควบคุมจะต้องผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรผู้ควบคุมและบำรุงรักษาหอสิ่งขึ้นด้านการป้องกันและควบคุมเชื้อโรคเลิเทียมแพร่และกรมควบคุมโรคคิดถือว่ามีความเหมาะสม

(๔) จัดให้มีผู้ควบคุมและบำรุงรักษาหอสิ่งขึ้นด้านการป้องกันและความปลอดภัยโอเนลที่มีความรู้ความสามารถและมีคุณสมบัติด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ อันมีสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัย สาธารณสุขศาสตร์หรือสาขาอื่นๆ ที่มีประสบการณ์และความรู้ด้านการสาธารณสุข

ในกรณีที่ไม่สามารถจัดหาผู้ควบคุมและบำรุงรักษาหอสิ่งขึ้นไว้เป็นการประจำได้ ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าหน้าที่หรือผู้ประกอบการอาจสามารถมอบหมายให้ บุคคลอื่นหรือผู้รับจ้าง ที่มีความชำนาญ ประสิทธิภาพและคุณสมบัติแล้ว รวมทั้งผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรผู้ควบคุมและบำรุงรักษาหอสิ่งขึ้นด้านการป้องกันและความปลอดภัยโอเนลแล้ว เพื่อควบคุมและบำรุงรักษาหอสิ่งขึ้นแทนได้

(๕) ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าพนักงานหรือผู้ประกอบการมีหน้าที่ต้องจดทะเบียนระบบสิ่งขึ้นทุกระบบของอาคารกับพนักงานเจ้าหน้าที่ตามแบบฟอร์มการจดทะเบียนหอสิ่งขึ้นท้ายข้อปฏิบัติ

(๖) ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าพนักงานหรือผู้ประกอบการต้องจัดให้มีผู้เฝ้าและนำไว้ประจำระบบปรับอากาศทุกระบบ โดยผู้เฝ้าและนำอย่างน้อยต้องมีเนื้อหาสาระละเอียด ดังต่อไปนี้

(๑) แผนผังของระบบปรับอากาศ

(๒) วิธีการใช้งานของระบบ

(๓) ข้อควรระวังทั้งที่เป็น จักรวรรค์ทั้งที่เป็น ซึ่งระบุวิธีการและความถี่ในการตรวจสอบระบบรวมถึง

ขั้นตอนการปรัปรองแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆของระบบ

(๔) รายละเอียดของผู้จำหน่ายอุปกรณ์ระบบปรับอากาศที่ อยู่และหมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อ

(๕) ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าพนักงานหรือผู้ประกอบการต้องปฏิบัติตามข้อปฏิบัติหรือแก้ไข หรือปรับปรุงให้ถูกต้องตามข้อปฏิบัติฉบับนี้ทุกประการ

ส่วนที่ ๒
หนังสือ

- ข้อ ๕ การออกแบบ และก่อสร้างหนังสือนี้ต้องปฏิบัติดังนี้
- (๑) เพื่อให้เกิดความเล็งเห็นคุณค่าหนังสือที่อยู่ในอาหารและประชาชนทั่วไป การติดตั้งระบบสิ่งพิมพ์ของอาหาร ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้อนุญาตตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องก่อน
- (๒) ระบบสิ่งพิมพ์ควรได้รับการออกแบบ และก่อสร้างในลักษณะช่วยผลการแพร่กระจายของสิ่งพิมพ์อาหารระบบ และช่วยให้เกิดความสะดวก และปลอดภัยต่อการปฏิบัติงานการทำหนังสือและการทำความสะดวกเป็นประจํา
- (๓) การออกแบบระบบสิ่งพิมพ์ ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้
- (ก) ง่าย ใช้งานสะดวก ทั้งนี้ให้หลักเกี่ยวกับการออกแบบอุปกรณ์ระบบสิ่งพิมพ์ให้เป็นต่อปลายกัน วง ห่วง และข้อ
- (ข) มีช่องทางเข้าไปบริเวณส่วนต่างๆของระบบ ได้โดยสะดวกเพื่อการตรวจสอบ การเก็บตัวอย่าง การทำความสะอาด การทำลายเชื้อ การซ่อมบำรุงและการปรับปรุงแก้ไข
- (๔) หนังสือสิ่งพิมพ์ที่ติดตั้งใหม่หรือ ได้รับการปรับปรุงแก้ไขใหม่ต้องมีอุปกรณ์ที่ช่วยผลการเกิดและการกระจายสิ่งพิมพ์ออกของสิ่งพิมพ์ ดังต่อไปนี้
- (ก) ระบบจ่ายน้ำภายในหนังสือสิ่งพิมพ์ที่มีกรพ่นละอองฝอยออกหนังสือสิ่งพิมพ์น้อยที่สุด
- (ข) อุปกรณ์กำจัดละอองฝอยที่มีประสิทธิภาพสูงในการดักละอองฝอย
- (ค) ผนังล้อมรอบตัวพิมพ์มีช่องว่างรับน้ำไม่พอสิ่งพิมพ์เพื่อลดผลกระทบจากแรงลมภายนอกที่จะพัดพาละอองฝอยออกทางด้านข้างของหนังสือได้ โดยผนังดังกล่าวควรทึบแสงหรือป้องกันไม่ให้แสงแดดผ่านเข้าไปทำให้เกิดการเจริญเติบโตของสาหร่ายและเชื้อรา
- (๕) วัสดุที่ใช้ก่อสร้างหนังสือสิ่งพิมพ์ต้องไม่สึกกร่อนง่าย ต้องทนทานต่อสารเคมี ระบาย ไม่ดูดซับน้ำ และผ่านการทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว รวมทั้งต้องไม่เป็นวัสดุที่จะเชื้ออํานวนต่อการเจริญเติบโต และการเพิ่มขนาดอย่างรวดเร็วของจุลินทรีย์ต่างๆได้
- (๖) ระบบระบบน้ำทิ้ง ต้องอยู่ตำแหน่งล่างสุดของอ่างรองรับน้ำในหนังสือสิ่งพิมพ์ เพื่อให้สามารถระบายน้ำทั้งหมดในระบบสิ่งพิมพ์ได้ง่าย และสะดวก
- ข้อ ๖ สถานที่ติดตั้งหนังสือสิ่งพิมพ์ ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้
- (๑) ตำแหน่งที่ตั้งหนังสือสิ่งพิมพ์ต้องอยู่ห่างจากบริเวณต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า ๕ เมตร โดยวัดจากฐานหนังสือสิ่งพิมพ์
- (๓) ทางลมเข้า (Air inlets) เพื่อระบาย และหมุนเวียนอากาศในอาคาร

- (๗) พื้นที่ที่มีลมอยู่อาศัยและเปิดหน้าต่าง
- (๘) ทางเข้า และบริเวณการจราจร
- (๙) ที่หรือทางสาธารณะ
- (๑๐) ซอระบบอาหารที่ห่างจากห้องครัว
- (๑๑) ระบบสิ่งพิมพ์หรือบริเวณอื่นๆ ของระบบรวมทั้งห้องสุญญากาศของอาหารที่อาจมีสารอาหาร หมายความว่ารับสารพิษหรือเชื้อโรค โดยของเชื้อรา โคมูลี โคมูลี
- (๑๒) จัดเก็บกากหรือกากของอาหาร
- ในกรณีที่เป็นอาคารเดิมที่ไม่มีมีการดัดแปลง รื้อถอนและเปลี่ยนแปลงการใช้อาคารซึ่งไม่สามารถติดตั้งหนังสือสิ่งพิมพ์ให้ได้อย่างเหมาะสมในระยะเวลาที่กำหนดได้ ต้องจัดให้มีการป้องกันการแพร่กระจายของสิ่งพิมพ์จากห้องอาหาร
- (๑๓) ในการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของหนังสือสิ่งพิมพ์ ต้องคำนึงถึงอิทธิพลจากผลกระทบของอาคารที่อยู่ใกล้เคียงทิศทางของกระแสลม และการพัดกระแสน้ำของลมที่อยู่เหนืออาคารเหล่านี้ด้วย รวมทั้งหนังสือสิ่งพิมพ์ต้องติดตั้งอยู่ห่างและอยู่ใต้ทิศทางลมจากห้องสุญญากาศเข้าของอาคารด้วย
- ข้อ ๗ น้ำที่เติมสดเชย ในระบบหมุนเวียนน้ำต้องเป็นน้ำจากแหล่งน้ำเดียวกันที่ใช้น้ำในหนังสือสิ่งพิมพ์
- ข้อ ๘ การระบบน้ำทิ้งจากหนังสือสิ่งพิมพ์ ต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้
- (๑) น้ำทิ้งจากหนังสือสิ่งพิมพ์ต้องมีคุณภาพได้ตามมาตรฐานกฎหมายว่าด้วยโรงงาน
- (๒) น้ำจากท่อส่งน้ำและน้ำทิ้งจากระบบปรับอากาศหรือระบบอาหาร ต้องระบายทิ้งลงสู่ท่อระบายน้ำที่มีอุปกรณ์ที่ป้องกันมิให้น้ำทิ้งไหลย้อนกลับเข้าสู่ระบบปรับอากาศหรือระบบอาหาร
- ข้อ ๙ การทดสอบก่อนใช้งาน และการใช้งาน ระบบปรับอากาศของอาคารต้องปฏิบัติตามดังต่อไปนี้
- (๑) ระบบปรับอากาศของอาคารต้องมีคุณภาพและ และการใช้งานเป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร
- (๒) หนังสือสิ่งพิมพ์ต้องได้รับการทดสอบอย่างเหมาะสมก่อนใช้งาน เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย
- (๓) ระบบปรับอากาศของอาคารต้องอยู่ในสภาพสะอาดปราศจากสิ่งสกปรกก่อนใช้งาน
- (๔) ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารต้องจัดให้มีการควบคุมความเสี่ยงต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการทดสอบก่อนใช้งาน การเริ่มต้นใช้งาน และในระหว่างการใช้งานตามปกติของระบบปรับอากาศ

(๕) การใช้งานของสิ่งยื่นของอาคารต้องปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

- (ก) กรณีที่ใช้งานของสิ่งยื่นสลับกันเป็นช่วง ๆ อย่างน้อยต้องเปิดใช้งานสัปดาห์ละครั้งและนำให้พ้นของสิ่งยื่นดังกล่าว
- (ข) กรณีที่ติดตั้งผ่านอาคารแล้ว และตรวจสอบคุณภาพแล้ว
- (ค) กรณีที่ติดตั้งผ่านของสิ่งยื่นนานกว่า ๑ ปีคาร์ นำในของสิ่งยื่นต้องผ่านการบำบัดด้วยสารชีวภาพและทำลายเชื้อในของสิ่งยื่นนั้น อย่างน้อยเดือนละ ๑ ครั้ง
- (ง) กรณีที่ติดตั้งผ่านของสิ่งยื่น โดยไม่มีกำหนด ต้องระบายน้ำในของสิ่งยื่นทิ้ง โดยไม่ปล่อยให้มีน้ำขัง

ส่วนที่ ๑

การดูแลบำรุงรักษาและตรวจสอบเฝ้าระวังระบบสิ่งยื่น

ข้อ ๑๐ ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารต้องดำเนินการและบำรุงรักษาระบบสิ่งยื่นดังต่อไปนี้

- (๑) ซ่อมแซม ดูแล และบำรุงรักษาของสิ่งยื่นให้อยู่ในสภาพที่ดีและสะอาดหรือทิ้งใช้งานได้ตลอดเวลา
- (๒) จัดทำคู่มือการบำรุงรักษาระบบสิ่งยื่นทุกรูปแบบ ซึ่งอย่างน้อยต้องประกอบด้วย
 - (ก) แผนผังโครงสร้างที่สมบูรณ์ของระบบการระบายอากาศและระบบสิ่งยื่น
 - (ข) วิธีการทำความสะอาด การทำลายเชื้อ และขั้นตอนการกำจัดสิ่งปนเปื้อนพร้อมทั้งกำหนดนำในการรื้อถอนส่วนประกอบ
 - (ค) วิธีการนำขี้ดน้ำในของสิ่งยื่น
 - (ง) วิธีการเปิด - ปิด และเดินเครื่อง
- (๓) การบำรุงรักษาระบบสิ่งยื่นต้องดำเนินการ โดยผู้ที่มีความรู้ความสามารถ ความชำนาญ และประสบการณ์ในการป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานได้
- (๔) ตรวจสอบความสะอาด ความสโลปรก และกีดขวางก่อนในของสิ่งยื่นทุกเครื่องซึ่งได้แต่ละครั้งโดยใส่สายดา
- (๕) ต้องจัดทำและดำเนินการตามแผนการบำรุงรักษาของสิ่งยื่นรวมถึงการทำความสะอาดอาคารทำลายเชื้อและการบำบัดน้ำสำหรับของสิ่งยื่นทุกเครื่อง เพื่อเป็นการป้องกันปริมาณของเชื้อสิจิ โอนแลนและทำให้สารเคมีที่ใช้ในการบำบัดน้ำมีประสิทธิภาพสูงสุด

(๖) อาจนำเครื่องกรองน้ำ แสงอุลตราไวโอเลต ก๊าซ โอโซนและอื่น ๆ มาใช้ช่วยในการบำรุงรักษาของสิ่งยื่นได้ แต่ต้อง ไม่เป็นการนำมาใช้เพื่อทดแทนการทำความสะอาด การทำลายเชื้อและการบำบัดน้ำตามแผนการประจำปีข้อ ๑๐(๕)

ข้อ ๑๑ การทำความสะอาดและการทำลายเชื้อ ในระบบสิ่งยื่นของอาคารต้องปฏิบัติตามดังนี้

- (๑) การทำลายเชื้อ การทำความสะอาดและการกำจัดตะกอนในของสิ่งยื่นโดยปกติทั่วไปต้องการทำอย่างน้อย ๑ ครั้งภายใน ๖ เดือนหรือมากกว่าเมื่อจำเป็น
- (๒) การทำความสะอาดและการทำลายเชื้อต้องกระทำในของสิ่งยื่นที่มีสภาพ ดังต่อไปนี้
 - (ก) มีการปนเปื้อนในระหว่างการทำหรือสกปรกจากฝุ่นหรือสารอินทรีย์ต่าง ๆ
 - (ข) หยุดใช้งานมานานกว่า ๑ เดือน
 - (ค) ถูกดัดแปลงแก้ไขทางกลไกหรือลดชิ้นส่วนออกในลักษณะที่อาจทำให้ของสิ่งยื่นได้รับการปรับปรุงใหม่ได้
 - (ง) เมื่อสภาพแวดล้อมของของสิ่งยื่นเต็มไปด้วยฝุ่นหรือ ไม่สามารถควบคุมคุณภาพน้ำได้หรือเมื่อของสิ่งยื่นที่อยู่ใกล้สิ่งยื่นเป็นแหล่งการระบาดของ โรคติดเชื้อ
 - (จ) อื่นๆ ตามที่พนักงานเจ้าหน้าที่เห็นควร
- (๑๓) ระบบเก็บน้ำพิเศษซึ่งเชื่อมกับระบบสิ่งยื่น และมีลักษณะน้ำขังนิ่ง ต้องได้รับการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อก่อนนำมาใช้งานในสภาพปกติ
- (๑๔) การทำความสะอาดและทำลายเชื้อ ต้องปฏิบัติตาม ดังนี้

(ก) เคมีคลอรีนครั้งแรกในน้ำในระบบสิ่งยื่นเพื่อให้มีคลอรีนอิสระตกค้าง (residual free chlorine) อยู่ในระดับ ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร เพื่อลดความเสี่ยงต่อสุขภาพกับผู้ที่มีความสะอาด แล้วทำการหมุนเวียนน้ำพร้อม ๆ กับเติมตัวกระจายสารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อ ไรของคลอรีน โดยหมุนเวียนน้ำเป็นระยะเวลา ๖ ชั่วโมง ทำการรักษาระดับปริมาณคลอรีนอิสระให้อยู่ในระดับ ไม่ต่ำกว่า ๕ มิลลิกรัมต่อลิตรตลอดเวลา

ถ้าในกรณีที่ค่าความเป็นกรดค่า (ph) ของน้ำมากกว่า ๘.๐ ปริมาณความเข้มข้นของคลอรีนอิสระตกค้างที่วัดได้ต้องอยู่ระหว่าง ๑.๕ ถึง ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตรเป็นเวลา ๒ ชั่วโมง หรือ ใช้วิธีการระบายน้ำออกจากระบบอย่างเต็มที่เป็นเวลาหลาย ๆ ชั่วโมง เพื่อลดค่าความเป็นกรดค่าและปริมาณคลอรีนในระบบเอง

(ข) ระบบน้ำที่ออกจากเส้นท่อและทำความสะอาดระบบจ่ายน้ำ บ่อสูบน้ำและของสิ่งยื่นทำการล้างบริเวณหรือทางที่จะเข้าไปยังของสิ่งยื่นและอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับตะกอนและของสิ่งอื่น ๆ ที่ไม่สามารถกำจัดออกไปได้ให้ใช้สารเคมีสำหรับกำจัดตะกอนที่ไปทำให้เกิดความเสียหายแก่ของสิ่งยื่นและเส้นท่อ

ให้เกิดสิ่งมีชีวิตที่มีความสะอาดที่ก่อให้เกิดละอองน้ำลอยออกมาเกินไป เช่น ระบบฉีดน้ำแรงดันสูง เป็นต้น หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ให้ปิดประตู หน้าต่าง และช่องลมที่อยู่ที่ใกล้เคียงให้ปิดก่อนการทำความสะอาด

ผู้ที่ต้องฉีดน้ำด้วยระบบแรงดันสูงต้องได้รับการฝึกอบรมและต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามข้อ ๑๘(๒) ในขณะปฏิบัติงานทุกครั้ง

(๕) เดิมทีน้ำสะอาดและคลอรีนขึ้นเพื่อใช้ระดับคลอรีนอิสระตกค้าง ไม่น้อยกว่า ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา ๖ ชั่วโมง

(๖) ระบบและถ่ายเทน้ำทิ้ง แล้วเปลี่ยนถ่ายน้ำสะอาด สารเคมีและสารชีวภาพที่ใช้ในการบำบัดคุณภาพน้ำให้อยู่ในระดับเหมาะสมก่อนเปิดเคาน์เตอร์ระบบ

(๗) ในระหว่างการทำความสะอาดและการทำลายเชื้อ ควรปิดพัดลมของห้องสิ่งมีชีวิตครั้ง

(๘) โดยทั่วไปน้ำในหอเลี้ยงนั้นต้องมีปริมาณความเข้มข้นของกลอรีนอิสระตกค้าง ไม่น้อยกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตรตลอดเวลา

ข้อ ๑๒ การบำบัดน้ำในระบบเลี้ยงของอาคารต้องปฏิบัติตามต่อไปนี้

(๑) เพื่อควบคุมเชื้อลี้ โอนเผลาการมีวิธีการบำบัดน้ำต้องลดหรือป้องกันการเกิดขึ้นของสิ่งต่าง ๆ ในระบบสิ่งมีชีวิตต่อไปนี้

(ก) ตะกอน และสิ่งที่เป็นผลผลิตจากการกักกรอง ซึ่งอาจจะเป็นแหล่งเลี้ยงและผู้ครอง

เชื้อลี้ โอนเผลาในระบบ

(ข) ตะกอนซึ่งอาจไปลดประสิทธิภาพการบำบัดน้ำ

(ค) แบคทีเรียและจุลินทรีย์อื่น ๆ

(๒) ใช้สารชีวภาพเพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของตะไคร่ และสาหร่าย สารรับกรฟี่ที่มีการเจริญเติบโตของตะไคร่และสาหร่ายอย่างรวดเร็ว ให้ใช้สารทำความสะอาดที่มีฤทธิ์เป็นด่างและทำให้แตกกระจายออกไปแล้วจึงจะล้างทำความสะอาดและเติมสารชีวภาพซ้ำอีกครั้ง

(๓) ในการกำจัดกองมูลและของเสียให้ใช้สารละลาย หรือสารเคมีที่ช่วยให้เกิดการรวมตัวกันได้

(๔) สารเคมีที่ใช้ในการบำบัดน้ำต้องไม่มีฤทธิ์ที่เป็นผลเสียต่อวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นสื่อ โลหะที่ใช้ในระบบเลี้ยงหอ เช่น ยาง และโลหะที่เคลือบสารอีพ็อกซี่ป้องกันการกัดกร่อนเป็นดิน และสิ่งต้องห้ามจะเป็นกลางต่อวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบเลี้ยงหอ

(๕) การบรรจุ เก็บสะสมและความคงอยู่ของสารเคมีต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ข้อ ๑๓ การใช้สารชีวภาพต้องปฏิบัติตามต่อไปนี้

(๑) ต้องใช้สารชีวภาพอย่างน้อย ๒ ชนิด โดยได้สลับกับสัปดาห์ละครั้ง เพื่อป้องกัน อุบัติการณ์การเคมีของเชื้อจุลินทรีย์

(๒) ก่อนเริ่มต้นการบำบัดน้ำด้วยสารชีวภาพต้องมั่นใจว่าระบบเลี้ยงอยู่ในสภาวะที่สะอาด

(๓) การป้องกันการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก ในระบบเลี้ยงเชื้อต้องใช้สารชีวภาพด้วยวิธีการเติมใส่เป็นครั้ง ๆ แบบ ไม่ต่อเนื่อง (Shout/Slug dose) และให้รวมถึงการเติมสารชีวภาพใส่ลงในอ่างรองรับน้ำของหอเลี้ยงเชื้อ โดยตรงเป็นระยะสลับกันด้วยวิธีแบบเดียวกัน

(๔) สารชีวภาพที่ใช้ในการกำจัดและควบคุมการเจริญเติบโตของเชื้อลี้ โอนเผลา ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(ก) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานและได้รับการจดทะเบียนอย่างถูกต้อง โดยสารเคมีทุกชนิดที่ใช้ในการบำบัดน้ำต้องได้รับอนุญาตให้ใช้และปฏิบัติตามข้อกำหนดของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

(ข) มีประสิทธิภาพที่เชื่อถือได้ในการทำลายเชื้อลี้ โอนเผลาและเชื้อจุลินทรีย์อื่น ๆ ได้กว้างขวางเมื่อใช้ในปริมาณหรือขนาดตามที่ผู้ผลิตหรือผู้จำหน่าย ได้กำหนดหรือแนะนำไว้

(ค) สารชีวภาพเหล่านี้มาใช้ห้องมีส่วนช่วยสนับสนุน ให้สารชีวภาพที่ใช้สำหรับทำลาย

เชื้อลี้ โอนเผลาทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และช่วยให้ระบบเลี้ยงปลอดจากภาวะใด ๆ ทางจุลชีววิทยา

(ง) ในปริมาณต่อวิธีการขั้นสุดตรเพื่อจำแนกชนิดและประเภทของเชื้อลี้ โอนเผลา

(จ) เหมาะสมทั้งทางด้านคุณภาพและเคมีกับน้ำที่ผ่านกรรมวิธีการบำบัดแล้ว

(๕) สารเคมีที่ใช้และผลิตภัณฑ์สุดท้าย (End-Products) ที่เกิดขึ้นภายหลังจากการบำบัดน้ำต้องสามารถย่อยสลายทางชีวภาพและเคมีได้ โดยก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด สำหรับในกรณีที่มีการระบบหรือเกิดอุบัติเหตุรั่วไหลของสารเคมีหรือผลิตภัณฑ์สุดท้ายของระบบบำบัดน้ำ น้ำทิ้งจากระบบต้องผ่านการบำบัดคุณภาพน้ำก่อนระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำสาธารณะ

ข้อ ๑๔ การบันทึกข้อมูล ต้องปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

(๑) ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าหน้าที่หรือผู้ครอบครองอาคารต้องจัดทำบันทึกในสมุดบันทึกประจำวันของสิ่งมีชีวิตทุกเครื่อง พร้อมให้ข้อมูลที่ถูกต้องเพียงพอและสะดวกต่อการตรวจสอบของผู้นับถว้างาน เจ้าหน้าที่ตลอดเวลา การบันทึกข้อมูลต้องครอบคลุมรายละเอียด ดังต่อไปนี้

(ก) รายละเอียดเกี่ยวกับหอเลี้ยง เช่น ที่ตั้ง แบบ รุ่น และขนาด เป็นต้น

(ข) ชื่อผู้บันทึกและกับรักษาสมุดบันทึกข้อมูล

(ค) ชื่อเขตหรือบริษัทที่รับผิดชอบในการประเมินความเสี่ยง แผนปฏิบัติการ การพัฒนาการป้องกันและข้อควรระวัง

(ง) ชื่อชุดหรือบริษัทที่ดำเนินการบำบัดน้ำ

(จ) รายละเอียดในการบำรุงรักษา เช่น

- วันที่และผลในการตรวจหาเบื้องต้น โดยสายตา

- วันที่ที่ทำความสะอาดและทำลายเชื้อ

- วันที่ทำการบำบัดนี้ด้วยสารเคมีและสารชีวภาพ
 - วันที่ทำการเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจสอบผลสำเร็จของวัฏพฤษภาพและเชื้อราอินทรีย์รวมทั้งหมดที่ขึ้นบนผลการศึกษา
 - (๓) รายละเอียดในการปรับปรุงแก้ไข และวันที่เริ่มดำเนินการ
 - (๔) การบันทึกข้อมูลข้อ ๑๔ (๑) ต้องมีลายเซ็นของผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ที่รับผิดชอบรับรองกำกับว่า
- ได้มีการดำเนินการจริง

(๑) ผลปฏิบัติงานที่ตรงกับรายการข้อ ๑๔ (๑) ปี

ข้อ ๑๕ แผนการดำเนินงานเมื่อเกิดผลกระทบของโรคพืชในอาคาร ต้องปฏิบัติตามต่อไปนี้

- (๑) ถ้าปรากฏว่ามีหรือสงสัยว่าจะมีการระบาดของโรคพืชในอาคาร ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารต้องแจ้งพนักงานเจ้าหน้าที่ทราบทันที
- (๒) ในกรณีที่สงสัยว่ามีการระบาดของโรคพืชในอาคาร เจ้าของหรือ ผู้ครอบครอง เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารหรือหลักฐานจากผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าของหรือ ผู้ครอบครองอาคาร ดังนี้

(๓) แผนแบบอาคารที่แสดงรายละเอียดข้อ ๑๔ (๑) ในอาคาร ที่ตั้งของห้องเลี้ยง และห้องฟางสำหรับอากาศภายในอาคาร

(๔) แผนผังของห้องเลี้ยง

(๕) ผลปฏิบัติงานที่ปรากฏข้อ ๑๔ (๑)

(๖) หนังสือแจ้งที่ส่งถึงพนักงานเจ้าหน้าที่ของกรมการเกษตรของโรคพืชในอาคารที่มีการระบาด

(๗) ข้อมูลอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการสอบสวนทางวิทยาการระบาด

(๘) เมื่อได้รับสารเคมีแล้วให้ดำเนินการสอบสวนทางวิทยาการระบาดของโรคพืชในอาคาร ผู้ดำเนินการ เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารทำทาสีอาคารและ ทำลายเชื้อราในอาคารซึ่งเกี่ยวข้องกับกรมการเกษตรของโรคพืชในอาคาร ดังนี้

เดิมสารเคมีหรือสารประกอบอินทรีย์ในอาคาร เพื่อให้มีผลต่อโรคพืชในอาคาร

ระดับ ๒๐ - ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา ๑ - ๒ ชั่วโมงพร้อมกับเติมตัวกระจายสารทางชีวภาพ (bio-dispersant) ที่ขึ้นหรือในอาคารเดียวกัน

(๙) แผนปฏิบัติงานในอาคารโดยมีรายละเอียดข้อ ๑๔ (๑) และรายการควบคุม

อิสระให้อยู่ที่ ๑๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ตลอดเวลา

(๑๐) หลังจาก ๒ ชั่วโมงแล้วให้ใช้คลอรีน (dechlorinate) และระบบระบาย

(๑๑) ทำความสะอาดห้องเลี้ยง บ่อเลี้ยง และระบบระบายน้ำ ทั้งนี้ผู้ปฏิบัติงาน จะต้องสวมใส่ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามข้อ ๑๕ (๒)

- (๑) เติมน้ำสะอาดใส่สารคลอรีนหรือสารประกอบคลอรีน
- (๒) แผนปฏิบัติงานซึ่งมีคลอรีนระดับ ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร อีกครั้งในขณะฉีดพ่น

เป็นเวลา ๒ ชั่วโมง หรือ ๑๐ มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง

(๓) ขจัดคลอรีนและระบายน้ำออกจากระบบ

(๔) เติมน้ำสะอาดในอาคารอีกครั้งแล้วเก็บตัวอย่างน้ำไปตรวจวิเคราะห์

(๕) ปิดใช้งานระบบเลี้ยงเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง

(๖) โดยทั่วไปน้ำในหอเลี้ยงเมื่อมีปริมาณความเข้มข้นของคลอรีนหรือสารเคมีเกินค่าที่กำหนด

ข้อ ๑๖ การเก็บตัวอย่างและการตรวจสอบผลสำเร็จของวัฏพฤษภาพ ต้องปฏิบัติตามต่อไปนี้

- (๑) ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารต้องจัดให้มีการทดสอบหาเชื้อราอินทรีย์ และตรวจสอบผลสำเร็จของวัฏพฤษภาพเป็นประจำ เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำ โดยให้มีการตรวจวัดทุก ๓ เดือน สำหรับอาคารสถานพยาบาล และตรวจวัดทุก ๖ เดือน สำหรับอาคารอื่น ๆ

(๒) การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงทางจุลชีววิทยา ต้องปฏิบัติตามต่อไปนี้

(๓) เก็บตัวอย่างน้ำก่อนมีการใช้สารชีวภาพ หรือก่อนการนำน้ำไปใช้และที่ผลิตเครื่องดื่ม

ระบบและน้ำไหลเวียนในระบบแล้วอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

(๔) ในกรณีที่มีการทำลายเชื้อราในอาคารต้องเก็บตัวอย่างน้ำหลังจากการทำลายเชื้อราแล้วไม่น้อยกว่า ๓ วัน

(๕) เก็บรักษาตัวอย่างน้ำไว้ที่อุณหภูมิ ๒-๘ องศาเซลเซียส หรือแช่เย็น และนำส่งห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจสอบหาเชื้อราใน ๕ วัน

(๖) เก็บตัวอย่างน้ำ ณ จุดที่น้ำไหลเข้ามาเติมสดในระบบ ในอ่างรองรับน้ำและท่อที่ทิ้งจากหอเลี้ยงแต่ละเครื่องอย่างน้อย ๓ ตัวอย่าง

(๗) ห้องปฏิบัติการตรวจสอบหาเชื้อราในอาคารต้องได้รับการรับรองจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

(๘) ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารต้องจัดทำรายงานผลการตรวจสอบให้พนักงานเจ้าหน้าที่ หรือกรมอนามัยและกรมควบคุมโรคติดต่อ หมายเลข ๑ ชุด ตามเวลาที่กำหนดใน ๑๖ (๑) หรือก่อนการปล่อยน้ำทิ้งตามรายละเอียดในแบบบันทึกข้อมูลสำหรับการควบคุมเชื้อราอินทรีย์ในระบบเลี้ยงที่แนบมาด้วยข้อปฏิบัติ

(๙) การตรวจสอบหาเชื้อราในอาคารโดยมีผลเป็นประจักษ์ต้องเป็นส่วนหนึ่งของแผนปฏิบัติงานด้านการบำรุงรักษา การทำความสะอาด และการติดตามผลอย่างสม่ำเสมอ

ข้อ ๑๗ การแก้ไขการปนเปื้อนจากเซลล์ไอออนลาต้องปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

(๑) ในการพิจารณาขอรับสิทธิ โฉนดที่ดินในระบบสิ่งเย็นให้พนักงานเจ้าหน้าที่ออกหนังสือให้ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารต้องดำเนินการแก้ไขความผิดต่าง ๆ ตามระดับการปนเปื้อนของเชื้อสิ่งโสโครกดังนี้

(ก) กรณีตรวจพบเชื้อลิสต์ โอนเนส ๑๐๐,๐๐๐ ซี เอฟ ยู (Colony Forming Unit) คอ
ลิตราให้ถือว่าการใช้มาตรการบำรุงรักษาอย่างเดียวยังไม่เพียงพอ ต้องแนะนำให้มีการเพิ่ม
ปริมาณการตรวจสอบทั้งระดับและการติดตามผลของระบบเพิ่มขึ้นให้ถูกต้องใหม่

(๗) กรณี ตรวจพบเชื้ออีโงนเวลา ตั้งแต่ ๑๐,๐๐๐ ถึง ๑๐๐,๐๐๐ ซี.เอฟ.ยู. ต้อง
 ลิดรอนให้ผู้อยู่ในสถานที่จะมีอันตรายเกิดขึ้นได้ ต้องออกหนังสือเตือนให้มีการประเมินผลวิธีการบำรุง
 รักษาใหม่ รวมทั้ง กระบวนการทำลายเชื้อในน้ำที่ใช้บ่อย การแก้ไขให้ถูกต้อง การตรวจสอบเฝ้าระวัง และกา
 รติดตามผล

(ค) กรณีตรวจพบเชื้อลิสทีโอเนลาตั้งแต่ ๑,๐๐,๐๐๐ ซี เอฟ ยู ต่อลิตรขึ้นไป ให้ถือว่าอยู่ในสภาวะที่เป็นอันตรายแรง ต้องออกคำสั่งให้กระบวนทันทีที่เกี่วข้องถึงไปเป็น ท้าความสะอาด ท้าลาเพื่อตรวจสอบฝ่ายระงับและติดตามผล

(๒) มาตรการแก้ไขข้อ ๑๑ (๑) (ก) และ (ข) ต้องดำเนินการภายใน ๒๔ ชั่วโมง หลังจากได้รับรายงานการตรวจพบข้อผิดพลาด และภายหลังดำเนินการตามมาตรการดังกล่าวแล้ว หากยังคงตรวจพบข้อบกพร่องแก้ไขซ้ำจนกระทั่งระบบเสี่ยงไม่ปราศจากการปนเปื้อน

(๓) ในการพัฒนาไปปฏิบัตินโยบายและแผนว่าด้วยการเป็น
จากเชื้อลัทธิอนาล็อก ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ต้องสังกัดระบบทันที

ส่วนที่ ๔

ความปลอดภัยของปฏิบัติการ

ข้อ ๑๘ การฝึกอบรม

บุคคลซึ่งมีหน้าที่ในการดูแลบำรุงรักษา การตรวจสอบแฟ้มรางวัล การบำบัดน้ำ และการทิ้งนํ

ข้อ ๑๕ ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าของบริษัทหรือกรรมการหรือผู้ได้รับมอบหมายตาม ข้อ ๔(๑) (ก) ต้องจัดให้มีและใช้มาตรการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ดังต่อไปนี้

(๑) ผู้ปฏิบัติงานหนึ่งมีหน้าที่การบำรุงรักษาห้องซึ่งต้องได้รับทราบถึงความเสี่ยงอันตรายของโรคติดต่อแบคทีเรีย และใช้คำแนะนำการใช้โปรแกรมป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ถูกต้อง

(๒) ผู้ปฏิบัติงานต้องได้รับและใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมตามประเภทของงาน และลักษณะสภาวะอันตรายดังต่อไปนี้

(ก) งานตรวจสอบ สภาวะอันตราย ได้แก่ ละอองฝอย ซึ่งผู้ปฏิบัติงานต้องได้รับและใช้ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในขณะทำงาน ประกอบด้วยชุดหมวกสวมครึ่งนี้ที่สวมครอบง

(๗) งานบำบัดน้ำ สภาวะอันตราย ได้แก่ ละอองฝอย และละอองสารเคมี ซึ่งปฏิบัติการตามข้อ ๕ ได้รับและให้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลและทำงานประกอบด้วยชุดหน้ากากสวมศีรษะ หน้า เหนือตา รองเท้าหุ้มแข้งซึ่งทำงานกับวัสดุกันน้ำ และแวนเนอร์จดทั้ง ๒ ข้าง

(๓) งานผลิตน้ำมันสูง สถานการณ์ภายในได้ ละของฝ่าย จึงมีอุปสรรคทางต้องได้รับเงิน ให้อุปกรณ์กับคนอื่นด้วยส่วนมากโดยให้เฉพาะทำงาน ประกอบด้วยชุดน้ำมันจากสวนครัวนี้ ชุดที่มีแบบกับน้ำ ได้ อนุมัติและ รองที่ทั้งนี้จึงมีทั้งจากบริษัทนี้กับ ๒ ข้าง

(๓) งานที่ภาคและองค์และบริษัทนี้หัวสารเคมีสถานะอันตราย ได้แก่ ละอองสารเคมีที่มีผู้ปฏิบัติงานต้องได้รับและใช้ป้องกันป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในขณะทำงาน ประกอบด้วยชุดหมวกนิรภัยหน้ากากกรองแก๊สหมวกที่มีตัวดูดซับสารเคมีที่ทนไอรยะตยสารเคมีหรือสารเคมี ชุดหมวกแบบกันน้ำได้ ถุงมือ และรองเท้าเครื่องใช้ซึ่งทำจากวัสดุกันน้ำ

(๓) เมื่อเกิดอุบัติเหตุสารเคมีหกหรือฉีกต้องล้างด้วยน้ำสะอาดมาเรื่อยๆ ทันที

(๔) ผู้ปฏิบัติงานต้องปฏิบัติตามให้มีสุลักษณะส่วนบุคคลตามมาตรฐาน รวมทั้งสถานที่ปฏิบัติงาน

(๕) ห้ามบริโภคอาหาร เครื่องดื่ม หรือสูบบุหรี่ ขณะปฏิบัติงานดูแลบำรุงรักษา

(๖) ต้องจ้างและจัดหาให้แก่ง่อนบุรีโรคอาหาร เครื่องดื่มหรือสุขาภิบาล

(๑) ผู้ปฏิบัติงานที่ได้รับสัมพัทธ์กับสารเคมีหรือสารอันตรายหรือได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานตามข้อ ๑๑ และข้อ ๑๒ ต้องได้รับการตรวจสอบสภาพตามข้อกักหนของกฎหมายคุ้มครองแรงงาน

(๔) ในกรณีนี้ผู้ปฏิบัติงานอาจมีวิธีการฝึกทางจิตหนึ่ง ระบบการหายใจ และอื่นๆ เมื่อต้อง

ประกาศ ณ วันที่

ภาคผนวก จ

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัดและเครื่องมือวิเคราะห์

รายการใบรับรองสอบเทียบ/ทวนสอบ เครื่องมือหลักประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ สำหรับวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration*	Remark
เครื่องมือหลักประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ									
1	pH Meter		Mettler-Toledo	Seven Easy pH/1231155210	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2601956-001-01	23 Feb 26	22 Feb 27	-
2	Analytical Balance (Readability 0.01 mg)	ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (SS) ของแข็งละลายน้ำ (TDS)	Mettler-Toledo	XSR205DU / C210685394	United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.	260311-2-BL001-26	12 Mar 26	11 Mar 27	-
3	Hot Air Oven		Memmert	UF55 / B212.0411	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2602300-001-01	11 Mar 26	10 Mar 27	-
4	Analytical Balance (Readability 0.1 mg)	น้ำมัน และไขมัน (Fat, Oil & Grease)	Mettler-Toledo	AB204-S / FACT 1129361010	United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.	260318-1-BL007-26	3 Apr 26	2 Apr 27	-
5	BOD Incubator	บีโอดี(BOD)	Arco	UC4-1320 / (UAE.WAO.018/2559)	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	25TMI001	7 Jul 25	6 Jul 26	-
6	BOD Incubator		Arco	UC4-1320 / (UAE.WAO.018/2550)	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	25TMI002	7 Jul 25	6 Jul 26	-
7	Digestor Unit	ไนโตรเจนในรูปที่เคเล็น (TKN)	FOSS TECATOR	KT9/ 91905393	FOSS South East Asia	14589	12 Feb 26	11 Feb 27	-
8	Distillation Unit (Kjeldahl Method)		FOSS TECATOR	DT2520/ 91905060	FOSS South East Asia	14590	12 Feb 26	11 Feb 27	-
9	Incubator	โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform Bacteria)	Binder	KB 400/ 2020000015535	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2602303-006-01	11 Mar 26	10 Mar 27	-
10	Incubator	ฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Faecal Coliform Bacteria)	Memmert	IPP 260 / V615.0187	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2602303-001-01	12 Mar 26	11 Mar 27	-

รายการใบรับรองสอบเทียบ/ทวนสอบ เครื่องมือหลักประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ สำหรับวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration*	Remark
เครื่องมือหลักประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ									
11	Water Bath		Memmert	WNE 14 / L414.1410	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	26TM444	16 Mar 26	15 Mar 27	-
12	Water Bath		Memmert	WNE 14 / L407.0756	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	25TM1037	7 Jul 25	6 Jul 26	-
13	Auto Clave		ALP	CL-40L / 808763	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2602303-007-01	11 Mar 26	10 Mar 27	-
14	Auto Clave		ALP	CL-40L / 807298	DKSH (Thailand) Ltd.	2504165-003-01	31 Jul 25	30 Jul 26	-

Due Date of Calibration* : Based on the annual calibration plan. At least 1 time per year.

รายการใบรับรองสอบเทียบ/ทวนสอบ เครื่องมือหลักประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ สำหรับวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration*	Remark
เครื่องมือหลักประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ									
1	pH Meter	ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)	Mettler-Toledo	Seven Easy pH / 1231155210	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2601956-001-01	23 Feb 26	22 Feb 27	-
2	pH Meter		Mettler-Toledo	Star A214 / X36836	Science Tech Co.,Ltd	ST018/26	20 May 26	19 May 27	-
3	Incubator	โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform Bacteria) ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Faecal Coliform Bacteria)	Blinder	K8400 / 2602303-006	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2602303-006-01	11 Mar 26	10 Mar 27	-
4	Incubator		Memmert	IPP 260 / V615.0187	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2602303-001-01	11 Mar 26	10 Mar 27	-

Due Date of Calibration* : Based on the annual calibration plan. At least 1 time per year.



ศูนย์ทดสอบและบริการมาตรฐาน
ศูนย์ทดสอบและบริการมาตรฐาน
Foundation for Industrial Development National Food Institute
Food Industrial Laboratory Service Center



Calibration Certificate

Certificate No.: 2601956-001-01
Page: 1 of 2

Equipment: pH Meter
Manufacturer: METTLER TOLEDO
Model: SevenEasy pH
Serial No.: 1231155210
ID No.: UAE-WAT 0102553
Order No.: 2601956-001
Operation No.: 2601956-001
Date of Receipt: 20 February 2026
Date of Calibration: 23 February 2026

Customer name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
Address: 3 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road,
Bangrak Phrahanong, Bangkok 10260

Metrological traceability:

1. Calibration Method: W-GC-002 In-house method based on direct measurement by using standard voltage calibrator and certified reference material (CRM).
2. Reference Standards: 2. Certified Reference Material

Instrument	Serial No.	Manufacturer	Certificate No.	Due Date
2.1 DC Voltage Calibrator	2709007	Fluke	25E1753	27 May 2026
2.2 Digital Thermometer	2709007	Fluke	2500328-002-C1	29 October 2026
2.3 Thermo Hygro Meter	NFI-BTH 01423	teco	2503232-014-C1	10 June 2026
3. Certified Reference Material

Lot No.	Manufacturer	Batch	Expiry Date	
2.4 pH buffer 4.008 (Primary pH buffer Solution)	CPAchem	1910215 LS	25 July 2026	
2.5 pH buffer 6.865 (Primary pH buffer Solution)	CPAchem	PH1217 LS	25 July 2026	
2.6 pH buffer 10.01 (Primary pH buffer Solution)	CPAchem	PH2221 LS	18 March 2026	
2.7 pH buffer 7.00 (Standard pH buffer Solution)	G03792	HACH LANGE GmbH	311M004	11 June 2027
3. This certificate is traceable to the International System of Units (SI Unit).
- 3.1 Instrument No. 2.1 through ISO-ONQC Laboratory Accreditation of Calibration No. 0004 (TPA).
- 3.2 Instruments No. 2.2 and 2.3 through ISO-ONQC Laboratory Accreditation of Calibration No. 0061 (NFI).
- 3.3 Certified Reference Material No. 2.4 to 2.6 traceable to Hach Lange GmbH is accredited to ISO 17034 (ANSI Accredited lot No. AR-1835).
- 3.4 Certified Reference Material No. 2.7 traceable to Hach Lange GmbH is accredited to DIN EN ISO 17034 (DAAS Accredited No. D-RM-15194-01-00).
4. This certificate was certified only for the instrument was calibrated.
5. The result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

Calibrated by: Mr. Manas Somrak
Specialist

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

Date of Issue: 2 March 2026

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

F-CS-009 Revision 02 Date 01-10-26



ศูนย์ทดสอบและบริการมาตรฐาน
ศูนย์ทดสอบและบริการมาตรฐาน
Foundation for Industrial Development National Food Institute
Food Industrial Laboratory Service Center



Calibration Certificate

Certificate No.: 2601956-001-01
Page: 2 of 2

Calibration Condition:
Place of Calibration: Chemical Calibration Laboratory, National Food Institute
Environment Condition: Ambient Temperature: $(24.0 \pm 0.2) ^\circ\text{C}$ Relative Humidity: $(49.8 \pm 2.2) \%$
Calibration Item Condition: Used Item
Type: Bench top
Range: 0 - 14 pH
Resolution: 0.01 pH, 1 mV

Calibration results:

1. Calibration of pH Meter (Manual Temperature Compensation at $25 ^\circ\text{C}$)

Nominal pH	DC Voltage Standard (mV)	Average Indicator Reading mV	pH	Uncertainty (mV)	Coverage Factor (k)
0	414.119	414	-0.01	0.56	2.00
2	255.813	255	1.99	0.56	2.00
4	177.403	178	4.00	0.56	2.00
6	59.159	59	6.00	0.56	2.00
7	0.020	0	7.00	0.56	2.00
8	-59.159	-59	8.00	0.56	2.00
10	-177.402	-177	10.00	0.56	2.00
12	-255.813	-256	12.00	0.56	2.00
14	-414.119	-414	14.00	0.56	2.00

2. Calibration of pH Meter with Electrode (Manual Temperature Compensation at $25 ^\circ\text{C}$)

Equipment: pH Electrode
Serial No.: C507654932
Manufacturer: METTLER TOLEDO
ID No.: N/A
Model: In an Solids
Type: Combined Electrode

Performance of Electrode system (Three-Point Calibration at pH 4, 7 and 9)

Certified Value (25 $^\circ\text{C}$ pH)	Average Indicator Reading pH	Relative Slope (%)	Uncertainty (k pH)	Coverage Factor (k)
4.008	4.01	104	0.0071	2.00
7.000	7.00	99.5	0.0065	2.00
10.010	10.01	-166	0.0065	2.00
6.876	6.86	15	0.0071	2.00

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%.

F-CS-009 Revision 02 Date 01-10-26



ศูนย์ทดสอบและบริการมาตรฐาน
ศูนย์ทดสอบและบริการมาตรฐาน
Foundation for Industrial Development National Food Institute
Food Industrial Laboratory Service Center



Calibration Certificate

Certificate No.: 2601956-002-01
Page: 1 of 2

Equipment: Digital Thermometer with RTD (pH Meter)
Manufacturer: METTLER TOLEDO
Model: SevenEasy pH
Serial No.: 1231155210
ID No.: UAE-WAT 0102553
Order No.: 2601956-002
Operation No.: 2601956-002
Date of Receipt: 20 February 2026
Date of Calibration: 23 February 2026

Customer Name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
Address: 3 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road,
Bangrak Phrahanong, Bangkok 10260

Metrological traceability:

1. Calibration Method:
 - NFI Method W-TF-075 based on comparison with a standard thermometer
 - TM-C031-TT31-V04 CALIBRATION OF DIGITAL THERMOMETER WITH TEMPERATURE SENSORS.
 - The temperature scale used in this laboratory is the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).
2. Reference Standard Instrument:

Instrument	Model / Type	Serial No. / ID No.	Certificate No.	Due Date	Through
HANNA HI 9142P	1023	2112154	PSL-T-0926158	25-Jun-26	TISTR
Peterson Reference Thermometer (PRT)	5627A	877332			

Support Equipment: Low Temperature Bath (AMETEK REC-187) Model: REC-187C, SN: 619930-00198
3. This certificate is traceable to the International System of Units (SI).
4. This certificate is valid only for the instrument that was calibrated.
5. The result of this calibration was found to be accurate only on the date and at the place of calibration shown.

Calibrated by: Mr. Manas Somrak
Specialist

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

Date of Issue: 2 March 2026

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

F-CS-009 Revision 02 Date 01-10-26



ศูนย์ทดสอบและบริการมาตรฐาน
ศูนย์ทดสอบและบริการมาตรฐาน
Foundation for Industrial Development National Food Institute
Food Industrial Laboratory Service Center



Calibration Certificate

Certificate No.: 2601956-002-01
Page: 2 of 2

Calibration Condition:
Equipment: Digital Thermometer with RTD
UUC Resolution: 0.1 $^\circ\text{C}$
Condition of the Item: Normal & Good
Without adjustment / AS FOUND

Place of Calibration: Chemical Calibration Laboratory
National Food Institute
Environment Conditions: Ambient Temperature: $(23.1 \pm 0.3) ^\circ\text{C}$
Relative Humidity: $(49.8 \pm 2.2) \%$
Line Voltage: $(220 \pm 10) \text{ V}$

Calibration results:

Temperature Measurement Results

Calibration Point ($^\circ\text{C}$)	Standard Thermometer Value ($^\circ\text{C}$)	UUC Reading Value ($^\circ\text{C}$)	UUC Correction Value ($^\circ\text{C}$)	Measurement Uncertainty ($\pm ^\circ\text{C}$)
20	20.002	20.1	-0.1	0.098
25	25.001	25.1	-0.1	0.098
30	30.003	30.1	-0.1	0.098

Note

- UUC: Unit Under Calibration
- The probe was immersed in a liquid bath or a gly bath to a minimum depth of 120 mm
- Description of probe, model: N/A, S/N: N/A
- Dimension of probe: Diameter: 4 mm, Length: 120 mm, Sheath material: Plastic

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

F-CS-009 Revision 02 Date 01-10-26



Certificate of Calibration

Certificate No: 260311-2-BL001-26
Code No: BL001-26
Page: 1 of 4

Customer Name: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
Address: 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Rd., Bang Chak, Phrakhanong, Bangkok 10260

Equipment: Electronic Balance
Manufacturer: Mettler Toledo
Model: XSR205DU
Serial No.: C210685394
Asset No.: UAE.WAO.010/2565

Building: UAE number 3 Floor: 2 Room: 209

Received Date: March 11, 2026
Date of Calibration: March 12, 2026

Calibration Conditions: Temperature 23.0 °C to 23.6 °C
Humidity 51.5 % to 54.4 %
Pressure 755.7 mmHg to 757.9 mmHg

Calibrated by: Thanachai Chatpachol

Approved by: Suwit Chotnok

Signature: *[Signature]*

Issued Date: March 16, 2026

Note: 1) The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%
2) This Certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
3) This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation Scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd. (UAE)

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate No: 260311-2-BL001-26
Code No: BL001-26
Page: 2 of 4

Equipment: Electronic Balance Manufacturer: Mettler Toledo
Model: XSR205DU Readability: 0 to 81 (g): 0.01 mg, > 80 to 200 (g): 0.1 mg
Serial No.: C210685394 ID No.: UAE.WAO.010/2565
Max. Capacity: 81 g / 220 g
Calibration Date: March 12, 2026
Condition As-Received: In Condition

Condition of Equipment:

Condition of This Result of Calibration:

1. Calibration Method: This instrument was calibrated by method UNE C14, B05 (In-house Method) as found in UAS 140-16, 2023

Reference Standard:	Model	Serial No.	Calibrated By	Certificate No.	Traceability	Due Date
Standard Weight Class E2 (OAL)	1 mg to 1 kg	C51564605	NETTLER TOLEDO GmbH	C510641605	METTLER TOLEDO GmbH	3 Mar 27
Standard Weight Class F2 (OAL)	1 mg to 1 kg	B749159122	AMARC	25-009309	AMARC	21 Jun 27

Instrument	Model	Serial No.	Calibrated By	Certificate No.	Traceability	Due Date
Thermo Hygro-Baro Meter	NH-3825U	AX-60457	NUE LTYN	1611-026927468	Success Laboratory	26 Nov 26
Thermo Hygro-Baro Meter	NH-3825U	AX-60457	TPA	25P1446	TPA	18 Dec 26

5. This certification is traceable to SI unit.
6. This certification was certified only for the instrument we calibrated.
7. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.
8. Through the reference standard laboratory of Mettler Toledo GmbH C510641605, MSA accredited on number SCS 0032
9. Through the reference standard laboratory of AMARC 25-009309, TPA accreditation number 0112

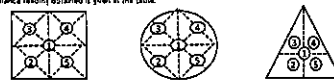
Calibration Result:

1. Repeatability of Reading:

Nominal Value (g)	Standard Deviation of Reading (g)
20	0.000019
200*	0.000033

2. Eccentric or off-center loading

A mass of 100 g was placed and moved to various position on pan. The balance reading obtained is given in the table.



1 (g)	2 (g)	3 (g)	4 (g)	5 (g)	Maximum Difference (g)
100.0002	100.0002	100.0003	100.0004	100.0003	0.0001

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate No: 260311-2-BL001-26
Code No: BL001-26
Page: 3 of 4

Equipment: Electronic Balance Manufacturer: Mettler Toledo
Model: XSR205DU Readability: 0 to 81 (g): 0.01 mg, > 80 to 200 (g): 0.1 mg
Serial No.: C210685394 ID No.: UAE.WAO.010/2565
Max. Capacity: 81 g / 220 g
Calibration Date: March 12, 2026

Calibration Result: (Continued)
Calibration Range: 0 to 80 (g)
Calibration Adjustment: Internal Calibration

3. Error of Indication from nominal or conventional mass value: (Range: 0 to 81 (g); Resolution: 0.00001 g)

Nominal Value (g)	Reference Value (g)	Indication (g)	Correction (g)	Uncertainty (± mg)	Coverage Factor k
Unloaded	0.0000000	0.00000	0.00000	0.032	2.65
0.001	0.0010020	0.00101	0.00000	0.032	2.65
0.005	0.0050023	0.00501	-0.00001	0.032	2.65
0.01	0.0100005	0.01001	-0.00001	0.032	2.65
0.05	0.0500003	0.05001	-0.00001	0.032	2.65
0.10	0.1000003	0.10000	0.00001	0.033	2.65
0.50	0.5000121	0.50001	0.00000	0.033	2.65
1	1.0000119	1.00003	-0.00002	0.031	2.57
2	2.0000125	2.00003	-0.00002	0.033	2.57
5	5.0000146	5.00003	-0.00002	0.033	2.57
10	10.0000330	10.00006	-0.00003	0.034	2.21
20	20.0000228	20.00006	-0.00003	0.041	2.07
30	30.0000181	30.00017	-0.00016	0.055	2.00
40	40.0000054	40.00021	-0.00020	0.066	2.00
50	50.0000037	50.00023	-0.00023	0.068	2.00
60	60.0000070	60.00029	-0.00022	0.068	2.00
80	80.0000098	80.00039	-0.00030	0.12	2.00

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate No: 260311-2-BL001-26
Code No: BL001-26
Page: 4 of 4

Equipment: Electronic Balance Manufacturer: Mettler Toledo
Model: XSR205DU Readability: 0 to 81 (g): 0.01 mg, > 80 to 200 (g): 0.1 mg
Serial No.: C210685394 ID No.: UAE.WAO.010/2565
Max. Capacity: 81 g / 220 g
Calibration Date: March 12, 2026

Calibration Result: (Continued)
Calibration Range: > 81 to 200 (g)
Calibration Adjustment: Internal Calibration

3. Error of Indication from nominal or conventional mass value: (Range: > 81 - 220 (g); Resolution: 0.0001 g)

Nominal Value (g)	Reference Value (g)	Indication (g)	Correction (g)	Uncertainty (± mg)	Coverage Factor k
Unloaded	0.0000000	0.0000	0.0000	0.032	2.65
90	90.0000910	90.00004	-0.00005	0.16	2.00
100	100.0000420	100.00003	-0.00003	0.16	2.00
110	110.0000750	110.00004	-0.00003	0.18	2.00
120	120.0000680	120.00004	-0.00003	0.19	2.00
130	130.0001010	130.00005	-0.00004	0.20	2.00
140	140.0000960	140.00004	-0.00003	0.21	2.00
150	150.0000790	150.00005	-0.00004	0.22	2.00
160	160.0001120	160.00004	-0.00003	0.23	2.00
170	170.0001050	170.00003	-0.00003	0.24	2.00
200	200.0001460	200.00001	0.00000	0.26	2.00

4. Effect of Time test:

Time Load (g)	Test Load (g)	Indication (g)	Correction (g)
100	20.000028	20.00001	0.00000
	40.000054	40.00001	0.00000
	60.000070	60.00000	0.00001
	80.000096	80.00000	0.00001
	100.000109	100.00000	0.00001

Remarks:

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

0---0-End-0---

เอกสารไม่ควบคุม



มูลนิธิเพื่อการพัฒนาสถาบันอาหาร
Foundation for Industrial Development National Food Institute
Food Industrial Laboratory Service Center



Calibration Certificate

Certificate No.: 2602300-001-01
Page: 1 of 2

Equipment: CHAMBER (Hot Air Oven)
Manufacturer: MAMERT
Model: UF55
Serial No.: S212 0411
ID No.: UAE.WAO.205/2556
Order No.: 2602300
Operation No.: 2602300-001
Date of Receipt: 11 March 2026
Date of Calibration: 11 March 2026

Customer Name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD
Address: 3 Sol Udomsu 41, Sukhumvit Road,
Bangkok, Phrakong Bangkok 10260

Metrological traceability:

1. Calibration Method:

- This instrument was calibrated by inserting 9 standard thermometers into the chamber, in accordance with WTE-014 based on ILAS G 20-102-05 (E) Guidelines for Calibration and Checks of Temperature Control Enclosures
- The temperature scale used in this laboratory is the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90)
- All data shown below are final values, and the final data may be obtained upon request

2. Reference Standard Instrument

Instrument	Model/Type	Serial No./ID No.	Certificate No.	Due Date	Through
Digital Thermometer with sensor	S492A RTD	MYC5000902	2002797-002-01	3 May 2026	NATIONAL FOOD INSTITUTE

3. This certificate is traceable to the International System of Units (SI)

4. This certificate is valid only for the instrument that was calibrated

5. The result of this calibration was found to be accurate only on the date and at the place of calibration shown

Calibrated by: Mr. Manas Someak
Specialist

Approved by: [Signature]
[Mr. Phrasit Tuntit]
Manager, Division of Calibration Laboratory
Responsible for the Technical Management Team

Date of Issue: 18 March 2026

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

CS-001 Revision 02 Date: 01-10-08



มูลนิธิเพื่อการพัฒนาสถาบันอาหาร
Foundation for Industrial Development National Food Institute
Food Industrial Laboratory Service Center



Calibration Certificate

Certificate No.: 2602300-001-01
Page: 2 of 2

Calibration Condition:

Equipment: CHAMBER (Hot Air Oven)

UUC Resolution: 0.1 °C

Condition of the item: Normal & Good

Without adjustment / As Found

Time of record: 1 hour 9 minute / point

Place of Calibration: Laboratory

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD

Environment Conditions: Ambient Temperature (25.8 ± 1.0) °C

Relative Humidity (47.8 ± 4) %

Line Voltage (222 ± 3) V

Calibration Results:

Table 1: Reporting of Temperature

Calibration Point (°C)	Std.#1	Std.#2	Std.#3	Std.#4	Std.#5	Std.#6	Std.#7	Std.#8	Std.#9	Measurement Uncertainty (°C)
104.0	104.22	103.87	103.90	104.17	103.56	103.59	104.27	104.17	104.00	0.53
120.0	120.21	119.76	119.56	120.18	119.53	119.56	120.24	120.20	119.90	0.73
180.0	180.27	179.37	179.73	180.31	178.91	178.13	180.35	183.25	179.84	0.80

Table 2: Reporting of Characterization Results

UUC Setting (°C)	Max	UUC Reading (°C)	Average	Stability s (°C)	Uniformity (°C)	Overall Variation (°C)
104.0	104.0	104.2	104.0	0.05	0.44	0.75
120.0	120.0	120.3	120.0	0.06	0.43	0.72
180.0	180.0	180.0	180.0	0.07	0.93	1.55

Note

1. UUC: Unit Under Calibration

2. The quoted uncertainty includes contributions from Stability and Loading Effect (20% of Temperature Uniformity)

3. Stability: One half of the greatest maximum difference of measured temperatures at any one sensor, for at least 1 hour after reaching steady state

4. Uniformity: The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference position which are covered at the same time

5. Overall Variation: The difference of The maximum and minimum measured temperatures (throughout observation time)

6. For more information details of the sensor installation should be reported

From our Service: [] Open [] Position

[] Not Available

Other notes: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

REMARK: []

Equipment: Function Balance
Model: AB004-S/FACIT
Serial No: 129361010
Max. Capacity: 220 g
Calibration Date: April 3, 2024

Manufacturer: Mettler Toledo
Readability: 0.0001 g
ID No: UAE-WAS-00272957

Calibration Result: (Continued)
Calibration Range: 0 - 200 g
Calibration Adjustment: Internal Calibration

3. Error of Indication from nominal or conventional mass values

Nominal Value (g)	Reference Value (g)	Indication (g)	Correction (g)	Uncertainty (± mg)	Coverage Factor k
Unloaded	0.0000000	0.0000	0.0000	0.17	2.37
0.01	0.0100005	0.0099	0.0001	0.17	2.32
0.05	0.0500003	0.0499	0.0001	0.17	2.32
0.1	0.1000003	0.0999	0.0001	0.17	2.32
0.5	0.5000121	0.5000	0.0000	0.17	2.32
1.0	1.0000119	1.0000	0.0000	0.17	2.32
10.0	10.000053	10.0003	-0.0003	0.17	2.32
40.0	40.000054	40.0010	-0.0010	0.18	2.27
50.0	50.000037	50.0013	-0.0012	0.18	2.23
80.0	80.000059	80.0020	-0.0019	0.19	2.11
100.0	100.000042	100.0025	-0.0024	0.20	2.10
120.0	120.000058	120.0028	-0.0027	0.22	2.06
150.0	150.000079	150.0035	-0.0035	0.24	2.04
160.0	160.000112	160.0036	-0.0035	0.25	2.03
200.0	200.000146	200.0049	-0.0047	0.28	2.00

4. Effect of Tare test

Tare Load (g)	Test Load (g)	Indication (g)	Correction (g)
100	20.000028	20.0004	-0.0004
	40.000054	40.0009	-0.0009
	60.000070	60.0013	-0.0012
	80.000098	80.0017	-0.0016
	100.000042	100.0021	-0.0021

Remarks:

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

o-o-End-o-o-

เอกสารไม่ถาวร

Certificate of Calibration

Cert. No.: 25TM1001
Page: 1 of 3

Equipment: BOD Incubator

Manufacturer: ARCO

Model: UC4-1320

Serial No.: -

ID No.: UAE-WAO.018/2559

Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangkok, Phrakhanong,
Bangkok 10260

Location: Lab Floor 2

Received Order: 07 July 2025

Calibration Date: 07 July 2025

Ambient Temperature: (25 ± 1) °C

Relative Humidity: (50 ± 30) %

AC Line Voltage: (220 ± 22) V

Calibrated by: Man Pattanapongpalboon

Approved by:

() Chakrit Weewanjua
() Suwit Imjai
(✓) Kunchit Promprut

Approved Signatory

Issue Date: 17 July 2025

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

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

เอกสารไม่ถาวร



Equipment: BOD Incubator
Condition As-Received: Used Item
Reference: 2507-01480C-2

Cert. No.: 25TM1001
Page: 2 of 3

Procedure Used:-

Calibration were conducted using calibration procedure CP-OT02 based on TLAS G-20 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Resistance Temperature Detector (RTD).
The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

Instrument	Serial No.	Cert. No.	Traceable	Due Date
1) Data Acquisition	MY69003411	24LM192	TPA	24 Dec 2025

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

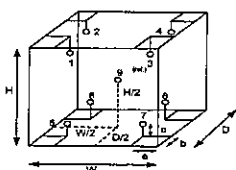
3. This measurement result is traceable to the International System of Unit maintained through:

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

Result of Calibration:- (°) Without Adjustment

Function of UUC*: Temperature Source

Fresh air setting: Not Available



Probe Installation Details:
a = 10 cm
b = 10 cm
c = 10 cm

Dimension of Chamber:
D = 0.62 m
W = 1.2 m
H = 1.2 m
Capacity = 0.89 m³

Environment during calibration	
Beginning	Finished
Temp. (°C)	28
RELHumid. (%)	54
AC Supply (Volt)	224

Position	Ref. Std. ID No.:
1	25-20RTD-2/1
2	25-20RTD-2/2
3	25-20RTD-2/3
4	20RTD-2/4
5	20RTD-2/5
6	20RTD-2/6
7	20RTD-2/7
8	20RTD-2/8
9 (ref.)	20RTD-2/9



Equipment: BOD Incubator
Condition As-Received: Used Item
Reference: 2507-01480C-2

Cert. No.: 25TM1001
Page: 3 of 3

Result of Calibration:-

(°) Without Adjustment

Function of UUC*: Temperature Source

Fresh air setting: Not Available

Calibration Point (°C)	UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Temperature stability (± °C)	Temperature uniformity (°C)	Overall Variation (°C)	Coverage Factor k
20.0	20.0	19.9	0.18	0.60	0.63	2

Calibration Point (°C)	Measured Temperature (°C)									Uncertainty (± °C)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)	
20.0	20.202	19.900	20.390	20.077	20.111	20.044	20.275	20.173	19.835	0.38

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

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

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

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

UUC*: Unit Under Calibration

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

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

-o-o-

เอกสารไม่ถาวร

เอกสารไม่ถาวร

FOSS

Customer Service Report

Date: Feb 12, 2026
Job No.: 14590
Instrument: DT2520

FOSS South East Asia
3388 Sinarat Building, 25th - 26th Floor, Unit No. 3388/90,
Rama IV Road, Klongtoey, Klongtoey, Bangkok, Thailand 10110
Report No.: 15257
Customer: UAE
Address: Bangkok
Serial: 99505060

Start Finish
Travel To Customer (Hrs)
Labour (Hrs)
Travel From Customer (Hrs)

Application	Special	Standard
Distributor	Courtesy Visit	Installation
Digital Service	PMA Approval Check	Quote
Internal	Warranty	Repair
Training	Sales Support	Investigate
		Others

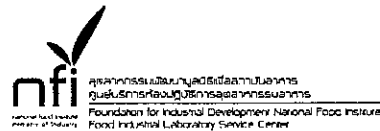
PMA Type	Smartcare	Smartcare Pro	Foscare	✓
	Smartcare Advance	Foscare Pro	N/A	

Details of Work / Test
- Visual Check
- No leak
- No humming
- Change PM kit v 1 set
- Function Check
- Check water
- Set Temp Minus
- Run
- Heating
- Lift up/down
- Clean x20 index with brush head

Part No.	Batch	Description	Qty
600V9720	27.04.2024	Full PM kit, digital 20 per, 12 units	1

Signed FOSS	Signed Customer
Name: Anna Pichana Pichana	Name: [Signature]
Tel: [Signature]	Tel: [Signature]
Email: [Signature]	Email: [Signature]

*Remark:
Please scan QR code



Calibration Certificate

Certificate No.: 2602303-006-01
Page: 1 of 2

Equipment: CHAMBER (Incubator)
Manufacturer: BINDER
Model: KB 400
Serial No.: 202000015535
ID No.: UAE MOC 01602564
Order No.: 2602303
Operation No.: 2602303-006
Date of Receipt: 11 March 2026
Date of Calibration: 11 March 2026

Customer Name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO. LTD
Address: 3 Soi Usamnu 41, Sukhumvit Road,
Bangkok, Prathumwan, Bangkok 10260

Metrological traceability:

1. Calibration Method:

- This instrument was calibrated by inserting 9 standard thermometers into its chamber, in accordance with WTE-014, based on TLAS Q-20-102-08 (E) Guidelines for Calibration and Checks of Temperature Controlled Enclosures
- The temperature scale used in this laboratory is the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90)
- All data shown below are final values, and the initial data may be obtained upon request.

2. Reference Standard Instrument:

Instrument	Model/Type	Serial No./ID No.	Certificate No.	Due Date	Through
Digital Thermometer with sensor	DAQ2/3A	MPS0009564	200244-001-01	29 March 2026	NATIONAL FOOD INSTITUTE
	RTD	CH101-100-RTD0101-100			

3. This certificate is traceable to the International System of Units (SI).

4. This certificate is valid only for the instrument that was calibrated.

5. The result of this calibration was found to be accurate only on the date and at the place of calibration shown.

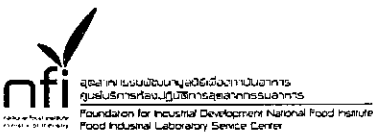
Calibrated by: Mr.Nattapol Niyemchat
Specialist

Approved by: [Signature]
(Mr.Pheraphat Tuntit)
Manager, Division of Calibration Laboratory
Responsible for the Technical Management Team

Date of Issue: 18 March 2026

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and is traceable to the units of measurement and to the units of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full and with the prior written approval of the National Food Institute.

FCS-009 Revision 02 Date: 01-10-06



Calibration Certificate

Certificate No.: 2602303-006-01
Page: 2 of 2

Calibration Condition:

Equipment: CHAMBER (Incubator)
UUC Resolution: 0.1 °C
Condition of the item: Normal & Good
Without adjustment / As Found
Time of record: 1 hour 9 minute / 2011
Place of Calibration: Microbiology Laboratory
UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO. LTD
Environment Conditions: Ambient Temperature: (17.2 ± 1) °C
Relative Humidity: (51.5 ± 4) %
Line Voltage: (229 ± 2) V

Calibration Results:

Table 1: Reporting of Temperature

Calibration Point (°C)	Std.#1	Std.#2	Std.#3	Std.#4	Std.#5	Std.#6	Std.#7	Std.#8	Std.#9	Measurement Uncertainty (°C)
35.0	34.78	34.58	34.81	34.83	35.27	35.21	35.22	35.12	34.83	0.28

Table 2: Reporting of Characterization Results

UUC Setting (°C)	Max	Min	Average	Stability ± (°C)	Uniformity (°C)	Overall Variation (°C)
35.0	35.0	35.0	35.0	0.034	0.39	0.52

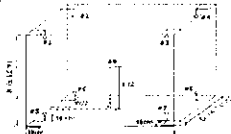
Note

UUC: Unit Under Calibration

- The quoted uncertainty includes contributions from Stability and Loading Effect (20% of Temperature Uniformity)
- Stability = One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one sensors, for at least half an hour after reaching steady state
- Uniformity = The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the indicated temperature at the reference location when observed at the same time
- Overall Variation = The difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation time

For more information, data is of the sensor installation should be reported

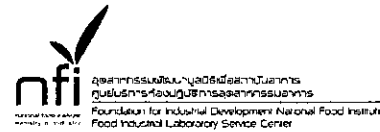
From air chamber: [] Open [] Position
[X] Close [100%] Fan speed
[] Not Available
Dimension of chamber and sensor: [] 100 x 100 x 100
W x H x D: 65 x 35 x 45
Sensor: 10 x 10 x 10



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

End of Report

FCS-009 Revision 02 Date: 01-10-06



Calibration Certificate

Certificate No.: 2602303-001-01
Page: 1 of 2

Equipment: CHAMBER (Incubator)
Manufacturer: MEMMERT
Model: IPP250
Serial No.: V155 0167
ID No.: UAE MOC 0032609
Order No.: 2602303
Operation No.: 2602303-001
Date of Receipt: 11 March 2026
Date of Calibration: 11 March 2026

Customer Name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO. LTD
Address: 3 Soi Usamnu 41, Sukhumvit Road,
Bangkok, Prathumwan, Bangkok 10260

Metrological traceability:

1. Calibration Method:

- This instrument was calibrated by inserting 9 standard thermometers into its chamber, in accordance with WTE-014, based on TLAS Q-20-102-08 (E) Guidelines for Calibration and Checks of Temperature Controlled Enclosures
- The temperature scale used in this laboratory is the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90)
- All data shown below are final values, and the initial data may be obtained upon request.

2. Reference Standard Instrument:

Instrument	Model/Type	Serial No./ID No.	Certificate No.	Due Date	Through
Digital Thermometer with sensor	DAQ972A	MPS0009564	200244-001-01	29 March 2026	NATIONAL FOOD INSTITUTE
	RTD	CH101-100-RTD0101-100			

3. This certificate is traceable to the International System of Units (SI).

4. This certificate is valid only for the instrument that was calibrated.

5. The result of this calibration was found to be accurate only on the date and at the place of calibration shown.

Calibrated by: Mr.Nattapol Niyemchat
Specialist

Approved by: [Signature]
(Mr.Pheraphat Tuntit)
Manager, Division of Calibration Laboratory
Responsible for the Technical Management Team

Date of Issue: 19 March 2026

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and is traceable to the units of measurement and to the units of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full and with the prior written approval of the National Food Institute.

FCS-009 Revision 02 Date: 01-10-06



สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีการอุตสาหกรรม
ศูนย์บริการสอบเทียบมาตรฐานอุตสาหกรรม
Foundation for Industrial Development National Food Institute
Food Industrial Laboratory Service Center



Calibration Certificate

Certificate No.: 260335-001-01
Page: 2 of 2

Calibration Condition:

Equipment: CHAMBER (Incubator) Place of Calibration: Microbiology Laboratory
UUC Resolution: 0.1 °C UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
Condition of the item: Normal & Used Environment Conditions: Ambient Temperature (17.2 ± 1) °C
Without adjustment / As Found Relative Humidity (51.5 ± 4) %
Time of record: 1 hour 9 minute / point Line Voltage (220 ± 2) V

Calibration Results:

Table 1 : Reporting of Temperature

Calibration Point (°C)	Std.#1	Std.#2	Std.#3	Std.#4	Std.#5	Std.#6	Std.#7	Std.#8	Std.#9	Std.#10	Measurement Uncertainty (°C)
35.0	35.01	34.94	35.20	35.15	35.26	34.99	34.79	34.83	35.02		0.26

Table 2 : Reporting of Characterization Results

UUC Setting (°C)	Max	UUC Reading (°C)	Min	Average	Stability (°C)	Uniformity (°C)	Overall Variation (°C)
35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	0.058	0.24	0.53

Note

- UUC: Unit Under Calibration
- The quoted uncertainty includes contributors from 'Stability' and 'Loading Effect' (20% of Temperature Uniformity).
- Stability: One-half of the greatest maximum difference of measured temperatures at any one sensor, for at least half an hour after reaching steady state.
- Uniformity: One-half of the greatest maximum difference of measured temperatures at any one sensor and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time.
- Overall Variation: The difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.

For more information details of the sensor installation should be reported

Front or Back	Open	Position
A	Close	100% Ventilated
Not Available		
Dimension of the chamber (mm)		
W x H x D	54 x 50 x 50	
B x D x H	10 x 10 x 10	



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

----- End of Report -----

FCG-001 Revision 02 Date: 01-10-58



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
53/4 PATANAKARN ROAD 501/18, SUKHUMVIT, SUKHUMVIT 18, BANGKOK 10250
TEL: 0-2717-3000-29 FAX: 0-2718-9484



Certificate of Calibration

Cert. No.: 26TM444
Page: 1 of 3

Equipment: Water Bath

Manufacturer: Memmert

Model: WNE 14

Serial No.: L414.1410

ID No.: UAE.MIG.015/2565

Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Sol Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phrakhanong,
Bangkok 10260

Location: Microbiology Laboratory (302)

Received Order: 16 March 2026

Calibration Date: 16 March 2026

Ambient Temperature: (28 ± 10) °C

Relative Humidity: (50 ± 30) %

AC Line Voltage: (220 ± 22) V

Calibrated by: Tawatchai Pama

Approved by:

Kunchit Promrat
Approved Signatory

- () Chakrit Waeewanjua
- () Suwit Imjai
- (✓) Kunchit Promrat

Issue Date: 23 March 2026

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment: Water Bath
Condition As-Received: Used Item
Reference: 2603-042700-3
Procedure Used: -

Cert. No.: 26TM444
Page: 2 of 3

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-0T04 Based on ASTM E715 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Industrial Platinum Resistance Thermometer (IPRT).

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

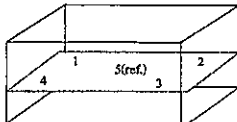
- | Instrument | Serial No. | Cert. No. | Traceable | Due Date |
|---------------------|------------|-----------|-----------|-------------|
| 1) Data Acquisition | MY59003411 | 25LM177 | TPA | 28 Dec 2026 |
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
3. This measurement result is traceable to the International System of Unit maintained through:
Remark: TPA: Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

Result of Calibration:- (*) Without Adjustment

Function of UUC: Temperature Source

Heat transfer medium used: Water

	Environmental (°C)	(%R.H.)	AC Voltage Supply (Volt)
Beginning of Calibration	25	67	231
Finished of Calibration	25	60	233



Front

Position:	Ref. Std. ID No.:
1	4804539-001
2	4804539-002
3	4804539-003
4	4804539-004
5(ref.)	4804539-005



Equipment: Water Bath
Condition As-Received: Used Item
Reference: 2603-042700-3
Result of Calibration:- (*) Without Adjustment
Function of UUC: Temperature Source

Cert. No.: 26TM444
Page: 3 of 3

Calibration point (°C)	UUC Setting (°C)	UUC Reading (°C)	Average* Standard Reading (°C)					Uncertainty (± °C)
			1	2	3	4	5 (ref.)	
44.5	44.4	44.4	44.523	44.491	44.496	44.490	44.519	0.15

Calibration point (°C)	Uniformity (°C)	Stability (± °C)	Coverage Factor
44.5	0.10	0.068	2

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

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

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

UUC*: Unit Under Calibration

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

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

-300-

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม



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



Certificate of Calibration

Cert. No.: 25TM1037
Page: 1 of 3

Equipment: Water Bath
Manufacturer: Mammert
Model: WNB 14
Serial No.: L497.0756
ID No.: UAE.MIC.024/2550
Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Sol Udomsak 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phraekhong,
Bangkok 10260
Location: Microbiology Laboratory
Received Order: 07 July 2025
Calibration Date: 07 - 08 July 2025
Ambient Temperature: $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$
Relative Humidity: $(50 \pm 30) \%$
AC Line Voltage: $(220 \pm 22) \text{V}$

Calibrated by: Tawatchai Pama

Approved by:

() Chakrit Waeerwanjua
() Sawit Injal
(✓) Kunchit Promprat

Issue Date: 14 July 2025

The Uncertainty are for a confidence probability of approximately 95%

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

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment: Water Bath
Condition As-Received: Used Item
Reference: 2507-014700-2
Procedure Used:-

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-0704 Based on ASTM E715 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Industrial Platinum Resistance Thermometer (IPRT).

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument-

Instrument: Serial No. Cert. No. Traceable Due Date
1) Data Acquisition MY48023532 24LM110 TPA 27 Jul 2025

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

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

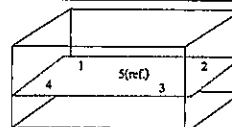
Remark: TPA: Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

Result of Calibration:-

Function of UUC: (*) Without Adjustment

Heat transfer medium used: Water

	Environmental (°C)	(%R.H.)	AC Voltage Supply (Volt)
Beginning of Calibration	27	78	226
Finished of Calibration	27	65	226



Front

Position:	Ref. Std. ID No.:
1	70RC207
2	70RC208
3	70RC209
4	70RC352
5(ref.)	70RC353

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment: Water Bath
Condition As-Received: Used Item
Reference: 2507-014700-2
Result of Calibration:- (*) Without Adjustment
Function of UUC: Temperature Source

Cert. No.: 25TM1037
Page: 3 of 3

Calibration point (°C)	UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Average* Standard Reading (°C)					Uncertainty (± °C)
			1	2	3	4	5 (ref.)	
44.5	45.3	45.3	44.491	44.484	44.480	44.497	44.485	0.15
45.0	45.8	45.8	44.959	44.936	44.957	44.970	44.957	0.15

Calibration point (°C)	Uniformity (°C)	Stability (± °C)	Coverage Factor k
44.5	0.071	0.049	2
45.0	0.080	0.053	2

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

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

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

UUC*: Unit Under Calibration

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

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

-00-

เอกสารไม่ควบคุม



มูลนิธิส่งเสริมและพัฒนาอาหาร
ศูนย์บริการข้อมูลวิชาการด้านอาหาร
Foundation for Industrial Development National Food Institute
Food Industrial Laboratory Service Center



Calibration Certificate

Certificate No.: 2602303-007-01
Page: 1 of 2

Equipment: Autoclave
Manufacturer: ALP
Model: CI-40L
Serial No.: 808783
ID No.: UAE.MIC.026/2553
Order No.: 2602303
Operation No.: 2602303 007
Date of Receipt: 11 March 2026
Date of Calibration: 11 March 2026

Customer Name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
Address: 110a Udomsak 41, Sukhumvit Road
Bangchak, Phraekhong, Bangkok 10260

Metrological traceability:

1. Calibration Method:

- This instrument was calibrated by inserting 3 standard data loggers with RTDs into its autoclave, in accordance with WITE-015 based on BS 2646-1:2021. Autoclaves for sterilization in laboratories Part 1: Design, construction, safety and performance - specification
- The temperature scale used in this laboratory is the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).
- All data shown below are final values, and the initial data may be obtained upon request

2. Reference Standard Instrument

Instrument	Model/Type	Serial No./ID No.	Certificate No.	Due Date	Through
Digital Thermometer with RTD (Data Logger)	HTemp140-PT	S13783	2502245-002-01	22 March 2026	NATIONAL FOOD INSTITUTE
	HTemp140	S25602	2601300-004-01	10 January 2027	NATIONAL FOOD INSTITUTE
	PBTTemp140	R35546	2601300-003-01	10 January 2027	NATIONAL FOOD INSTITUTE

3. This certificate is traceable to the International System of Unit (SI).

4. This certificate is valid only for the instrument that was calibrated.

5. The result of this calibration was found to be accurate only on this date and at the place of calibration shown.

Calibrated by: Mr. Nuttapol Niyemchal
Specialist

Approved by: (Mr. Pheraphat Tsan) [Signature]
Manager, Division of Calibration Laboratory
Responsible for the Technical Management Team

Date of Issue: 16 March 2026

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

FCS-006 Revision: 02 Date: 01-10-68





มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรม
Foundation for Industrial Development National Food Institute
Food Industrial Laboratory Service Center



Calibration Certificate

Certificate No.: 260203-001-01
Page : 2 of 2

Calibration Condition:

Equipment: Autoclave Place of Calibration: Room 201
Resolution: 0.1 °C UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD
Condition of the item: Normal & Good Environment Conditions: Ambient Temperature (26.0 ± 1) °C
Without adjustment / As Found Relative Humidity (47.5 ± 3) %
Setting program function on sterilizer: STERILIZE/NORMAL Line Voltage (228.5 ± 4) V
Time of sterilization 15 Minute at 115.0-121.0 °C

Calibration Results:

Table 1 : Reporting of Temperature

Calibration Point (°C)	Std.# 1	Measured Temperature (°C) @ Sensor No.	Std.# 2 (REF)	Std.# 3	Measurement Uncertainty (°C)
115.0	115.29	115.33	115.37	115.37	0.64
121.0	121.17	121.16	121.06	121.06	0.64

Table 2 : Reporting of Characterization Results

UUC* Setting (°C)	Max	UUC* Reading (°C)	Average	MPa	Stability ± (°C)	Uniformity (°C)	Overall Variation (°C)
115.0	115.4	114.9	115.0	0.08	0.23	0.63	0.51
121.0	121.1	120.9	121.0	0.12	0.24	0.67	0.67

Note

- UUC* : Unit Under Calibration
- The quoted uncertainty include " Stability " and " Loading effect (20% of Temp. Uniformity)"
- Stability = One-half of the greatest maximum difference of measured temperatures at any one sensors, for at least half an hour after reaching steady state
- Uniformity = The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time
- Overall Variation = The difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.

For more information, details of the sensor installation should be reported.

Notes on Calibration:
Std.#1 : Ambient Air (115.0 °C)
Std.#2 : 115.0 °C (115.0 °C)
Std.#3 : 121.0 °C (121.0 °C)



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

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

End of Report



มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรม
Foundation for Industrial Development National Food Institute
Food Industrial Laboratory Service Center



Calibration Certificate

Certificate No.: 2504165-003-01
Client name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
Address: 3 Soi Udumuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchack, Prakanong, Bangkok 10260

Page 1 of 3

Equipment: Autoclave
Manufacturer: ALP
Model: CL-40L
Serial No.: 807298
ID No.: UAE.MIC.019/2560
Order No.: 2504165
Operation No.: 2504165-003
Date of Receipt: 31 July 2025
Date of Calibration: 31 July 2025

Calibrated by Mr.Yothin Charoensuk Scientist Approved by (Mr.Pheraphat Tuanjit)
Manager, Division of Calibration Laboratory
Responsible for the Technical Management Team
Date of Issue: 7 August 2025

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95 %.
This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the National Food Institute.

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



มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรม
Foundation for Industrial Development National Food Institute
Food Industrial Laboratory Service Center



Calibration Report

Certificate No.: 2504165-003-01
Equipment: Autoclave
Model: CL-40L Serial No.: 807298
Resolution: 1 °C ID No.: UAE.MIC.019/2560
Manufacturer: ALP
Date of Calibration: 31 July 2025 Page 2 of 3

Location: Washing Room (301), UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
Environment Condition: Ambient Temperature (29 ± 1) °C
Relative Humidity (64 ± 1) %
Line Voltage (225 ± 1) Volt

Condition of this results of Calibration:

- This instrument was calibrated by insert 3 standard Data loggers with RTD into its autoclave and calibration according to WI-TE-018 based on 85 2646-1:2021, Autoclaves for sterilization in laboratories
Part 1: Design, construction, safety and performance - Specification.
- The temperature scale used was based on ITS - 90.
- All data show below were final values and the initial data may be obtained upon request.

2. Reference Standard Instrument :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date	Through
Digital Thermometer with RTD (Data Logger)	HTTemp140-PT	T20607	MC-25-03-18-168	11-Mar-26	WADGETECH, INC.
	HTTemp140-PT	T20610	MC-25-03-18-179	11-Mar-26	WADGETECH, INC.
	HTTemp140-PT	T20615	MC-25-03-18-175	11-Mar-26	WADGETECH, INC.

- This certificate is traceable to International System of Units (SI Units).
- This certificate was certified only for the instrument we calibrated.
- This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.
- This standard does not apply to sterilizers or disinfectors used for medical, dental, pharmaceutical.
- Condition of Calibrated Item : Good
UUC Description : Setting program function sterilization : STERILIZE/NORMAL
Time of sterilization 15 Minute At 121 °C
- Result of Calibration : ☒ Without adjustment
☐ After adjustment

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



มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรม
Foundation for Industrial Development National Food Institute
Food Industrial Laboratory Service Center



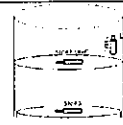
Calibration Report

Certificate No.: 2504165-003-01
Equipment: Autoclave
Model: CL-40L Serial No.: 807298
Resolution: 1 °C ID No.: UAE.MIC.019/2560
Manufacturer: ALP
Date of Calibration: 31 July 2025 Page 3 of 3

Calibration point: 121 °C

Calibration result:

Calibration Condition	Temperature (°C)	Relative Humidity (%)	Line Voltage (Volt)
Min	28.0	63	224
Max	30.0	65	228



Notes on Calibration:
Std.#1 : Ambient Air (115.0 °C)
Std.#2 : 115.0 °C (115.0 °C)
Std.#3 : 121.0 °C (121.0 °C)

Table 1 : Reporting of Temperature

Calibration Point (°C)	Std.# 1	Measured Temperature (°C) @ Sensor No. (Sensor No.2 is REF)	Std.# 3	Uncertainty ± (°C)
121	122.63	122.65	122.64	0.69

Table 2 : Reporting of Characterization Result

UUC* Setting (°C)	Min (°C)	Max (°C)	Average (°C)	MPa	Stability ± (°C)	Uniformity (°C)	Overall Variation (°C)
122	122	122	122	0.11	0.23	0.090	0.45

Note

- The quoted uncertainty include " Stability " and " Loading effect (20% of Uniformity)"
- UUC* = Unit Under Calibration
- Stability = One-half of the greatest maximum difference of measured temperatures at any one sensors, for at least half an hour after reaching steady state.
- Uniformity = The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time.
- Overall Variation = The difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.
- The report uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by coverage factor k = 2, providing a level of confidence of approximately 95 %.

----- End -----

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

Calibration Certificate

Certificate No.: 2601956-001-01
Page: 1 of 2

Equipment: pH Meter
Manufacturer: METTLER TOLEDO
Model: SevenEasy pH
Serial No.: 1231152210
ID No.: UAEWAT 0102553
Order No.: 2601956
Operation No.: 2601956-001
Date of Receipt: 20 February 2026
Date of Calibration: 23 February 2026

Customer name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO. LTD.
Address: 3 So-Udomsuk 41, Sukhumvit Road
Bangkok, Prachinburi, Bangkok 10260

Metrological traceability:

1. Calibration Method: W-002-002 in-house method based on direct measurement by using standard voltage calibrator and certified reference material (CRM).
2. Reference Standards / Certified Reference Material:

Instrument	Serial/ID No.	Manufacturer	Certificate No.	Due Date
2.1 DC Voltage Calibrator	2709007	Fuka	2581733	22 May 2026
2.2 Digital Thermometer	2709007	Fuka	2600328-202-01	25 October 2026
2.3 Thermo-Hygro Meter	NF18TH 01423	Isto	2500328-014-01	10 June 2026
3. This certificate is traceable to the International System of Units (SI Unit):
 - 3.1 Instruments No. 2.1 through NSO-QNSD Laboratory Accredited on Calibration No. 0008 (TPA)
 - 3.2 Instruments No. 2.2 and 2.3 through NSO-QNSD Laboratory Accredited on Calibration No. 0051 (NFI)
 - 3.3 Certified Reference Material No. 2.4 to 2.6 traceable to CPACHEM Ltd is accredited to ISO 17034 (ANSI) issued No. AR-1035
 - 3.4 Certified Reference Material No. 2.7 traceable to High Range GmbH is accredited to DIN EN ISO 17034 (DILAS) issued No. D RM 16184 (SI 00)
4. This certificate was certified only for the instrument we calibrated.
5. The result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

Calibrated by: Mr. Manas Somrak Specialist
Approved by: (Mr. Praphat Tungsit) Manager, Division of Calibration Laboratory
Responsible for the Technical Management Team

Date of Issue: 2 March 2026

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and is traceable to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national or international laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the National Food Institute.

FCS-009 Revision: 02 Date: 01-10-26

Calibration Certificate

Certificate No.: 2601956-001-01
Page: 2 of 2

Calibration Condition: Chemical Calibrant on Laboratory, National Food Institute
Place of Calibration: Ambient Temperature: 24.0 ± 0.2 °C
Relative Humidity: $(49.8 \pm 2.1)\%$
Environment Condition: Used Item
Type: Benchtop
Calibration Item Condition: Range: 0 - 14 pH
Resolution: 0.01 pH 1 mV

Calibration results:

1. Calibration of pH Meter (Manual Temperature Compensation at 25 °C)

Nominal pH	DC Voltage Standard (mV)	Average Indicator Reading mV	pH	Uncertainty (±mV)	Coverage Factor (A)
0	434.119	414	-0.01	0.58	2.00
2	295.813	298	1.00	0.58	2.00
4	177.463	176	4.00	0.58	2.00
6	59.159	59	6.00	0.58	2.00
7	0.000	0	7.00	0.58	2.00
8	-59.159	-59	8.00	0.58	2.00
10	-177.462	-177	10.00	0.58	2.00
12	-295.813	-296	12.00	0.58	2.00
14	-434.115	-414	14.00	0.58	2.00

2. Calibration of pH Meter with Electrode (Manual Temperature Compensation at 25 °C)

Equipment: pH Electrode
Serial No: CS37554872
Manufacturer: METTLER TOLEDO
ID No: N/A
Model: InLab Solids
Type: Combined Electrode

Performance of Electrode system (Three-Point Calibration at pH 4, 7 and 9)

Certified Value @25 °C (pH)	Average Indicator Reading pH	Relative Slope (%)	Uncertainty (±pH)	Coverage Factor (A)
4.008	4.01	181	0.0071	2.00
7.000	7.03	8	0.0086	2.00
10.010	10.01	-166	0.0085	2.00
6.876	6.86	15	0.0071	2.00

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%.

End of Report

FCS-009 Revision: 02 Date: 01-10-26

Calibration Certificate

Certificate No.: 2601958-002-01
Page: 1 of 2

Equipment: Digital Thermometer with RTD (pH Meter)
Manufacturer: METTLER TOLEDO
Model: SevenEasy pH
Serial No.: 1231155210
ID No.: UAEWAT 0102553
Order No.: 2601958
Operation No.: 2601958-002
Date of Receipt: 20 February 2026
Date of Calibration: 23 February 2026

Customer Name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO. LTD.
Address: 3 So-Udomsuk 41, Sukhumvit Road
Bangkok, Prachinburi, Bangkok 10260

Metrological traceability:

1. Calibration Method:
 - NFI Method W-TF-075 based on comparison with a standard thermometer
 - TM-0031-TS1-V04 CALIBRATION OF DIGITAL THERMOMETER WITH TEMPERATURE SENSORS.
 - The temperature scale used in this laboratory is the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).
2. Reference Standard Instrument:

Instrument	Model / Type	Serial No. / ID No.	Certificate No.	Due Date	Through
HANON THERMOMETER	1223	7110154	PSL-T 032658	25-JUN-26	T1STR
Panov Reference Thermometer (PRT)	5527A	87332			
3. This certificate is traceable to the International System of Units (SI)
4. This certificate is valid only for the instrument that was calibrated.
5. The result of this calibration was found to be accurate only on the date and at the place of calibration shown.

Calibrated by: Mr. Manas Somrak Specialist
Approved by: (Mr. Praphat Tungsit) Manager, Division of Calibration Laboratory
Responsible for the Technical Management Team

Date of Issue: 2 March 2026

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

FCS-009 Revision: 02 Date: 01-10-26

Calibration Certificate

Certificate No.: 2601958-002-01
Page: 2 of 2

Calibration Condition: Place of Calibration: Chemical Calibration Laboratory
Equipment: Digital Thermometer with RTD
UUC Resolution: 0.1 °C
Condition of the item: Normal & Good
Without adjustment / AS FOUND

Environment Conditions: Ambient Temperature: 23.1 ± 0.3 °C
Relative Humidity: $(49.8 \pm 2.1)\%$
Line Voltage: (220 ± 10) V

Calibration results:

Temperature Measurement Results

Calibration Point (°C)	Standard Thermometer Value (°C)	UUC Reading Value (°C)	UUC Correction Value (°C)	Measurement Uncertainty (± °C)
20	20.002	20.1	-0.1	0.098
25	25.001	25.1	-0.1	0.098
30	30.002	30.1	-0.1	0.098

Note

- UUC: Unit Under Calibration
- The probe was immersed in a liquid bath or a dry bath to a minimum depth of 120 mm
- Description of probe, model: N/A S/N: N/A
- Diameter of probe: 4 mm Length: 120 mm Sheath material: Plastic

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

End of Report

FCS-009 Revision: 02 Date: 01-10-26



SCIENCE TECH CO., LTD.

Head Office : 321/43 Nanglinchee Rd. Chongnondsee Yanna Bangkok 10210 Thailand Tel. 0-2285-4101 Fax. 0-2285-4856 www.science-tech.co.th
Science Tech Laboratory : 279/27-29 Soi Watpoman Sathupradit 19 Rd. Chongnondsee Yanna Bangkok 10120 Tel. 0-2285-4101 Fax. 0-2285-4856



Job No. : J018/26

Certificate No. : ST018/26

Page : 1 of 2

Certificate of Calibration

Equipment : pH/ISE Meter

Manufacturer : Orion

Made in : USA

Model : STAR A214

Serial No. : X36836

ID No. : UAE.WAT.025/2560

Range : 0 to 14 pH

Resolution : 0.001 pH 0.1 mV

UUC Condition As-Received : Good

Submitted by : บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน) กรมการขนส่งทางบก

3 ขอบเขตการสอบเทียบ : การสอบเทียบค่า pH

ณ ห้องปฏิบัติการ 10260

Ambient Temperature : (25 ± 3) °C

Relative Humidity : (50 ± 15)%

Calibration Procedure : In-house method : WI-ST-LAB-7.2/1 based on direct measurement by using standard voltage calibrator

Issue date : Wednesday, May 20, 2026

Calibrated by : Khannika Sangkham

Approved by :

(Khannika Sangkham)
Laboratory manager

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

เอกสารไม่ควบคุม

FW-ST-LAB-7.2/1#2

วันที่ออกให้ : 01 มิถุนายน 2567 1/1/84



Certificate of Calibration

Job No. : J018/26

Certificate No. : ST018/26

Received date : Friday, May 15, 2026

Page : 2 of 2

Calibration date : Monday, May 18, 2026

Condition of this calibration result

1 Reference standard instrument : Voltage calibrator Yokogawa 7651 S/N. 91H441999 Certificate No. 2657

Due date 5 June 2026 TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)

2 This certificate was certified only for the instrument we calibrated

3 This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only

Result of Calibration

Function : pH meter

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

Unit Under Calibration	Applied Voltage (mV)	Nominal Value (pH)	UUC Reading (mV)	Correction (mV)	Uncertainty (± mV)	k Factor
pH Meter	177.48	4	177.4	0.1	0.060	2.00
Model STAR A214	0.0	7	0.0	0.0	0.064	2.00
S/N. X36836	-177.48	10	-177.4	-0.1	0.038	2.00

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

~~~~~ End of Certificate of Calibration ~~~~~

เอกสารไม่ควบคุม

วันที่ออกให้ : 01 มิถุนายน 2567 1/1/84

FW-ST-LAB-7.2/1#2



## SCIENCE TECH CO., LTD.

Head Office : 321/43 Nanglinchee Rd. Chongnondsee Yanna Bangkok 10120 Thailand Tel. 0-2285-4101 Fax. 0-2285-4856 www.science-tech.co.th  
Science Tech Laboratory : 279/27-29 Soi Watpoman Sathupradit 19 Rd. Chongnondsee Yanna Bangkok 10120 Tel. 0-2285-4101 Fax. 0-2285-4856

Job No. : JF004/26

Certificate No. : FT004/26

Page : 1 of 2

### Certificate of Calibration

Equipment : pH/ISE Meter

Manufacturer : Orion

Made in : USA

Model : STAR A214

Serial No. : X36836

ID No. : UAE.WAT.025/2560

Ion Selective Model : 9409BN

Serial No. : ZW1-18420

Reference Electrode Model : 900100

Serial No. : ZW1-16834

Range : 0 to 14 pH

Resolution : 0.001 pH 0.1 mV

Submitted by : บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน) กรมการขนส่งทางบก

3 ขอบเขตการสอบเทียบ : การสอบเทียบค่า pH

ณ ห้องปฏิบัติการ 10260

Ambient Temperature : (25 ± 3) °C

Relative Humidity : (50 ± 15)%

Issue date : Wednesday, May 20, 2026

Calibrated by : Khannika Sangkham

Approved by :

(Khannika Sangkham)  
Laboratory manager

เอกสารไม่ควบคุม



## Certificate of Calibration

Job No. : JF004/26

Certificate No. : PT004/26

Received date : Friday, May 15, 2026

Page : 2 of 2

Calibration date : Tuesday, May 19, 2026

### Condition of this calibration result

1 Reference standard materials : Certified Fluoride standard reference solution (Directly measured by differential potentiometry with the aid of potassium fluoride "quasi without transference" against solutions prepared from primary reference materials from NIST)

2 This certificate was certified only for the instrument we calibrated

3 This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only

### Result of Calibration

Function : pH/ISE Meter with Probe

Direct Measurement

|                                 |   |       |         |
|---------------------------------|---|-------|---------|
| First Standard concentrated     | = | 0.1   | ppm     |
| Secondary Standard concentrated | = | 1     | ppm     |
| Tertiary Standard concentrated  | = | 10    | ppm     |
| Fourthly Standard concentrated  | = | 100   | ppm     |
| Slope                           | = | -57.9 | mV/Dec. |

Channel : 1

| Unit Under Calibration | Standard Concentrated<br>(ppm) | UUC Reading<br>(ppm) | Correction<br>(ppm) | Stddev<br>(ppm) |
|------------------------|--------------------------------|----------------------|---------------------|-----------------|
| Model :                | 0.1                            | 0.107                | -0.007              | 0.00            |
| 9409BN S/N. ZW1-18420  | 1                              | 1.02                 | -0.02               | 0.01            |
| 900100 S/N. ZW1-16834  | 10                             | 10.1                 | -0.1                | -0.05           |
|                        | 100                            | 100                  | 0                   | 0.46            |

~~~~~

เอกสารไม่ควบคุม



มูลนิธิศูนย์เทคโนโลยีอาหาร
Foundation for Industrial Development National Food Institute
Food Industrial Laboratory Service Center



Calibration Certificate

Certificate No.: 2602303-000-01
Page : 1 of 2

Equipment: CHAMBER (Incubator)
Manufacturer: BINDER
Model: KB 400
Serial No.: 2602303015535
ID No.: UAE INC 0187564
Order No.: 2501303
Operation No.: 2602303-000
Date of Receipt: 11 March 2026
Date of Calibration: 11 March 2026

Customer Name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO. LTD
Address: 3 Sukhumvit 41, Sukhumvit Road,
Bangnae, Phra Prung Bangkok 10260

Metrological traceability:

1. Calibration Method:

- This instrument was calibrated by inserting 9 standard thermometers into its chamber, in accordance with WTE 014 based on TLAS G-20-102-06 (E) Guidelines for Calibration and Checks of Temperature Controlled Enclosures
- The temperature scale used in this laboratory is the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).
- All data shown below are final values and the initial data may be obtained upon request.

2. Reference Standard Instrument:

Instrument	Model/Type	Serial No./ID No.	Certificate No.	Due Date	Through
Digital Thermometer with sensor	DAQ973A RTD	N150008564 D-0001236-RTD001-006	202244-001-01	29 March 2026	NATIONAL FOOD INSTITUTE

3. This certificate is traceable to the International System of Units (SI)

4. This certificate is valid only for the instrument that was calibrated

5. The result of this calibration was found to be accurate only on the date and at the place of calibration shown.

Calibrated by: Mr Nattapol Niyomchai
Specialist

Approved by: [Signature]
(Mr. Phoraphai Tuangli)
Manager, Division of Calibration Laboratory
Responsible for the Technical Management Team

Date of Issue: 19 March 2026

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

FCS-009 Revision 02 Date: 01-10-68



มูลนิธิศูนย์เทคโนโลยีอาหาร
Foundation for Industrial Development National Food Institute
Food Industrial Laboratory Service Center



Calibration Certificate

Certificate No.: 2602303-000-01
Page : 2 of 2

Calibration Condition:

Equipment: CHAMBER (Incubator)
UUC Resolution: 0.1 °C
Condition of the item: Normal & Good
Without adjustment / As Found
Time of record: 1 hour 9 minute / point

Place of Calibration: Microbiology Laboratory

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO. LTD

Environment Conditions: Ambient Temperature (17.2 ± 1.1) °C

Relative Humidity (51.5 ± 4.1) %

Line Voltage (220 ± 2.1) V

Calibration Results:

Table 1: Reporting of Temperature

Calibration Point (°C)	Std.#1	Std.#2	Std.#3	Std.#4	Std.#5	Std.#6	Std.#7	Std.#8	Std.#9	Measurement Uncertainty (1σ) (°C)
35.0	34.78	34.66	34.81	34.83	35.22	35.21	35.22	35.12	34.83	0.28

Table 2: Reporting of Characterization Results

UUC Setting (°C)	Max	UUC Reading (°C)	Min	Average	Stability ± (°C)	Uniformity (°C)	Overall Variation (°C)
35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	0.034	0.39	0.62

Note

UUC: Unit Under Calibration

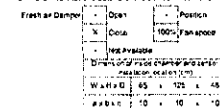
The quoted uncertainty includes contributions from Stability and Loading Effect (20% of Temperature Uniformity).

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

Uniformity = The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time.

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

For more information, details of the sensor installation should be reported.



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

FCS-009 Revision 02 Date: 01-10-68



มูลนิธิศูนย์เทคโนโลยีอาหาร
Foundation for Industrial Development National Food Institute
Food Industrial Laboratory Service Center



Calibration Certificate

Certificate No.: 2602303-001-01
Page : 1 of 2

Equipment: CHAMBER (Incubator)
Manufacturer: MEMMERT
Model: IPP260
Serial No.: W15-0157
ID No.: UAE INC 0032509
Order No.: 2602303
Operation No.: 2602303-001
Date of Receipt: 11 March 2026
Date of Calibration: 11 March 2026

Customer Name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO. LTD
Address: 3 Sukhumvit 41, Sukhumvit Road,
Bangnae, Phra Prung Bangkok 10260

Metrological traceability:

1. Calibration Method:

- This instrument was calibrated by inserting 9 standard thermometers into its chamber, in accordance with WTE 014 based on TLAS G-20-102-06 (E) Guidelines for Calibration and Checks of Temperature Controlled Enclosures
- The temperature scale used in this laboratory is the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).
- All data shown below are final values, and the initial data may be obtained upon request.

2. Reference Standard Instrument:

Instrument	Model/Type	Serial No./ID No.	Certificate No.	Due Date	Through
Digital Thermometer with sensor	DAQ973A RTD	N150008965 CH-0001106-RTD001-008	260224-001-01	29 March 2026	NATIONAL FOOD INSTITUTE

3. This certificate is traceable to the International System of Units (SI)

4. This certificate is valid only for the instrument that was calibrated

5. The result of this calibration was found to be accurate only on the date and at the place of calibration shown.

Calibrated by: Mr Nattapol Niyomchai
Specialist

Approved by: [Signature]
(Mr. Phoraphai Tuangli)
Manager, Division of Calibration Laboratory
Responsible for the Technical Management Team

Date of Issue: 19 March 2026

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

FCS-009 Revision 02 Date: 01-10-68



มูลนิธิศูนย์เทคโนโลยีอาหาร
Foundation for Industrial Development National Food Institute
Food Industrial Laboratory Service Center



Calibration Certificate

Certificate No.: 2602303-001-01
Page : 2 of 2

Calibration Condition:

Equipment: CHAMBER (Incubator)
UUC Resolution: 0.1 °C
Condition of the item: Normal & Good
Without adjustment / As Found
Time of record: 1 hour 9 minute / point

Place of Calibration: Microbiology Laboratory

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO. LTD

Environment Conditions: Ambient Temperature (17.2 ± 1.1) °C

Relative Humidity (51.5 ± 4.1) %

Line Voltage (220 ± 2.1) V

Calibration Results:

Table 1: Reporting of Temperature

Calibration Point (°C)	Std.#1	Std.#2	Std.#3	Std.#4	Std.#5	Std.#6	Std.#7	Std.#8	Std.#9	Measurement Uncertainty (1σ) (°C)
35.0	35.01	34.94	35.20	35.15	35.26	34.99	34.79	34.80	35.02	0.28

Table 2: Reporting of Characterization Results

UUC Setting (°C)	Max	UUC Reading (°C)	Min	Average	Stability ± (°C)	Uniformity (°C)	Overall Variation (°C)
35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	0.069	0.24	0.53

Note

UUC: Unit Under Calibration

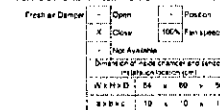
The quoted uncertainty includes contributions from Stability and Loading Effect (20% of Temperature Uniformity).

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

Uniformity = The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time.

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

For more information, details of the sensor installation should be reported.



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

FCS-009 Revision 02 Date: 01-10-68



ภาคผนวก จ

สำเนาหนังสืออนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติ

การวิเคราะห์เอกชน

ที่ อก ๐๓๑๐(๒)/ ๓๗ ๗ ๘



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพหลโยธิน ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๑๐ มิถุนายน ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขอขึ้นรายการห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ของเอกชน ลงวันที่ ๒๔ พฤษภาคม ๒๕๖๔

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๓ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากร ความละเอียดดังนี้ นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้อยกเลิกเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๔ ราย

๑) นายณัฐพงศ์ เมืองชัย ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๕๕

๒) นายณัฐชัย พรหมอารักษ์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๐๖๖

๓) นายศุภณัฐ ฤทธาคนานนท์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๑๒๓

๔) นางสาวบุษยากร บุญเกษมศรี ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๑๒๓

๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๒๔ ราย

๑) นายเจษฎา มาศประสิทธิ์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๒๑๐

๒) นางสาวณัฐมา อินทร์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๒๑๑

๓) นางสาวสุวิทย์ บุพศิริ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๒๑๒

๔) นางสาววิมลพร วรดี ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๒๑๓

๕) นางสาวสิริกัญญา สุจริต ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๒๑๔

๖) นางสาววันวิสา วิเชียรมาศ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๒๑๕

๗) นายธนพล นวประสิทธิ์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๒๑๖

๘) นายวิฑิต สงแสง ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๒๑๗

๙) นางสาวดวงกมล ศรีธา ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๒๑๘

๑๐) นายภูทิว สีสถาน ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๒๑๙

๑๑) นายณวัฒน์ พงษ์ทวี ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๒๒๐

๑๒) นายณัฏฐ์ สันติสุข ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๒๒๑

๑๓) นายวิรัชพงศ์ วรารักษ์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๒๒๒

๑๔) นายจักรพงษ์ สัตย์สาร ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๒๒๓

๑๕) นายประจักษ์ โพธิ์ทอง ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๒๒๔

๑๖) นายธนวัฒน์ อัมรินทร์วิทย์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๕-๖-๐๒๒๕

UAE
UNIFIED ANALYTICAL AND ENVIRONMENTAL CONSULTANT COMPANY LIMITED
สำนักงานลูกค้าต้อง

๑๓) นายณัฐพงษ์...

๒๐

๑๓) นายณัฐพงษ์...

๑๔) นายณัฐพงษ์...

๑๕) นางสาวกัญญา...

๑๖) นางสาวณัฐมา...

๑๗) นางสาวบุษยา...

๑๘) นางสาววิมลพร...

๑๙) นางสาวสิริกัญญา...

๒๐) นางสาววันวิสา...

๒๑) นายธนพล...

๒๒) นายวิฑิต...

๒๓) นางสาวดวงกมล...

๒๔) นายภูทิว...

๒๕) นายณวัฒน์...

๒๖) นายณัฏฐ์...

๒๗) นายวิรัชพงศ์...

๒๘) นายจักรพงษ์...

๒๙) นายประจักษ์...

๓๐) นายธนวัฒน์...

๓๑) นายณัฐพงษ์...

๓๒) นายณัฐชัย...

๓๓) นายศุภณัฐ...

๓๔) นางสาวบุษยา...

๓๕) นางสาวณัฐมา...

๓๖) นางสาววิมลพร...

๓๗) นางสาวสิริกัญญา...

๓๘) นางสาววันวิสา...

๓๙) นายธนพล...

๔๐) นายวิฑิต...

๔๑) นางสาวดวงกมล...

๔๒) นายภูทิว...

๔๓) นายณวัฒน์...

๔๔) นายณัฏฐ์...

๔๕) นายวิรัชพงศ์...

๔๖) นายจักรพงษ์...

๔๗) นายประจักษ์...

๔๘) นายธนวัฒน์...

๔๙) นายณัฐพงษ์...

๕๐) นายณัฐชัย...

๕๑) นายศุภณัฐ...

๕๒) นางสาวบุษยา...

๕๓) นางสาวณัฐมา...

๕๔) นางสาววิมลพร...

๕๕) นางสาวสิริกัญญา...

๕๖) นางสาววันวิสา...

๕๗) นายธนพล...

๕๘) นายวิฑิต...

๕๙) นางสาวดวงกมล...

๖๐) นายภูทิว...

๖๑) นายณวัฒน์...

๖๒) นายณัฏฐ์...

๖๓) นายวิรัชพงศ์...

๖๔) นายจักรพงษ์...

๖๕) นายประจักษ์...

๖๖) นายธนวัฒน์...

๖๗) นายณัฐพงษ์...

๖๘) นายณัฐชัย...

๖๙) นายศุภณัฐ...

๗๐) นางสาวบุษยา...

๗๑) นางสาวณัฐมา...

๗๒) นางสาววิมลพร...

๗๓) นางสาวสิริกัญญา...

๗๔) นางสาววันวิสา...

๗๕) นายธนพล...

๗๖) นายวิฑิต...

๗๗) นางสาวดวงกมล...

๗๘) นายภูทิว...

๗๙) นายณวัฒน์...

๘๐) นายณัฏฐ์...

๘๑) นายวิรัชพงศ์...

๘๒) นายจักรพงษ์...

๘๓) นายประจักษ์...

๘๔) นายธนวัฒน์...

๘๕) นายณัฐพงษ์...

๘๖) นายณัฐชัย...

๘๗) นายศุภณัฐ...

๘๘) นางสาวบุษยา...

๘๙) นางสาวณัฐมา...

๙๐) นางสาววิมลพร...

๙๑) นางสาวสิริกัญญา...

๙๒) นางสาววันวิสา...

๙๓) นายธนพล...

๙๔) นายวิฑิต...

๙๕) นางสาวดวงกมล...

๙๖) นายภูทิว...

๙๗) นายณวัฒน์...

๙๘) นายณัฏฐ์...

๙๙) นายวิรัชพงศ์...

๑๐๐) นายจักรพงษ์...

๑๐๑) นายประจักษ์...

๑๐๒) นายธนวัฒน์...

๑๐๓) นายณัฐพงษ์...

๑๐๔) นายณัฐชัย...

๑๐๕) นายศุภณัฐ...

๑๐๖) นางสาวบุษยา...

๑๐๗) นางสาวณัฐมา...

๑๐๘) นางสาววิมลพร...

๑๐๙) นางสาวสิริกัญญา...

๑๑๐) นางสาววันวิสา...

๑๑๑) นายธนพล...

๑๑๒) นายวิฑิต...

๑๑๓) นางสาวดวงกมล...

๑๑๔) นายภูทิว...

๑๑๕) นายณวัฒน์...

๑๑๖) นายณัฏฐ์...

๑๑๗) นายวิรัชพงศ์...

๑๑๘) นายจักรพงษ์...

๑๑๙) นายประจักษ์...

๑๒๐) นายธนวัฒน์...

๑๒๑) นายณัฐพงษ์...

๑๒๒) นายณัฐชัย...

๑๒๓) นายศุภณัฐ...

๑๒๔) นางสาวบุษยา...

๑๒๕) นางสาวณัฐมา...

๑๒๖) นางสาววิมลพร...

๑๒๗) นางสาวสิริกัญญา...

๑๒๘) นางสาววันวิสา...

๑๒๙) นายธนพล...

๑๓๐) นายวิฑิต...

๑๓๑) นางสาวดวงกมล...

๑๓๒) นายภูทิว...

๑๓๓) นายณวัฒน์...

๑๓๔) นายณัฏฐ์...

๑๓๕) นายวิรัชพงศ์...

๑๓๖) นายจักรพงษ์...

๑๓๗) นายประจักษ์...

๑๓๘) นายธนวัฒน์...

๑๓๙) นายณัฐพงษ์...

๑๔๐) นายณัฐชัย...

๑๔๑) นายศุภณัฐ...

๑๔๒) นางสาวบุษยา...

๑๔๓) นางสาวณัฐมา...

๑๔๔) นางสาววิมลพร...

๑๔๕) นางสาวสิริกัญญา...

๑๔๖) นางสาววันวิสา...

๑๔๗) นายธนพล...

๑๔๘) นายวิฑิต...

๑๔๙) นางสาวดวงกมล...

๑๕๐) นายภูทิว...

๑๕๑) นายณวัฒน์...

๑๕๒) นายณัฏฐ์...

๑๕๓) นายวิรัชพงศ์...

๑๕๔) นายจักรพงษ์...

๑๕๕) นายประจักษ์...

๑๕๖) นายธนวัฒน์...

๑๕๗) นายณัฐพงษ์...

๑๕๘) นายณัฐชัย...

๑๕๙) นายศุภณัฐ...

๑๖๐) นางสาวบุษยา...

๑๖๑) นางสาวณัฐมา...

๑๖๒) นางสาววิมลพร...

๑๖๓) นางสาวสิริกัญญา...

๑๖๔) นางสาววันวิสา...

๑๖๕) นายธนพล...

๑๖๖) นายวิฑิต...

๑๖๗) นางสาวดวงกมล...

๑๖๘) นายภูทิว...

๑๖๙) นายณวัฒน์...

๑๗๐) นายณัฏฐ์...

๑๗๑) นายวิรัชพงศ์...

๑๗๒) นายจักรพงษ์...

๑๗๓) นายประจักษ์...

๑๗๔) นายธนวัฒน์...

๑๗๕) นายณัฐพงษ์...

๑๗๖) นายณัฐชัย...

๑๗๗) นายศุภณัฐ...

๑๗๘) นางสาวบุษยา...

๑๗๙) นางสาวณัฐมา...

๑๘๐) นางสาววิมลพร...

๑๘๑) นางสาวสิริกัญญา...

๑๘๒) นางสาววันวิสา...

๑๘๓) นายธนพล...

๑๘๔) นายวิฑิต...

๑๘๕) นางสาวดวงกมล...

๑๘๖) นายภูทิว...

๑๘๗) นายณวัฒน์...

๑๘๘) นายณัฏฐ์...

๑๘๙) นายวิรัชพงศ์...

๑๙๐) นายจักรพงษ์...

๑๙๑) นายประจักษ์...

๑๙๒) นายธนวัฒน์...

๑๙๓) นายณัฐพงษ์...

๑๙๔) นายณัฐชัย...

๑๙๕) นายศุภณัฐ...

๑๙๖) นางสาวบุษยา...

๑๙๗) นางสาวณัฐมา...

๑๙๘) นางสาววิมลพร...

๑๙๙) นางสาวสิริกัญญา...

๒๐๐) นางสาววันวิสา...

๒๐๑) นายธนพล...

๒๐๒) นายวิฑิต...

๒๐๓) นางสาวดวงกมล...

๒๐๔) นายภูทิว...

๒๐๕) นายณวัฒน์...

๒๐๖) นายณัฏฐ์...

๒๐๗) นายวิรัชพงศ์...

๒๐๘) นายจักรพงษ์...

๒๐๙) นายประจักษ์...

๒๑๐) นายธนวัฒน์...

๒๑๑) นายณัฐพงษ์...

๒๑๒) นายณัฐชัย...

๒๑๓) นายศุภณัฐ...

๒๑๔) นางสาวบุษยา...

๒๑๕) นางสาวณัฐมา...

๒๑๖) นางสาววิมลพร...

๒๑๗) นางสาวสิริกัญญา...

๒๑๘) นางสาววันวิสา...

๒๑๙) นายธนพล...

๒๒๐) นายวิฑิต...

๒๒๑) นางสาวดวงกมล...

๒๒๒) นายภูทิว...

๒๒๓) นายณวัฒน์...

๒๒๔) นายณัฏฐ์...

๒๒๕) นายวิรัชพงศ์...

๒๒๖) นายจักรพงษ์...

๒๒๗) นายประจักษ์...

๒๒๘) นายธนวัฒน์...

๒๒๙) นายณัฐพงษ์...

๒๓๐) นายณัฐชัย...

๒๓๑) นายศุภณัฐ...

๒๓๒) นางสาวบุษยา...

๒๓๓) นางสาวณัฐมา...

๒๓๔) นางสาววิมลพร...

๒๓๕) นางสาวสิริกัญญา...

๒๓๖) นางสาววันวิสา...

๒๓๗) นายธนพล...

๒๓๘) นายวิฑิต...

๒๓๙) นางสาวดวงกมล...

๒๔๐) นายภูทิว...

ที่อก ๐๓๑๐(๑)/ ๒๕๖ ๗ ๓



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ยกเลิกบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เพื่อ: กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียนต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขออนุมัติการขอห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๗ สิงหาคม ๒๕๖๕

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท ยูนิค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๕๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๕๓ ถนนสุขุมวิท
แขวงคลองจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอยกเลิกบุคลากร ดังจะเปิดเผยดังนี้

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้ออกเลิกเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
จำนวน ๕ ราย ดังนี้

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| ๑) นายคณิน พงษ์ศิริภาพร | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๐๕ |
| ๒) นายธีรวัฒน์ อรรถสุวรรณ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๐๕ |
| ๓) นายอาทิตย์ นาม | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๐๖ |
| ๔) นางสาวณิชนก ปูนคำ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๐๗ |
| ๕) นายวิระพงษ์ แก้วจำรัส | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๐๘ |

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายธีระ ชื่นทวี)

ผู้อำนวยการ/หัวหน้างาน
ฝ่ายบริหาร/ฝ่ายเทคนิค/ฝ่ายปฏิบัติการ
ปฏิบัติงานตามแผนและขั้นตอนการปฏิบัติงาน

กรณีขึ้นทะเบียนต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร

กรุณาตรวจสอบการขึ้นทะเบียนต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร

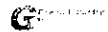
โทร: ๐ ๒๕๖๐ ๖๐๐๖ ต่อ ๕๐๐๐-๕

โทรสาร: ๐ ๒๕๖๐ ๖๐๐๖ ต่อ ๕๐๐๐-๕

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์: sarabangodiv@mail.go.th



สำเนาถูกต้อง



"อุตสาหกรรมบริการไทย ประสิทธิภาพ การพัฒนา ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมไทย"



ที่อก ๐๓๑๐(๑)/ ๕๖ ๘ ๑



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๐๗ กรกฎาคม ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารเคมีวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียนต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขออนุมัติการขอห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๗ พฤษภาคม ๒๕๖๕

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารเคมีวิเคราะห์
บริษัท ยูนิค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด จำนวน ๒ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูนิค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๕๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๕๓ ถนนสุขุมวิท
แขวงคลองจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารเคมีวิเคราะห์
ความละเอียดดังนี้

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีมติเห็นดังนี้

๑. ให้ออกเลิกเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๓ ราย

๑) นายสุสันต์ พันสิงห์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๐๓

๒) นางสาวสุกัญญา เอี่ยมเย็น ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๐๔

๓) นางสาวชามิลา กิมมัม ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๐๖

๒. ให้เพิ่มผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๓ ราย

นายสุสันต์ พันสิงห์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๐๓

๓. ให้เพิ่มช่างสารเคมีวิเคราะห์ในน้ำใต้ดิน ซากเคมี และดิน ดยสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้จะมีผลบังคับใช้เมื่อได้รับอนุมัติจากห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

ในวันที่ ๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายธีระ ชื่นทวี)

ผู้อำนวยการ/หัวหน้างาน
ฝ่ายบริหาร/ฝ่ายเทคนิค/ฝ่ายปฏิบัติการ
ปฏิบัติงานตามแผนและขั้นตอนการปฏิบัติงาน

กรณีขึ้นทะเบียนต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร

กรุณาตรวจสอบการขึ้นทะเบียนต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร

โทร: ๐ ๒๕๖๐ ๖๐๐๖ ต่อ ๕๐๐๐-๕

โทรสาร: ๐ ๒๕๖๐ ๖๐๐๖ ต่อ ๕๐๐๐-๕

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์: sarabangodiv@mail.go.th



สำเนาถูกต้อง



"อุตสาหกรรมบริการไทย ประสิทธิภาพ การพัฒนา ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมไทย"



เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารเคมีวิเคราะห์
บริษัท ยูนิค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๕๕๕
ที่อก ๐๓๑๐(๑)/ ๕๖ ๘ ๑ ลงวันที่ ๐๗ กรกฎาคม ๒๕๖๕

ขอขึ้นทะเบียนต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารเคมีวิเคราะห์ จำนวน ๑๑ รายการ

น้ำดื่ม จำนวน ๔ รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Aluminum	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾
2	Copper	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾
3	Iron	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾
4	Molybdenum	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾

ของเสีย (น้ำทิ้งรวม) จำนวน ๖ รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Oxides of Nitrogen	Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽²⁾

ดิน จำนวน ๖ รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Aluminum	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,2)
2	Copper	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,3) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,3)
3	Iron	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(3,4) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,5)
4	Molybdenum	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6)
5	pH	Electrometric Method ⁽¹⁾
6	TPH (C ₁₅ -C ₆)	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(4,7)

เอกสารอ้างอิง

1. APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 24th ed. Washington, DC: APHA, 2023.
2. United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60, Appendix A, 2023.

3. United States...

กรุณาตรวจสอบการขึ้นทะเบียนต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารเคมีวิเคราะห์

ที่ อก ๐๓๑๐(๑) ๑ ๔ ๕ ๑



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ขออนุญาตการขอขึ้นทะเบียน/เปลี่ยนแปลงบุคลากร

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขอขึ้นทะเบียนของปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔

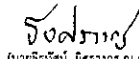
ตามที่ขอขึ้นทะเบียน/บริษัท ยูนิค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ขอขึ้นทะเบียน/วิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๕๕ สถานที่ยื่นเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท
แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอขึ้นทะเบียนบุคลากร ความผิดตั้งแต่แล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
จำนวน ๓ ราย ได้แก่

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| ๑) นายอภิสิทธิ์ ศิริคงแก้ว | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๔ |
| ๒) นางสาวนันทิชา ทรมานวงศ์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๖ |
| ๓) นายภูวดล เปี่ยม | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๘ |

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ


(นายธีรภัทร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองขึ้นทะเบียน/โรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิศวกรรมวิเคราะห์เอกชนและทะเบียนปฏิบัติการ

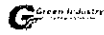
โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๒๓๒๖ ต่อ ๒๓๓๓-๔

โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๒๓๒๖ ต่อ ๒๓๓๓

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabangdwi@mail.go.th



สำนักงานผู้ติดต่อ



"อุตสาหกรรมก้าวหน้า ประสิทธิภาพเพิ่ม ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



ที่ อก ๐๓๑๐(๑) ๑ ๐ ๘ ๕



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๐๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ขออนุญาตการขอขึ้นทะเบียน/เปลี่ยนแปลงบุคลากร

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขอขึ้นทะเบียนของปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๑๕ ธันวาคม ๒๕๖๔

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อผู้ควบคุมปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๔๐ ราย

๒. รายชื่อเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๑๕๕ ราย

๓. ขอบข่ายสามเหลี่ยมที่ได้ขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ตามที่ขอขึ้นทะเบียน/บริษัท ยูนิค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ขอต่ออายุ
หนังสือขึ้นทะเบียน/ปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๕๕ สถานที่ยื่นเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑
ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท ยูนิค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง
คอนซัลแตนท์ จำกัด ขออนุญาตการขอขึ้นทะเบียน/เปลี่ยนแปลงบุคลากร โดยยื่นขอประกอบดังนี้

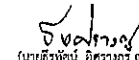
- ก. ผู้ควบคุมปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๔๐ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑
ข. เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๑๕๕ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒
ค. ขอบข่ายสามเหลี่ยมที่ได้ขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในพื้นน้ำลึก น้ำตื้น อากาศเสีย

สิ่งปฏิบัติหรือวัสดุที่ไม่ใช่ และอื่น ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือ
ขึ้นทะเบียน/เปลี่ยนแปลงปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุหรือเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงาน
อุตสาหกรรมภายใน ๖๐ วัน ก่อนวันสิ้นสุดของหนังสือขึ้นทะเบียน/เปลี่ยนแปลงปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ


(นายธีรภัทร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองขึ้นทะเบียน/โรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิศวกรรมวิเคราะห์เอกชนและทะเบียนปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๒๓๒๖ ต่อ ๒๓๓๓-๔

โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๒๓๒๖ ต่อ ๒๓๓๓

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabangdwi@mail.go.th



"อุตสาหกรรมก้าวหน้า ประสิทธิภาพเพิ่ม ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑

เอกสารแนบท้ายหนังสือขออนุญาตการขอขึ้นทะเบียน/เปลี่ยนแปลงปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท ยูนิค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๕๕

ที่ อก ๐๓๑๐(๑) ๑ ๐ ๘ ๕ ลงวันที่ ๐๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ก. ผู้ควบคุมปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๔๐ ราย

- ๑) นางสาวฤทธิพร ภัทรวิจิตรกุล
- ๒) นายณัฏฐ์ นิพัทธ์
- ๓) นางสาวนันทิชา ทรมานวงศ์
- ๔) นายปิยะพัชร สุทธิรักษ์
- ๕) นางสาวบุญจรรยา วิริยชัย
- ๖) นายพรศักดิ์ วงศ์บุรุษชัย
- ๗) นางสาวอริยวรรณ บุญลา
- ๘) นายสุวิทย์ จิตนอก
- ๙) นางสาวจิราภา สมบูรณ์
- ๑๐) นางสาวบุษกร เล็กภาณุมาศ
- ๑๑) นางสาววิไลลักษณ์ ศรีสุข
- ๑๒) นายศศิธร บรรจงเจริญ
- ๑๓) นายปฏิกรณ์ คงนา
- ๑๔) นายธีรภัทร์ ชนม์
- ๑๕) นางสาวศิริพร ศรีประเสริฐ
- ๑๖) นางสาวสราวิทย์ วิจิ
- ๑๗) นางสาวพรพรรณ ตราทิพย์
- ๑๘) นายภูวณัฐ ทัศนชัยอักษร
- ๑๙) นายณัฐวัฒน์ แคสโรจน์
- ๒๐) นายเอกรัตน์ ปะกะนิพนธ์
- ๒๑) นางสาวนิศากรรัตน์ ศรีสกุลสิงห์โชค
- ๒๒) นางสาวเจษฎาพร ทวีสุข
- ๒๓) นางสาวสุวรรณ คงทอง
- ๒๔) นางสาววรรณ พัดทองชัย
- ๒๕) นายวิรุฬห์ โมกแก้ว
- ๒๖) นายธีรพงษ์ เทพมนตรี
- ๒๗) นายบุญกลาง ล้วนดี
- ๒๘) นายกรวิทย์ เจริญวิบูลย์
- ๒๙) นายสุพริช อรุณจันทร์
- ๓๐) นางสาวทัศนีย์ อ่อนคำ
- ๓๑) นายพรหมพร กอนสิน
- ๓๒) นายศุภณัฐ คุณอนากุล
- ๓๓) นางสาวศิริภาพร เหมอินทร์
- ๓๔) นางสาววิภาณี ขำอิน
- ๓๕) นางสาวพรวิภา ธีระจินดา

- | |
|----------------------------|
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๐๑ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๐๒ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๐๓ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๐๔ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๐๕ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๐๖ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๐๗ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๐๘ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๐๙ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๑๐ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๑๑ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๑๒ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๑๓ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๑๔ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๑๕ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๑๖ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๑๗ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๑๘ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๑๙ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๐ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๑ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๒ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๓ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๔ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๕ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๖ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๗ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๘ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๙ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๐ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๑ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๒ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๓ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๔ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๕ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๖ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๗ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๘ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๙ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๐ |



สำนักงานผู้ติดต่อ

๓๖) นายนาท...

๒ -

- ๓๖) นายนาท...
- ๓๗) นายณัฏฐ์...
- ๓๘) นางสาว...
- ๓๙) นางสาว...
- ๔๐) นามานา...

- | |
|----------------------------|
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๐ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๑ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๒ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๓ |
| ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๔ |

๓๗)



สำนักงานผู้ติดต่อ

- ๓) นายบุญรัตน์ ทิมเมือง
- ๔) นายพิรุณ เวชุกุล
- ๕) นางสาวไฉไลกษณัฒ์ ไตรสรณ
- ๖) นายสมชาย อุทุมรัตน์
- ๗) นางสาวปรามภรณ์ ทองแก้ว
- ๘) นางสาวกัญญา สมพงษ์
- ๙) นางสาววรรณิยา สายบุญเรือน
- ๑๐) นายฤทธิพงษ์ นามทิพย์
- ๑๑) นางสาวอารกัญญา อ่อนประ
- ๑๒) นายศักดิ์ศักดิ์ พงษ์จำรัส
- ๑๓) นางสาวธัญญะพรทิพย์ บุญคง
- ๑๔) นางสาวพรทิพย์ แก้วนันทอง
- ๑๕) นายอภิวิชญ์ พงษ์ดี
- ๑๖) นายผไทสมันต์ ปานโซณี
- ๑๗) นายทศพร ตระพิทักษ์
- ๑๘) นางสาวภาณุภาณี โสธาทิ
- ๑๙) นางสาวภาณุณี สุวัชร
- ๒๐) นางสาวพรชนกัญญา อภิชาติย์ปกรณ์
- ๒๑) นายธีรภัทร จงแสงจันทร์
- ๒๒) นางสาวภาณุภาณี อธิยาภักดิ์
- ๒๓) นายทศพร เหล่าจรรย์
- ๒๔) นายอภิวิชญ์ นันทบุรุษ
- ๒๕) นางสาวพัชรีจรรยา ศักดิ์ทิพย์
- ๒๖) นางสาวลลนาเม็ก เลิศคำขำพันธ์
- ๒๗) นายธีระพัฒน์ บุญฤทธิศิลป์
- ๒๘) นายชัชวาลย์ เลื่อนทอง
- ๒๙) นายณภักดิ์ อุบลธรรมรัตน์
- ๓๐) นายภัทน์นิกร วะไล
- ๓๑) นายปริญญา กษมาภัสสร
- ๓๒) นายธีรพงษ์ มาลาเรโหศักดิ์
- ๓๓) นายบุญญฤทธิ์ ถิ่นทอง
- ๓๔) นายประจักษ์ คุ้มกลิ่น
- ๓๕) นายอาทิตย์ แลงจันทร์
- ๓๖) ภาววิธชัยมัญญะพงศ์ เมืองชัย
- ๓๗) นายธนกร เล็กประเสริฐ

[illegible]


 ทะเบียนเลขที่ 7-๒๕๕-9-๐๐๐๐
 ทะเบียนเลขที่ 7-๒๕๕-9-๐๐๐๑
 ทะเบียนเลขที่ 7-๒๕๕-9-๐๐๐๒ R/R
 UNITED ANALYTICAL AND CHEMICAL
 CONSULTANT COMPANY LIMITED
 ทะเบียนเลขที่ 7-๒๕๕-9-๐๐๐๔
 ทะเบียนเลขที่ 7-๒๕๕-9-๐๐๐๕
 ทะเบียนเลขที่ 7-๒๕๕-9-๐๐๐๖
 7/11

๓๖) นางสาวนิภาทร..

[illegible][illegible]

๓๕) นายบัณฑิต...

[illegible][illegible]

๓๑๓) นางสาวปติยา...

[illegible]





UNITED ANALYST AND ENGINEERING
 CONSULTANTS COMPANY LIMITED

၇၇၇

เอกสารแนบท้ายหนังสืออนุญาตให้ขุดเจาะและประกอบกิจการเหมืองแร่
บริษัท อูโนเคม แอชนาสิทธิ์ แอชท์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน 7-๓๔๕
ที่ ๐๓ ๐๓๐๐(๑) ๑ ๐ ๘ ๗ ลงวันที่ ๐๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ขอเสนอสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๔๖ รายการ

น้ำใต้ดิน จำนวน 46 รายการ

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
1	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
2	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾
3	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾
4	α-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
5	β-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
6	δ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
7	γ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
8	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method ⁽¹⁾ 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method ⁽¹⁾
9	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾
10	Chemical Oxygen Demand	1) Closed Reflux, Titrimetric Method ⁽¹⁾ 2) Closed Reflux, Colorimetric Method ⁽¹⁾ 3) Open Reflux, Titrimetric Method ⁽¹⁾
11	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
12	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾
13	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method ⁽¹⁾
14	Copper	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾
15	Cyanide	1) Distillation, Colorimetric Method ⁽¹⁾ 2) Total Cyanide after Distillation, by Flow Injection Analysis Method ⁽¹⁾
16	o,p'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
17	4,4'-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
18	4,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
19	4,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
20	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
21	Endosulfan I	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
22	Endosulfan II	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
23	Endosulfan sulfate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
24	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾

25 Endrin aldehyde...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
25	Endrin aldehyde	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
26	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method ⁽¹⁾
27	Free Chlorine	1) Iodometric Method ⁽¹⁾ 2) DPD Ferrous Titrimetric Method ⁽¹⁾
28	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
29	Heptachlor Epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
30	Hexavalent Chromium	Colorimetric Method ⁽¹⁾
31	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾
32	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾
33	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁾
34	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾
35	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾
36	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method ⁽¹⁾ 2) Soxhlet Extraction Method ⁽¹⁾
37	pH	Electrometric Method ⁽¹⁾
38	Phenols	1) Distillation, Chloroform Extraction Method ⁽¹⁾ 2) Distillation, Direct Photometric Method ⁽¹⁾
39	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾
40	Sulfide	1) Iodometric Method ⁽¹⁾ 2) Methylene Blue Method ⁽¹⁾
41	Temperature	Laboratory and Field Methods ⁽¹⁾
42	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C ⁽¹⁾
43	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro-Kjeldahl Method ⁽¹⁾
44	Total Suspended Solids	Dried from 103 to 105 °C ⁽¹⁾
45	Trivalent Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method, Calculation ⁽¹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method, Calculation ⁽¹⁾
46	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾

น้ำใต้ดิน...

น้ำใต้ดิน จำนวน 126 รายการ

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
1	Acenaphthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
2	Acetone	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
3	Aldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
4	Anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾
7	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
8	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾
9	Benz(a)anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
10	Benzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
12	Benzo(k)fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
13	Benzoic acid	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾

14 Benz(a)pyrene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
14	Benz(a)pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
20	Bromoform	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
21	Butanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
22	Butyl benzyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
23	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽¹⁾
24	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
25	Carbon disulfide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
27	Chlordane	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
28	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾

29 Chlorobenzene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
29	Chlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
31	Chloroform	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
32	2-Chlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
33	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
34	Chromium (III)	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽⁴⁾
35	Chromium (VI)	Colorimetric Method ⁽⁴⁾
36	Chrysene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
37	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method ⁽⁴⁾
38	2,4-D	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
39	DDD	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
40	DDE	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
41	DDT	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

43 Di-n-butyl phthalate...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
43	Di-n-butyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
53	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
57	Dieldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
58	Diethyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
59	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
60	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

61 2,4-Dinitrotoluene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
61	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
62	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
63	Di-n-Octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
64	Endosulfan	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
65	Endrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
66	Ethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
67	Fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
68	Fluorene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
69	Heptachlor	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
70	Heptachlor epoxide	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
71	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
73	n-Hexane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

74 α-HCH...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
74	α-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
75	β-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
76	γ-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
77	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
78	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
80	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
81	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
82	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
83	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾
84	Methanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
85	Methoxychlor	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
86	Methyl bromide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

87 Methylene chloride...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
87	Methylene chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
88	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
89	2-Methylnaphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
91	Naphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
92	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
93	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
94	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
96	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1016 - PCB 1221 - PCB 1232 - PCB-1242 - PCB-1248 - PCB-1254 - PCB-1260	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
97	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
98	pH	Electrometric Method ⁽⁴⁾
99	Phenanthrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

100 Phenol...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
100	Phenol	1) Distillation, Chloroform Extraction Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
101	Pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
102	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
103	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
104	Styrene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
105	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
106	Tetrachloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
107	Toluene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
108	Toxaphene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
109	TPH (C ₁ - C ₆)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ^(1,2,2) 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,2)
110	TPH (C ₁₀ - C ₁₂)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,2,2)
111	TPH (C ₁₆ - C ₃₂)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,2,2)
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
115	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

116 2,4,5-Trichlorophenol...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
119	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
120	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
121	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
122	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
123	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
124	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
125	Xylene (Total)	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
126	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾

ธาตุพิษเฉียบ (ไม่อันตราย) จำนวน 25 ชนิด

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
1	Antimony	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
2	Arsenic	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
3	Cadmium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
4	Carbon Monoxide	Instrumental Analyzer Method ⁽⁴⁾
5	Chlorine	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽⁴⁾
6	Chromium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾

Chromium (ห่อ)...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
6	Chromium (ห่อ)	2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
7	Cobalt	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
8	Copper	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
9	Cresol	Absorption Sampling, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
10	Dioxins/Furans	Isokinetic Sampling ⁽⁴⁾
11	Hydrogen Chloride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽⁴⁾
12	Hydrogen Fluoride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽⁴⁾
13	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method ⁽⁴⁾
14	Lead	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
15	Manganese	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
16	Mercury	Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾
17	Nickel	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
18	Opacity	Ringelmann's Method ⁽⁴⁾
19	Oxides of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic acid Method ⁽⁴⁾ 2) Instrumental Analyzer Method ⁽⁴⁾
20	Selenium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
21	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thioin Titrimetric Method ⁽⁴⁾ 2) Instrumental Analyzer Method ⁽⁴⁾
22	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thioin Titrimetric Method ⁽⁴⁾

23 Total Suspended Particulate...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
23	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ⁽³⁾
24	Vanadium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
25	Xylene	1) Bag Sampling, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾

สืบค้นข้อมูลวิธีวิเคราะห์ในเล่ม จำนวน 35 รายการ

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,23)
2	Antimony	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(3,6,14) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(3,6,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
7	Chlordane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,23)

8 Chromium...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(3,6,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,13) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
9	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(3,6,7,17) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(3,6,14,17) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7,8,15,17) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7,8,15,17)
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method ^(3,17) 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(3,17)
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(3,6,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,13) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
13	2,4-D	1) Waste Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,23)
14	DDD	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,23)

15 DDE...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
15	DDE	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,23)
16	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,23)
17	Dieldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,23)
18	Endrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,23)
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,23)
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(3,6,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,13) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
21	Lindane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,23)
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(3,11) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,11) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)

Mercury (สาร)...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
22	Mercury (สาร)	5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽³⁵⁾
23	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,23)
24	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
25	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(3,6,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(3,6,14) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,13) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
26	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',3-Trichlorobiphenyl - 2,4',5-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5-Pentachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4,6-Pentachlorobiphenyl	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(3,23)

Polychlorinated Biphenyls(สาร)...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
27	Polychlorinated Biphenyls(พีบี) - 2,2',3,4,4',5'- Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'- Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6'- Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'- Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5'- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,6'- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4',5,5',6'- Nonachlorobiphenyl Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,28) Electrometric Method ^(21,32)
28	pH	
29	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/ Atomic Absorption Spectrometric Method ^(14,21) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(14,14) 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,21) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(14,1)
30	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(14,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(14,1)
31	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(14,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(14,1)

32 Toxaphene ..

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,21)
33	Trichloroethylene	1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,21) 2) Waste Extraction, Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,21) 3) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,21) 4) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,21)
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(14,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(14,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(14,14) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,13) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)

เดิม จำนวน 125 รายการ

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,21)
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,21)
3	Aldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,21)
4	Anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,21)

Anthracene (พีบี) ..

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
4	Anthracene (พีบี)	2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,21) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
5	Antimony	
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
7	Atrazine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,21)
8	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
9	Benz(a)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,21)
10	Benzene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,21) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,21)
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,21)
12	Benzo(k)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,21)
13	Benzoic acid	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,21)
14	Benzo(a)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,21)
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,21)
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)

17 Bis(2-chloroethyl)ether ..

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,21)
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,21)
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,21)
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,21)
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,21)
22	Butyl benzyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,21)
23	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
24	Carbazole	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,21)
25	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,21)
26	Carbon tetrachloride	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,21) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,21)
27	Chlordane	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,21)
28	p-Chloroaniline	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,21)
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,21)
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,21)
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,21)
32	2-Chlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,21)

33 Chromium ..

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
33	Chromium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,14)
34	Chromium (III)	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(1,13,17) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(1,13,17)
35	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(1,17)
36	Chrysene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,25) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
37	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method ^(19,20)
38	2,4-D	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽²⁰⁾
39	DDD	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,25) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
40	ODE	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,25) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
41	DDT	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,25) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,25) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
43	Di-n-butyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,25)
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)

45 1,3-Dichlorobenzene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
48	1,1-Dichloroethane	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
49	1,2-Dichloroethane	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
50	1,1-Dichloroethylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
51	cis-1,2-Dichloroethylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
52	trans-1,2-Dichloroethylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
53	2,4-Dichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
57	Dieldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,25) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)

58 Diethyl phthalate...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
58	Diethyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
59	2,4-Dimethylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
60	2,4-Dinitrophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
61	2,4-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
62	2,6-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
63	Di-n-Octyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
64	Endosulfan	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,25) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
65	Endrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,25) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
66	Ethylbenzene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27) 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
67	Fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,25) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
68	Fluorene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,25) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
69	Heptachlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,25) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
70	Heptachlor epoxide	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,25)

Heptachlor epoxide (VII)...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
70	Heptachlor epoxide (VII)	2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
71	Hexachlorobenzene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,25) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
73	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,27)
74	α-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,25) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
75	β-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,25) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
76	γ-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,25) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
77	Hexachlorocyclopentadiene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
78	Hexachloroethane	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,25) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
80	Isophorone	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,25)
81	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,14)
82	Manganese	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,14)

83 Mercury...

Polychlorinated Biphenyls(พ็อ)

97 Pentachlorophenol..111 1,2,4-Trichlorobenzene.125 Zinc...



UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
เลขที่ 3 ซอยอุดมสุข 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพฯ 10260
โทรศัพท์ 0-2763-2828 E-mail address : uae@uaeconsultant.com