ภาคผนวก

ภาคผนวก ก **สำเนาหนังสือเห็นชอบจาก สผ. และเงื่อนไขที่โครงการต้องปฏิบัติตาม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และสำเนาหนังสือรับรองบริษัท**

ภาคผนวก ก–1 สำเนาหนังสือพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและหนังสือรับรองบริษัท

ภาคผนวก ก-2 สำเนาหนังสือนำส่งรายงานฯ ต่อหน่วยงานราชการ

ภาคผนวก ข **ใบรับรองผลการตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม**

ภาคผนวก ข-1 คุณภาพน้ำทิ้ง

ภาคผนวก ข-2 คุณภาพน้ำผิวดิน

ภาคผนวก ข-3 ทรัพยากรทางชีวภาพ

ภาคผนวก ค **มาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบ**

ภาคผนวก ง **ใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ**

ภาคผนวก จ **สำเนาหนังสืออนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน**

ภาคผนวก ก

สำเนาหนังสือเห็นชอบจาก สผ. และเงื่อนไขที่โครงการต้องปฏิบัติ ตามรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และสำเนาหนังสือรับรองบริษัท

ภาคผนวก ก-1

สำเนาหนังสือพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และสำเนาหนังสือรับรองบริษัท

ที่ วพ 0504/249

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
ซอยพิบูลวัฒนา 7 ถนนพระรามที่ 6
กรุงเทพฯ 10400

10 มกราคม 2535

เรื่อง รายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการท่าเทียบเรือของ การท่าเรือแห่งประเทศไทย

เรียน อธิบดีกรมเจ้าท่า

อ้างถึง หนังสือกรมเจ้าท่า ที่ ลค 0509/008577 ลงวันที่ 11 ธันวาคม 2534

สิ่งที่ส่งมาด้วย มาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการท่าเทียบเรือของ การท่าเรือแห่งประเทศไทย

ตามหนังสือที่อ้างถึง กรมเจ้าท่าจัดส่งข้อมูลรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ฉบับเพิ่มเติมของการท่าเรือแห่งประเทศไทย แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ซึ่งจัดทำโดยบริษัท เทสริค จำกัด ให้สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติพิจารณา เพื่อขอต่ออายุใบอนุญาตใช้ท่าเทียบเรือ ดังความและเอียดที่ทราบแล้วนั้น

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติพิจารณาแล้ว เห็นชอบกับรายงานฯ โดยมีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม เช่น การบำบัดน้ำเสีย การปฏิบัติตามแผนฉุกเฉิน การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง เป็นต้น หากการท่าเรือฯ ได้รับอนุญาตแล้ว สำนักงานฯ จะขอความร่วมมือจากกรมเจ้าท่าประกอบการพิจารณาอนุญาตให้ใช้ท่าเทียบเรือกับสำนักงานฯ ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

[redacted]

กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โทร. 2798703
โทรสาร 2713226

เลข

สิ่งที่ส่งมาด้วย

<u>มาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการท่าเทียบเรือของ การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย</u>

รายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการท่าเทียบเรือของ การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย หมายเลขที่ 18 G แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพฯ ซึ่งจัดทำโดยบริษัท เทสโก้ จำกัด เพื่อประกอบการขอต่ออายุใบอนุญาตนำใช้ท่าเทียบเรือ การปิโตรเลียมฯ ต้องปฏิบัติตามความละเอียดที่เสนอในรายงานฯ อย่างเคร่งครัด เช่น การปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินเป็นต้น รวมทั้งมาตรการฯ เพิ่มเติม ดังนี้

1. จัดให้มีภาชนะรองบริเวณข้อต่อของท่อน้ำมันขณะทำการสูบถ่ายน้ำมัน และควบคุมการสูบถ่ายน้ำมันมิให้เกิดการรั่วไหลของน้ำมันลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

2. ตรวจสอบท่อที่ใช้รับน้ำมันที่รั่วไหลบริเวณลานสูบถ่ายมาสู่ slop tank มิให้อุดตัน

3. น้ำทิ้งที่ระบายจากการใช้งานการตรวจสอบสภาพถังน้ำมัน การทำ Calibration, Hydrotest และน้ำทิ้งที่ระบายจากถังน้ำมันในภาวะปกติ รวมทั้งน้ำทิ้งที่ออกจากโครงการต้องควบคุมมิให้เกินค่ามาตรฐานน้ำทิ้งอุตสาหกรรมก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

4. ขุดลอกทำความสะอาดรางรับน้ำทิ้งและบ่อดักน้ำมัน อย่างน้อย 2 เดือน/ครั้ง

5. การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง

5.1 จุดเก็บตัวอย่าง 3 จุด
- น้ำทิ้งจากบ่อดักน้ำมันจุดที่ 1
- น้ำทิ้งจากบ่อดักน้ำมันจุดที่ 2
- บริเวณหน้าท่าเทียบเรือ

5.2 ดัชนีคุณภาพน้ำทิ้งที่ตรวจวัด
- ปกติ
- ปริมาณไขและน้ำมัน
- ตะกั่ว

5.3 ความถี่ในการตรวจสอบ 3 เดือน/ครั้ง พร้อมทั้งส่งผลการตรวจวัดให้กรมเจ้าท่าและสำนักงานฯ ทุกครั้ง

ที่ สจก. 002302

กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

หนังสือรับรอง

ขอรับรองว่าบริษัทนี้ ได้จดทะเบียน เป็นนิติบุคคลตามกฎหมายว่าด้วยบริษัทมหาชนจำกัด
เมื่อวันที่ 9 มีนาคม 2561 ทะเบียนเลขที่ 0107561000013
ปรากฏข้อความในรายการตามเอกสารทะเบียนนิติบุคคล ณ วันออกหนังสือนี้ ดังนี้

1. ชื่อบริษัท บริษัท ปตท. น้ำมันและการค้าปลีก จำกัด (มหาชน)
2. กรรมการของบริษัทมี 15 คน ตามรายชื่อดังต่อไปนี้

[redacted]

3. ชื่อและจำนวนกรรมการ ซึ่งมีอำนาจลงลายมือชื่อแทนบริษัท คือ (1) หม่อมหลวงปีกทอง ทองใหญ่ ลงลายมือชื่อและประทับตราสำคัญของบริษัท หรือ
(2) นางสาวนันธิกา ทังสุพานิช นางสาวภัทรลดา สง่าแสง หรือนายชญาน์ จันทวสุ
กรรมการสองในสามคนนี้ ลงลายมือชื่อร่วมกันและประทับตราสำคัญของบริษัท
ข้อจำกัดอำนาจกรรมการ ไม่มี/
4. ทุน ทุนจดทะเบียน 120,000,000,000.00 บาท /
(หนึ่งแสนสองหมื่นล้านบาทถ้วน)
ทุนชำระแล้วเป็นเงิน 120,000,000,000.00 บาท /
(หนึ่งแสนสองหมื่นล้านบาทถ้วน)
5. สำนักงานแห่งใหญ่ ตั้งอยู่เลขที่ 555/2 ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคารB ชั้นที่ 12 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร/

ที่ สจก. 002302

กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

หนังสือรับรอง

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (1) เลขที่ 555/1 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (2) เลขที่ 59 ถนนไฮเวย์ ลำปาง-งาว ตำบลชมพู อำเภอเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (3) เลขที่ 300 หมู่ที่ 2 ถนนมิตรภาพ ตำบลศิลา อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (4) เลขที่ 13/3 หมู่ที่ 3 ถนนสุราษฎร์-ปากน้ำ ตำบลบางกุ้ง อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (5) เลขที่ 201 หมู่ที่ 1 ถนนสงขลา-ระโนด ตำบลหัวเขา อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (6) เลขที่ 30 หมู่ที่ 10 ตำบลบางกระสั้น อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (7) เลขที่ 555 ถนนอาจณรงค์ แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (8) เลขที่ 222/115 หมู่ที่ 5 ตำบลบางละมุง อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (9) เลขที่ 50 หมู่ที่ 3 ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (10) เลขที่ 565 ถนนอาจณรงค์ แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (11) เลขที่ 2/84 ถนนริมทางรถไฟเก่าสายปากน้ำ แขวงพระโขนงใต้ เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (12) เลขที่ 211 ถนนริมทางรถไฟเก่าสายปากน้ำ แขวงพระโขนงใต้ เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (13) เลขที่ 14 หมู่ที่ 11 ตำบลลาดสวาย อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (14) เลขที่ 2/8 หมู่ที่ 11 ตำบลลาดสวาย อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (15) เลขที่ 169 หมู่ที่ 9 ตำบลบางครุ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (16) เลขที่ 30 หมู่ที่ 7 ตำบลเสาไห้ อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (17) เลขที่ 9 หมู่ที่ 7 ตำบลเสาไห้ อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (18) เลขที่ 52 หมู่ที่ 2 ตำบลเมืองเก่า อำเภอเสาไห้ จังหวัดสระบุรี/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (19) เลขที่ 100/149 หมู่ที่ 1 ตำบลท่าจีน อำเภอเมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (20) เลขที่ 74 ถนนสันนาลุง ตำบลวัดเกต อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (21) เลขที่ อาคารท่าอากาศยานแม่ฮ่องสอน ถนนนิเวศพิศาล ตำบลจองคำ อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน/

หนังสือรับรอง

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (22) เลขที่ 57 ถนนไฮเวย์ ลำปาง-งาว ตำบลชมพู อำเภอเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (23) เลขที่ 4 หมู่ที่ 6 ตำบลเด่นชัย อำเภอเด่นชัย จังหวัดแพร่/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (24) เลขที่ 19/69 ถนนวิสุทธิกษัตริย์ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (25) เลขที่ 83 หมู่ที่ 2 ตำบลหนองปลิง อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (26) เลขที่ 629 หมู่ที่ 2 ตำบลหนองปลิง อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (27) เลขที่ 302 ถนนกองทาง ตำบลวารินชำราบ อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (28) เลขที่ 13 หมู่ที่ 3 ถนนสุราษฎร์-ปากน้ำ ตำบลบางกุ้ง อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (29) เลขที่ 181 หมู่ที่ 3 ถนนสุราษฎร์-ปากน้ำ ตำบลบางกุ้ง อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (30) เลขที่ 77/69 หมู่ที่ 7 ซอยบ้านอ่าวมะขาม ถนนศักดิเดช ตำบลวิชิต อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (31) เลขที่ 204/1 หมู่ที่ 6 ตำบลไม้ขาว อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (32) เลขที่ 40/2 หมู่ที่ 4 ถนนหาดทรายรี ตำบลปากน้ำ อำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (33) เลขที่ 123 หมู่ที่ 2 ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (34) เลขที่ 8 หมู่ที่ 11 ซอยจี12 ถนนปกรณ์สงเคราะห์ราษฎร์ ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (35) เลขที่ 23 หมู่ที่ 6 ถนนบ้านห้วยเรียน ตำบลเสวียด อำเภอท่าฉาง จังหวัดสุราษฎร์ธานี/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (36) เลขที่ 555/18 ถนนสุขุมวิท ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง/

สำนักงานสาขา ตั้งอยู่ (37) เลขที่ 88/2 หมู่ที่ 6 ถนนคลองชลประทาน ตำบลสนับทึบ อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา/

6. วัตถุประสงค์ของบริษัทมหาชนจำกัดนี้มี 69 ข้อ ดังปรากฏในสำเนาเอกสารแนบท้ายหนังสือรับรองนี้ จำนวน 12 แผ่น โดยมีลายมือชื่อนายทะเบียนซึ่งรับรองเอกสารเป็นสำคัญ

ที่ สจก. 002302

กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

หนังสือรับรอง

ออ[redacted]

ข้อควรทราบ ประกอบหนังสือรับรอง ฉบับที่ สจก. 002302

1. กรณีที่เป็นบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กรรมการและผู้บริหารจะต้องมีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามพระราชบัญญัติหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ พ.ศ.2535 โปรดตรวจสอบรายละเอียดที่สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์

2. บริษัทนี้เดิมชื่อ บริษัท ปตท. น้ำมันและการค้าปลีก จำกัด ทะเบียนเลขที่ 0105550055090 ได้จดทะเบียนแปรสภาพเป็นบริษัทมหาชนจำกัด เมื่อวันที่ 9 มีนาคม 2561/

3. นิติบุคคลนี้ได้ส่งงบการเงินปี 2567

4. หนังสือนี้รับรองเฉพาะข้อความที่ห้าง/บริษัทได้นำมาจดทะเบียนไว้เพื่อผลทางกฎหมายเท่านั้น ข้อเท็จจริงเป็นสิ่งที่ควรหาไว้พิจารณาฐานะ

5. นายทะเบียนอาจเพิกถอนการจดทะเบียน ถ้าปรากฏว่าข้อความอันเป็นสาระสำคัญที่จดทะเบียนไม่ถูกต้อง หรือเป็นเท็จ

วัตถุประสงค์ของบริษัทมีจำนวน 69 ข้อ ดังต่อ[redacted]

(1) ประกอบกิจการค้า จัดหา ซื้อ ขาย นำเข้า ส่งออก แลกเปลี่ยน ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม ผลิ[redacted]

ก๊าซธรรมชาติ ก๊าซธรรมชาติเหลว ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (ก๊าซหุงต้มหรือแอลพีจี) ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี เชื้อเพลิงอื่น ๆ สารประกอบไฮโดรคาร์บอนอื่น ๆ เคมีภัณฑ์ต่าง ๆ หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแปรสภาพ สารพลอยได้จากปิโตรเลียม ไม่ว่าจะอยู่ในรูปของแข็ง ของเหลว ก๊าซ หรือในรูปแบบใด อาทิ ยางมะตอย น้ำมัน หรือไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปหรือไม่ก็ตาม รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องจักร และเครื่องมืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกิจการดังกล่าวทุกชนิดทุกประเภท

เพื่อประโยชน์แห่งวัตถุประสงค์นี้

(1.1) ปิโตรเลียม หมายความรวมถึง

ก. ก๊าซธรรมชาติ (รวมทั้งไฮโดรคาร์บอนที่มีสภาพเป็นก๊าซทุกชนิด ไม่ว่าชื้นหรือแห้งที่ได้จากหลุมน้ำมัน หรือหลุมก๊าซ และให้หมายความรวมถึงก๊าซที่เหลือจากการแยกไฮโดรคาร์บอนในสภาพของเหลวหรือสารพลอยได้ออกจากก๊าซขึ้นด้วย)

ข. ก๊าซธรรมชาติเหลว (LNG) (รวมทั้งไฮโดรคาร์บอนที่มีสภาพเป็นของเหลว (Condensate) หรือที่มีความดันไอสูง ซึ่งผลิตขึ้นมาได้พร้อมกับก๊าซธรรมชาติ หรือได้มาจากการแยกออกจากก๊าซธรรมชาติ)

ค. น้ำมันดิบ (รวมทั้งน้ำมันแร่ดิบ แอสฟัลท์ โอ โซ เคอไรท์ ไฮโดรคาร์บอน และปิทูเมนทุกชนิดที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ ไม่ว่าในสภาพของแข็ง ของหนืด หรือของเหลว และให้หมายความรวมถึงก๊าซธรรมชาติเหลวด้วย)

ง. สารพลอยได้ (รวมทั้งก๊าซฮีเลียม คาร์บอนไดออกไซด์ กำมะถัน และสารอื่นที่ได้จากการผลิตปิโตรเลียม)

จ. สารประกอบไฮโดรคาร์บอนอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ และอยู่ในสภาพอิสระ ไม่ว่าจะมีลักษณะเป็นของแข็ง ของหนืด ของเหลว หรือก๊าซ

ฉ. บรรดาไฮโดรคาร์บอนหนักที่อาจนำขึ้นจากแหล่งโดยตรง หรือจากการแยกก๊าซฯ โดยใช้ความร้อน หรือกรรมวิธีทางฟิสิกส์ หรือกรรมวิธีทางเคมี รวมทั้งก๊าซอีเทน ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (ก๊าซหุงต้มหรือแอลพีจี) ก๊าซโพรเพน และก๊าซบิวเทน

ช. ถ่านหิน หินน้ำมัน หรือหินอื่นที่สามารถนำมากลั่น สกัด แปรสภาพ เพื่อแยกเอาปิโตรเลียมด้วยการใช้ความร้อน หรือกรรมวิธีทางฟิสิกส์ หรือกรรมวิธีทางเคมี รวมทั้งน้ำมันปิโตรเลียมทุกลักษณะ

ซ. ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม ซึ่งหมายความรวมถึง น้ำมันเบนซิน น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องบิน น้ำมันก๊าด น้ำมันดีเซล น้ำมันเตา น้ำมันหล่อลื่น ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (ก๊าซหุงต้มหรือแอลพีจี) นาฟธา และผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมอื่น ๆ

ฌ. สิ่งอื่นที่ใช้ หรืออาจใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ใช้หรืออาจใช้เป็นเชื้อเพลิง หรือสิ่งอื่นใดที่ใช้หรืออาจใช้เป็นเชื้อเพลิง

(1.2) ปิโตรเคมี หมายความรวมถึง

ก. ปิโตรเคมีขั้นต้น อาทิ เอทธิลีน โพรโพลีน บูทาไอดีน เบนซีน โทลูอีน ไซลีนส์ โอเลฟินส์ ซึ่งผลิตจากวัตถุดิบตั้งต้น ซึ่งอาจเป็นก๊าซธรรมชาติ หรือปิโตรเลียม หรือ นาฟธา หรือก๊าซปิโตรเลียมเหลว (ก๊าซหุงต้มหรือแอลพีจี) ตลอดจนผลิตภัณฑ์พลอยได้และผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องของผลิตภัณฑ์ดังกล่าวข้างต้น

วัตถุประสงค์ของบริษัทมีจำนวน 69 ข้อ คือ [redacted]

( ) ข. ปิโตรเคมีขั้นกลาง ซึ่งทำหน้าที่รับสารเคมีขั้นต้น นำมาผลิตเป็นสารปิโตรเ[redacted]าสติกต่าง ๆ เส้นใยสังเคราะห์ ยางสังเคราะห์ วัตถุดิบสี และตัวทำละลาย

ค. ปิโตรเคมีขั้นปลาย ซึ่งทำหน้าที่ผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ อาทิ ชิ้นงานพลาสติก สิ่งทอ ยางรถยนต์ ผงซักฟอก

(2) ประกอบกิจการปิโตรเลียม และกิจการปิโตรเคมี รวมถึงการดำเนินกิจการอื่นที่เกี่ยวกับ หรือต่อเนื่องกับ หรือสนับสนุนการประกอบธุรกิจปิโตรเลียม หรือธุรกิจปิโตรเคมี อันหมายความรวมถึง วิจัย พัฒนา ผลิต จัดหา แปรสภาพ ผสม บรรจุ สะสม สำรอง เก็บรักษา นำเข้า ส่งออก แลกเปลี่ยน ขนส่ง ท่าเรือ คลังสำหรับการสะสมและสำรองปิโตรเลียม หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปิโตรเลียมหรือปิโตรเคมี ซื้อ ขายทำการค้า การดำเนินงานและการจัดการ และจำหน่ายปิโตรเลียม ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี แต่ไม่รวมถึง การสำรวจ ผลิต ก๊าซธรรมชาติ และน้ำมันดิบ

(3) ประกอบกิจการเป็นผู้ค้าน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งหมายความรวมถึงน้ำมันปิโตรเลียมดิบ น้ำมันเชื้อเพลิงซึ่งลักษณะและคุณภาพเฉพาะส่วนที่ไม่เป็นไปตามที่กรมธุรกิจพลังงานกำหนด (Off-Specification) สารเติมแต่งในน้ำมันเชื้อเพลิง (Addictive) และผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมอื่น ๆ ที่ใช้เป็นเชื้อเพลิง หรือเป็นสิ่งหล่อลื่น โดยการซื้อหรือได้มาไม่ว่าด้วยประการใดๆ เพื่อจำหน่ายและประกอบกิจการเป็นผู้ทำการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง รวมทั้งเครื่องจักร อุปกรณ์ และอะไหล่ของเครื่องจักรและอุปกรณ์ดังกล่าวนั้น

(4) ประกอบกิจการบริหารความเสี่ยงเกี่ยวกับการดำเนินธุรกิจปิโตรเลียม ธุรกิจปิโตรเคมี และธุรกิจอื่นที่เกี่ยวกับ ต่อเนื่องกับ หรือสนับสนุนธุรกิจปิโตรเลียมและปิโตรเคมี

(5) ประกอบกิจการ สำรวจ วางแผน ออกแบบ พัฒนา ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง และก่อสร้าง คลัง และระบบท่อต่าง ๆ เพื่อการจัดเก็บ สำรอง การเปลี่ยนสถานะของก๊าซธรรมชาติเหลว และก๊าซธรรมชาติเหลว และการแยกก๊าซประเภทต่าง ๆ ดำเนินการก่อสร้างคลังเพื่อจัดเก็บ สะสมและสำรองปิโตรเลียม หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปิโตรเลียมหรือปิโตรเคมี สถานีจัดเก็บ สถานีรับ-จ่ายปิโตรเลียมหรือผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปิโตรเลียมหรือปิโตรเคมี รวมทั้งดำเนินการเกี่ยวกับท่าเรือ ระบบการขนส่ง สำหรับธุรกิจปิโตรเลียม หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปิโตรเลียมหรือปิโตรเคมี โดยรวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ โรงผลิตบรรจุภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับกิจการดังกล่าวทุกชนิดทุกประเภท และกิจการอื่นที่เกี่ยวข้องหรือต่อเนื่องจากกิจการดังกล่าว เพื่อกิจการของบริษัท ตลอดจนการให้บริการแก่ผู้ประกอบการทั่วไป

วัตถุประสงค์ของบริษัทมีจำนวน 69 ข้อ [redacted]

(6) ประกอบกิจการ ออกแบบ ก่อสร้าง พัฒนา ติดตั้ง วางท่อ ต่อท่อ ปฏิบัติการ ใช้ ตรวจสอบ [redacted] ป้องกัน ซ่อมแซม เปลี่ยนและเอาออก ให้เช่า ขาย จัดจำหน่าย นำเข้า ส่งออก จัดระบบท่อ บริหารระบบท่อ บริการหอกท่อ เป็นผู้แทนจำหน่าย และทำงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับท่อขนส่งปิโตรเลียม และ/หรือ ปิโตรเคมี และเครื่องมือเครื่องใช้ อะไหล่ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการ หรือใช้ท่อและระบบท่อ ส่วนประกอบ เครื่องจักร เครื่องมือกลทางวิศวกรรม เครื่องมือกลอื่น ๆ ทุกชนิด และส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องมือเครื่องใช้ทุกชนิด เพื่อกิจการปิโตรเลียม ปิโตรเคมี และกิจการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกิจการดังกล่าว

(7) ประกอบกิจการขนส่ง ขนถ่ายปิโตรเลียม ก๊าซธรรมชาติเหลว ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปิโตรเลียมทุกชนิด ปิโตรเคมี ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปิโตรเคมีทุกชนิด รวมถึงสินค้าทุกประเภท ขนถ่ายสินค้าและคนโดยสาร ทั้งทางระบบท่อ ทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ ทั้งภายในประเทศ และระหว่างประเทศ รวมทั้งประกอบกิจการอื่นใดที่เกี่ยวข้อง หรือเกี่ยวเนื่องกับการขนส่ง ขนถ่ายดังกล่าว การรับบริการเป็นนายหน้าและตัวแทนสำหรับการนำของออกจากท่าเรือตามพิธีศุลกากร และการจัดระวางขนส่งทุกชนิด

(8) ประกอบกิจการเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้า และน้ำ ซึ่งหมายความรวมถึงการซื้อ ขาย สำรวจ พัฒนา จัดหา รับจ้าง แปรสภาพ วางแผน สร้าง ตรวจสอบ วิเคราะห์ วิจัย ออกแบบ ติดตั้ง ผลิต จัดให้ได้มา จัดส่ง บำรุงรักษา สะสม สำรอง ประมูล รับเหมา ก่อสร้าง ซ่อมแซม นำเข้า ส่งออก และดำเนินการต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้า และน้ำ แหล่งพลังงานอันได้มาจากธรรมชาติ อาทิ ลม ความร้อนธรรมชาติ แสงแดด แร่ธาตุ พลังงานปรมาณู หรือเชื้อเพลิงอื่น ๆ รวมถึงแหล่งพลังงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับกิจการพลังงาน

(9) ประกอบกิจการเกี่ยวกับพลังงานทดแทน ในรูปแบบต่าง ๆ อาทิ ก๊าซธรรมชาติที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงในยานพาหนะ (Compress Natural Gas/Natural Gas Vehicle), พลังงานจากแอลกอฮอล์, พลังงานจากพืช, พลังงานแสงอาทิตย์, สารปรุงแต่งเพิ่มประสิทธิภาพ สารเร่งปฏิกิริยา (Catalyst) รวมถึงกิจการที่เกี่ยวเนื่องหรือสนับสนุนพลังงานทดแทน

(10) เพื่อประกอบการค้า จัดหา ซื้อ จำหน่าย ขาย ผลิต นำเข้า ส่งออก ธุรกิจค้าปลีก และการค้าเชิงพาณิชย์ของ (ก) น้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพที่ผลิตได้จากพืชหรือสัตว์ รวมถึงแต่ไม่จำกัดเพียง น้ำมันเอทานอลแปลงสภาพ น้ำมันไบโอดีเซล และ ผลิตภัณฑ์อื่นใดที่ก่อให้เกิดพลังงานเช่นเดียวกับน้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพที่ผลิตได้จากพืชและสัตว์ข้างต้น และ (ข) เชื้อเพลิงที่ผลิตได้จากวัสดุอื่นใด นอกเหนือจากพืชและสัตว์

วัตถุประสงค์ของบริษัทมีจำนวน 69 ข้อ ดัง[redacted]

(11) ประกอบกิจการควบคุม รับจ้าง และว่าจ้างควบคุมดูแล บริหาร และดำเนินธุรกิจปิโต[redacted] ทุกประเภท และธุรกิจที่เกี่ยวเนื่องหรือต่อเนื่องกัน รวมทั้งบริการเกี่ยวกับงานด้านวิศวกรรมและวิศวกรรมเกี่ยวกับปิโตรเลียม เครื่องกล ไฟฟ้า ความร้อน การถ่ายเทความร้อน โยธา เคมี สิ่งแวดล้อม สื่อสาร ช่างเทคนิค นักธรณีวิทยา พนักงานร่าง นักออกแบบ นักสำรวจ สถาปนิก นักก่อสร้าง นักตกแต่ง สถาปัตยกรรมและเทคโนโลยี ทำการเป็นนายหน้า ตัวแทนและตัวแทนค้าต่างในบรรดากิจการปิโตรเลียมและน้ำมันเชื้อเพลิงทุกประเภทดังกล่าวข้างต้นให้แก่บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล หรือองค์กรของรัฐบาลต่าง ๆ โดยได้รับค่าตอบแทน

(12) ประกอบกิจการติดตั้ง ตรวจสอบ รักษาไว้ ซ่อมแซม เปลี่ยน เอาออก และปฏิบัติการใช้ ซึ่งมาตรวัด หรือเครื่องมือชนิดอื่น ๆ สำหรับวัดปริมาณ หรือคุณภาพของผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม และผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีที่จัดจำหน่าย และสารชนิดอื่น ๆ เพื่อวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดจำหน่ายปิโตรเลียมหรือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปิโตรเลียม และปิโตรเคมีหรือผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปิโตรเคมี รวมทั้งธุรกิจพลังงานไฟฟ้า น้ำและไอน้ำ

(13) ประกอบธุรกิจบริการติดตั้ง ก่อสร้าง ออกแบบ ซ่อมแซม ดูแล บำรุงรักษา ให้คำแนะนำในการใช้ฝึกอบรมและฝึกสอนเกี่ยวกับการใช้เครื่องจักร เครื่องยนต์ เครื่องมือกล เครื่องกำเนิดและเครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ ซอฟแวร์ ระบบควบคุมและระบบไฟฟ้า ระบบประปา ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบบำบัดน้ำ ระบบกำจัดของเสีย ขยะ และสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ การขุดลอกท่อ งานบริการวางท่อประปา ท่อน้ำดิบ ท่อน้ำดี ท่อน้ำเสีย ท่อระบายน้ำ ท่อก๊าซ ท่อน้ำมัน ท่อสารเคมี ท่อร้อย สายไฟฟ้า ท่อน้ำดับเพลิง ท่อไอน้ำ ทั้งชนิดบนพื้นดินและฝังใต้ดิน และงานวางท่อทุกชนิด ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์ ด้วยก๊าซชีวภาพ หรือด้วยพลังงานจากธรรมชาติทุกชนิด แบตเตอรี่ อุปกรณ์ควบคุมการประจุไฟฟ้า อินเวิร์ทเตอร์ อุปกรณ์สำรองระบบไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้ามอเตอร์ ระบบอุปกรณ์ดับเพลิง อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งแสง สี และเสียง รวมทั้งสินค้าอื่น ๆ ของบริษัท

(14) ประกอบกิจการการให้บริการห้องปฏิบัติการ ห้องทดลองเพื่อทดสอบและควบคุมคุณภาพและคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ใดๆ เคมีภัณฑ์หรือสารอื่นใดให้แก่ คณะบุคคล นิติบุคคล ส่วนราชการ และองค์การของรัฐทั้งในประเทศและต่างประเทศรวมถึงการวิเคราะห์ ทดสอบ วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ และการสอบ สอบเทียบ ซ่อมแซม บำรุงรักษา ติดตั้งเครื่องมือวัดรวมทั้งการให้คำปรึกษา แนะนำ วิเคราะห์และประเมินผลเกี่ยวกับการดำเนินการกิจการดังกล่าว

วัตถุประสงค์ของบริษัทมีจำนวน 69 ข้อ [redacted]

(15) การดำเนินธุรกิจที่ปรึกษา ให้คำแนะนำ และให้บริการจัดการ และบริการฝึกอบรม [redacted] จการประเภทใดประเภทหนึ่ง หรือหลายประเภท โดยรวมถึงแต่ไม่จำกัดเฉพาะ กิจการปิโตรเลียม กิจการปิโตรเคมี กิจการหาณิชยกรรม กิจการอุตสาหกรรม กิจการเกษตรกรรม และกิจการบริการทุกประเภท ทั้งในด้านการผลิต วิศวกรรม สถาปัตยกรรม กฎหมาย บัญชี การเงิน การธนาคาร การตลาด ธุรกิจการค้า ธุรกิจค้าปลีก การโฆษณา การประชาสัมพันธ์ การจัดจำหน่าย โดยในการดำเนินการอาจรวมถึงการให้บริการที่พัก จัดการเดินทาง และจัดให้มีบริการอื่นใดที่เกี่ยวข้องด้วย (ซึ่งมิใช่โรงเรียน หรือสถาบันการศึกษาภาคบังคับ)

(16) ประกอบกิจการรับเป็นที่ปรึกษา ให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำ รับดำเนินงานเกี่ยวกับการศึกษาความเป็นไปได้ การออกแบบ การออกใบรับรองมาตรฐานทุกด้าน อาทิ คุณสมบัติน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น (Specifications of fuel and lubricant) สิ่งแวดล้อม ชีวอนามัย ให้บริการงานวิจัย วิเคราะห์ จัดเก็บ รวบรวม จัดทำ จัดพิมพ์ และเผยแพร่ สถิติข้อมูลในทางอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม การเงิน การตลาด รวมทั้งวิเคราะห์และประเมินผลในการดำเนินธุรกิจ

(17) ประกอบกิจการประมูล วิเคราะห์ และประมาณราคาทรัพย์สินต่าง ๆ เพื่อรับจ้างทำของ ซื้อ ขายสินค้า ตามวัตถุประสงค์ของบริษัทกับบุคคล คณะบุคคล นิติบุคคล ส่วนราชการ และองค์การของรัฐ และการขายทอดตลอดซึ่งทรัพย์สินทุกชนิด

(18) ประกอบธุรกิจรับทำการประเมิน หรือวิเคราะห์ราคาหรือมูลค่าของทรัพย์สินหรือสินทรัพย์ทางอุตสาหกรรม และพาณิชยกรรมทุกชนิด รวมทั้งที่ดิน อาคาร เครื่องจักรและอุปกรณ์ อุปกรณ์การขนส่งทั้งทางน้ำและทางบก ถนน สะพาน ธุรกิจการค้า สิทธิบัตร สิขสิทธิ์ แผนแบบภาพเขียน ใบอนุญาต กู๊ดวิลล์ บริการ สินค้า สังหาริมทรัพย์และอสังหาริมทรัพย์อื่น ๆ และให้ความเห็นในธุรกิจดังกล่าวแก่บุคคล คณะบุคคล นิติบุคคล ส่วนราชการ และองค์การของรัฐ

(19) เป็นนายหน้า ตัวแทน ตัวแทนค้าต่างในกิจการ และธุรกิจทุกประเภท (เว้นแต่ในธุรกิจประกันภัย การหาสมาชิกให้สมาคม และการค้าหลักทรัพย์) รวมทั้งประกอบธุรกิจควบคุมการก่อสร้าง ทำการเป็นนายหน้าและตัวแทนในงานก่อสร้างและงานโยธาทุกชนิด ตลอดจนควบคุม วางแผน บริหารงาน เป็นผู้จัดการ ผู้บริหาร จัดการธุรกิจ จัดการและดูแลผลประโยชน์ เก็บผลประโยชน์ในทรัพย์สินและสิทธิต่าง ๆ ให้แก่บุคคลธรรมดา คณะบุคคล นิติบุคคล รวมทั้งแนะนำ หรือจัดหาแหล่งเงินทุนหรือสินเชื่อให้แก่บุคคลอื่น

(20) ประกอบธุรกิจรับเป็นผู้จัดการและดูแลผลประโยชน์ เก็บผลประโยชน์ และจัดการทรัพย์สินให้บุคคลอื่น

(21) ประกอบกิจการให้คำปรึกษา แนะนำ และฝึกอบรม การบริหารจัดการธุรกิจแฟรนไชส์ การให้สิทธิแฟรนไชส์ หรือธุรกิจอื่นที่เกี่ยวเนื่องหรือมีลักษณะทำนองเดียวกัน

วัตถุประสงค์ของบริษัทมีจำนวน 69 ข้อ ดัง[redacted]

(22) ประกอบกิจการสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง สถานีบรรจุก๊าซเชื้อเพลิง สถานีอัดประจุ[redacted] สถานีโรงบรรจุก๊าซหุงต้ม โรงผลิตและโรงซ่อมถังก๊าซหุงต้ม

(23) ประกอบกิจการหรือธุรกิจอื่นๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับธุรกิจน้ำมัน ธุรกิจค้าส่ง และธุรกิจค้าปลีกสินค้าอุปโภคบริโภค สินค้าเกษตร สินค้าอุตสาหกรรมทุกชนิดทุกประเภท ทั้งภายในและภายนอกสถานีบริการน้ำมัน

(24) ประกอบกิจการค้า ออกแบบ ผลิต นำเข้า ส่งออก ประกอบ จำหน่าย ดัดแปลง ยานพาหนะทุกประเภท และชิ้นส่วนยานพาหนะต่างๆ ทั้งที่ใช้ น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ไฟฟ้า เชื้อเพลิงร่วม หรือพลังงานอื่นใด รวมทั้งประกอบกิจการอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์ไฟฟ้า (Electronic Vehicle)

(25) ประกอบกิจการให้บริการซ่อมแซม บำรุงรักษา ทดสอบ ตรวจสอบ ปรับแต่ง ตกแต่ง รถยนต์และอุปกรณ์ รวมถึงยานพาหนะทุกประเภท

(26) ประกอบกิจการซื้อ ขาย นำเข้า ส่งออก ให้เช่า ให้เช่าช่วง เช่า เช่าช่วง เช่าซื้อ จำนำ ขายผ่อนส่ง แลกเปลี่ยน ติดตั้ง ซ่อมบำรุง ตรวจสอบและแก้ไขอุปกรณ์สำหรับยานพาหนะทุกประเภท เช่น เครื่องยนต์ ยางรถยนต์ แบตเตอรี่ เครื่องมือ อุปกรณ์ป้องกันวินาศภัย ตลอดจนอะไหล่สำหรับยานพาหนะ รวมทั้งประกอบกิจการโรงงานเพื่อผลิตสินค้าที่เกี่ยวข้องกับกิจการดังกล่าว

(27) ประกอบธุรกิจร้านค้าสะดวกซื้อ ธุรกิจร้านจำหน่ายสิ่งพิมพ์ ธุรกิจร้านอาหาร ธุรกิจร้านเครื่องดื่ม ธุรกิจร้านกาแฟ ทั้งภายในและภายนอกสถานีบริการน้ำมัน

(28) ประกอบกิจการค้าส่ง และค้าปลีกสินค้าอุปโภคบริโภค สินค้าเกษตร สินค้าอุตสาหกรรมทุกชนิด ทุกประเภท ร้านค้าสะดวกซื้อ ร้านอาหาร ซูเปอร์มาร์เก็ต ห้างสรรพสินค้า สถานที่เก็บสินค้าทั้งที่เป็นผลิตภัณฑ์อาหารและไม่ใช่ผลิตภัณฑ์อาหารและประกอบกิจการศูนย์รับส่งกระจายสินค้าไปยังที่หมายปลายทางต่าง ๆ รวมทั้งธุรกิจบริการทุกชนิดทุกประเภท

(29) ประกอบธุรกิจจำหน่าย หรือให้เช่าสินค้าทุกชนิด รวมถึงธุรกิจบริหารจัดการร้านค้าหรือพื้นที่ให้เช่า ธุรกิจบริการดูแลรักษาพื้นที่ จัดบริการจอดยานพาหนะ ทั้งภายในและภายนอกสถานีบริการน้ำมัน

(30) ประกอบกิจการออกแบบ ผลิต ให้บริการ จัดสร้าง จัดจำหน่าย หรือให้เช่าภาพยนตร์ ภาพ หรือเสียง ในสื่อบันทึกทุกประเภท รวมทั้งให้บริการการขยายและปรับแต่งเสียง การบันทึก และการตัดต่อภาพหรือเสียง

วัตถุประสงค์ของบริษัทมีจำนวน 69 ข้อ ดัง[redacted]

(31) ประกอบกิจการปลูกต้นกาแฟ ผลิต ค้า นำเข้า ส่งออก จำหน่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศซึ่งผลกาแฟ เมล็ดกาแฟ ไม่ว่าจะคั่ว บด หรือแยกเอาสารคาเฟอีนออกแล้วหรือไม่ก็ตาม และผลิตภัณฑ์ที่มีสิ่งสกัดหัวเชื้อและสิ่งเข้มข้นของกาแฟผสมอยู่ ผลิตภัณฑ์ซึ่งแปรรูปจากกาแฟ สินค้าเกษตร ตลอดจนประกอบกิจการ โรงคั่วเมล็ดกาแฟ ผลิต ผสม แปรรูป เก็บรักษา นำเข้า ส่งออก จำหน่าย บรรจุหีบห่อหรือดำเนินการใด ๆ เกี่ยวกับสินค้า กาแฟสำเร็จรูป รวมถึงพืชผลทางการเกษตรทุกชนิด หรือผลิตภัณฑ์อื่นใดที่เกี่ยวเนื่องหรือต่อเนื่องกับกิจการดังกล่าว

(32) ประกอบกิจการวิจัย พัฒนา ผลิต จัดหา สกัด แปรสภาพ ผสม บรรจุ สะสม สำรอง เก็บรักษา นำเข้า ส่งออก จำหน่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศซึ่งวัตถุดิบ ส่วนผสม ส่วนประกอบ สำหรับผลิตภัณฑ์สำหรับอุปโภคบริโภค อาทิ เครื่องปรุงอาหาร เครื่องดื่ม เบเกอรี่ ผงผสมเครื่องดื่ม รวมถึง ผงชา ผงโกโก้ นมและผลิตภัณฑ์นม ครีมเทียม หัวเชื้อน้ำผลไม้ น้ำเชื่อม เครื่องปรุงรส ผงผสมสำเร็จรูป สินค้าพร้อมดื่ม แป้ง และอื่น ๆ

(33) ประกอบกิจการผลิต ค้า นำเข้า ส่งออก จำหน่าย พัฒนา เครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องกล อุปกรณ์ที่ใช้ในธุรกิจอาหาร ธุรกิจเครื่องดื่ม เช่น เครื่องชงกาแฟ เครื่องปั่นผสม และธุรกิจใด ๆ รวมถึงการให้การฝึกอบรมบุคลากร การบำรุงรักษาและซ่อมแซมซึ่งเครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องกล อุปกรณ์ดังกล่าว

(34) ประกอบธุรกิจบริการทุกชนิดทุกประเภท โดยรวมถึงโรงแรม ภัตตาคาร สวนสนุก ทั้งภายในและภายนอกสถานีบริการน้ำมัน

(35) ประกอบกิจการโรงพยาบาลเอกชน สถานพยาบาล สถานประกอบการเพื่อสุขภาพและเสริมความงาม กิจการสถานที่ออกกำลังกาย กิจการให้บริการควบคุมน้ำหนัก กิจการสปา กิจการแพทย์แผนไทย กิจการนวด สถานรับเลี้ยงเด็ก กิจการแพทย์ทางไกลหรือโทรเวช (Telemedicine) กิจการเภสัชกรรมทางไกล (Telepharmacy) กิจการเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพทางไกล (Telehealth) กิจการฝึกอบรมเกี่ยวกับการแพทย์ สุขภาพและอนามัย

(36) ประกอบกิจการโรงพยาบาลสัตว์ ให้บริการรับดูแลรักษาหรือบริการอื่นใดที่เกี่ยวกับสัตว์ กิจการซื้อ ขาย ผลิต นำเข้า ส่งออก และค้าอาหาร เวชภัณฑ์และสินค้าเกี่ยวกับสัตว์

(37) ประกอบกิจการผลิต นำเข้า ส่งออก และค้า ยา ยารักษาโรค เภสัชภัณฑ์ เคมีภัณฑ์ อาหารเสริม ผลิตภัณฑ์อาหารเสริม ผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพทุกชนิด รวมถึงผลิต นำเข้า ส่งออก และค้าเครื่องมือแพทย์ เครื่องมือเครื่องใช้ทางวิทยาศาสตร์ ปุ๋ย ยาปราบศัตรูพืช ยาบำรุงพืช และสัตว์ทุกชนิด

(38) ประกอบกิจการคลังสินค้า กิจการไซโล หรือกิจการห้องเย็น ทั้งนี้ จะประกอบกิจการได้ก็ต่อเมื่อได้รับอนุญาตจากกรมการค้าภายในแล้ว

วัตถุประสงค์ของบริษัทมีจำนวน 69 ข้อ [redacted]

(39) ประกอบกิจการขนส่ง บริการด้านโลจิสติกส์ และบริการกระจายสินค้าต่างๆ โดยร[redacted]สอบสินค้า บริการบรรจุหีบห่อ บริหารจัดการการจัดเก็บสินค้า บริการรับฝากสินค้าและพัสดุ

(40) ดำเนินการค้นคว้า วิจัย พัฒนา รวบรวม และบริหารจัดการข้อมูล เช่น นำข้อมูลไปปรับปรุงสินค้าและบริการ วางแผนธุรกิจ รวมถึงนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ทางธุรกิจและพัฒนาองค์กร และให้บริการข้อมูลแก่บุคคลอื่น

(41) ประกอบกิจการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Business) ธุรกิจบริการแพลตฟอร์มดิจิทัล (Digital Platform) ธุรกิจตลาดกลางพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-marketplace) สำหรับธุรกิจทุกชนิดทุกประเภท รวมถึงให้บริการค้นคว้าข้อมูลทางอินเตอร์เน็ต ให้บริการเป็นที่ปรึกษาและให้บริการแก่ผู้ประกอบการธุรกิจทั่วไปในการวางระบบ พัฒนาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ และ/หรือบริการแพลตฟอร์มดิจิทัล จัดทำการบริหาร การซื้อขาย การจัดจำหน่าย ระบบการชำระเงิน การขนส่งสินค้า การตลาดและส่งเสริมการขาย รวมถึงการเป็นคนกลางให้บริการรวบรวมและนำเสนอแพ็กเกจและโปรโมชั่นที่เกี่ยวกับสินค้าและบริการต่าง ๆ ทุกประเภท ให้กับผู้ประกอบธุรกิจทั่วไป

(42) ประกอบธุรกิจขายตรงและตลาดแบบตรงเมื่อได้รับอนุญาตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

(43) ประกอบกิจการให้บริการรับจองสินค้าและบริการทุกประเภท โดยรวมถึง สิทธิในการขอรับสินค้า สิทธิในการใช้บริการ หรือสิทธิในการเข้าชมการแสดง

(44) ประกอบกิจการเกี่ยวกับการท่องเที่ยวทุกชนิด รวมถึงการจัดท่องเที่ยว การให้คำแนะนำหรือข้อมูลเกี่ยวกับการท่องเที่ยว สถานที่ท่องเที่ยว การจัดการเดินทาง ที่พัก และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น

(45) ประกอบกิจการเกี่ยวกับระบบสื่อสารโทรคมนาคม รวมทั้งมีไว้และสั่งเข้ามาจำหน่ายในประเทศและส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ จัดจำหน่าย ซึ่งเครื่องวิทยุคมนาคมหรือเครื่องมือที่เกี่ยวกับการสื่อสารโทรคมนาคม ดาวเทียม เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งรับจ้างบำรุงรักษาหรือซ่อมแซม จำหน่าย อุปกรณ์ ส่วนประกอบ และอะไหล่ที่เกี่ยวข้อง

(46) ประกอบธุรกิจบริการ และเป็นตัวกลางหรือตัวแทนในการรับชำระค่าสินค้า ค่าบริการสาธารณูปโภค และค่าบริการต่าง ๆ ตลอดจนให้บริการในการวางแผน และจัดวางรูปแบบในการให้บริการรับชำระดังกล่าว

วัตถุประสงค์ของบริษัทมีจำนวน 69 ข้อ ดั[redacted]

(47) ประกอบธุรกิจเป็นตัวแทนของธนาคารพาณิชย์ (Banking Agent) ซึ่งรวมถึงแต่ไม่จำกัดเพียงตัวแทนรับฝากเงิน ตัวแทนรับถอนเงิน ตัวแทนจ่ายเงินสำหรับผู้ใช้บริการรายย่อย ตัวแทนรับชำระเงินเพื่อทำหน้าที่ในการให้บริการรับชำระหนี้สินเชื่อ ค่าสินค้าและบริการ ค่าสาธารณูปโภค และตัวแทนของธนาคารพาณิชย์ในลักษณะอื่นใดตามที่ได้รับอนุญาตจากธนาคารแห่งประเทศไทย ตลอดจนให้บริการในการวางแผน และจัดวางรูปแบบในการให้บริการที่เกี่ยวข้องกับการเป็นตัวแทนของธนาคารพาณิชย์ดังกล่าว

(48) ประกอบธุรกิจระบบการชำระเงิน และบริการการชำระเงิน ทั้งที่อยู่ภายใต้การกำกับ และไม่ได้อยู่ภายใต้การกำกับ รวมถึงให้บริการเงินอิเล็กทรอนิกส์เพื่อนำไปใช้ชำระค่าสินค้า ค่าบริการ หรือค่าอื่นใดแทนการชำระด้วยเงินสด

(49) ประกอบธุรกิจสินทรัพย์ดิจิทัลตามกฎหมายว่าด้วยการประกอบธุรกิจสินทรัพย์ดิจิทัล หรือธุรกิจที่ใช้เทคโนโลยีการประมวลผลการจัดเก็บข้อมูลแบบกระจายศูนย์ (Distributed Ledger Technology) ไม่ว่าจะดำเนินการในนามตนเอง เป็นนายหน้าหรือตัวแทน หรือเป็นตัวกลาง รวมถึงธุรกิจและกิจกรรมใดๆ ที่เกี่ยวเนื่อง เมื่อได้รับอนุญาตจากหน่วยงานกำกับดูแลที่เกี่ยวข้อง

(50) ประกอบกิจการเป็นตัวกลาง หรือศูนย์ซื้อขายหรือแลกเปลี่ยนก๊าซเรือนกระจก (Carbon Credit Market) และกิจการอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับการออก การรับรอง ซื้อขาย หรือแลกเปลี่ยนคาร์บอนเครดิต

(51) ประกอบกิจการค้าที่ดิน จัดสรรที่ดิน หรือสิ่งปลูกสร้าง หรือที่ดินพร้อมสิ่งปลูกสร้างเพื่อจำหน่าย จัดหาที่ดินและสิ่งก่อสร้าง หรือทำการก่อสร้างสิ่งก่อสร้างอย่างอื่นบนที่ดินนั้น ซื้อที่ดินแปลงใหญ่แบ่งจำหน่ายเป็นแปลงย่อย จำนอง โอน ขายฝาก ให้ แลกเปลี่ยน เช่า เช่าซื้อ พัฒนา ปรับปรุง ที่ดินหรือสิ่งปลูกสร้าง หรือที่ดินพร้อมสิ่งปลูกสร้าง หรือจัดการโดยประการอื่น ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งกรรมสิทธิ์ สิทธิเหนือพื้นดิน ในที่ดินหรือสิ่งปลูกสร้างหรือที่ดินพร้อมสิ่งปลูกสร้าง และอสังหาริมทรัพย์อื่น

(52) ประกอบกิจการก่อสร้างอาคาร อาคารพาณิชย์ อาคารพักอาศัย อาคารสาธารณะ สาธารณูปโภค เช่น ถนน สะพาน เขื่อน อุโมงค์ ท่าเทียบเรือ งานก่อสร้างและงานโยธาทุกชนิด เพื่อขาย ให้ ให้เช่า ให้เช่าซื้อ รวมถึงดูแลรักษา ซ่อมแซม ตลอดจนให้บริการจัดการดูแล และบริหารอาคาร และสาธารณูปโภคภายในและเกี่ยวเนื่องกับอาคารตลอดจนทรัพย์สินส่วนกลาง ซึ่งรวมถึงการรับเป็นผู้จัดการให้นิติบุคคลอาคารชุดหรือนิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรร

(53) ประกอบกิจการผลิต นำเข้า ส่งออก และค้าผลิตภัณฑ์หรือพืชผลทางการเกษตรทุกชนิด ไม่ว่าจะมีการแปรรูปแล้วหรือไม่ โดยรวมถึงแต่ไม่จำกัดเฉพาะ น้ำตาล ข้าว มันสำปะหลัง ข้าวโพด งา ถั่ว พริกไทย ปอ นุ่น ฝ้าย ครั่ง ละหุ่ง ไม้ ยาง ผัก ผลไม้ ของป่า สมุนไพร เนื้อสัตว์ อาหารสัตว์

วัตถุประสงค์ของบริษัทมีจำนวน 69 ข้อ ดังต[redacted]

(54) ประกอบกิจการผลิต นำเข้า ส่งออก และค้าผ้า ด้าย เครื่องนุ่งห่ม เสื้อผ้าสำเร็จรูป เครื่องแต่งกาย ของทระลึก เครื่องประดับกาย เครื่องสำอาง เครื่องใช้และเครื่องมือเสริมความงาม เครื่องอุปโภคอื่น เครื่องโทรคมนาคม เครื่องอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งอะไหล่และอุปกรณ์ของสิ่งดังกล่าว

(55) ประกอบกิจการผลิต นำเข้า ส่งออก และค้ากระดาษ เครื่องเขียน แบบเรียน แบบพิมพ์ หนังสือ อุปกรณ์การเรียน เครื่องคำนวณ เครื่องพิมพ์ อุปกรณ์การพิมพ์ สิ่งพิมพ์ หนังสือพิมพ์ ตู้เก็บเอกสาร และเครื่องใช้สำนักงานทุกชนิด

(56) ประกอบกิจการผลิต นำเข้า ส่งออก และค้าพลาสติก หรือสิ่งอื่นซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกัน ทั้งที่อยู่ในสภาพวัตถุดิบหรือสำเร็จรูป

(57) ประกอบกิจการโรงงานสกัดน้ำมันจากพืช หรือสัตว์ โรงงานกระดาษ โรงงานสุรา โรงงานน้ำตาล โรงงานผลิตเครื่องใช้พลาสติก และโรงงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับวัตถุประสงค์ของบริษัท

(58) ประกอบกิจการป่าไม้ อาทิ การทำไม้ ปลูกสวนป่า และกิจการเกี่ยวกับผลประโยชน์ที่ได้จากกิจการป่าไม้

(59) ประกอบกิจการโรงงานในการผลิต ประกอบ ซ่อมแซม และดัดแปลง เครื่องจักร เครื่องกล เครื่องมือ อุปกรณ์ และสินค้าตามที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ของบริษัท หรือเกี่ยวเนื่องกับวัตถุประสงค์ของบริษัท

(60) ประกอบธุรกิจ และประกอบกิจการค้า หรือดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของบริษัททุกประการได้ทั้งภายในประเทศและภายนอกประเทศ

(61) ดำเนินการติดต่อกับกระทรวง ทบวง กรม หน่วยราชการ เทศบาลหรือราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ เจ้าพนักงาน หรือเจ้าหน้าที่ใด ๆ ทั้งภายในและภายนอกประเทศ เพื่อที่จะได้มาซึ่งการจดทะเบียนสิทธิ กรรมสิทธิ์ ใบอนุญาต คำอนุมัติ สิทธิในเครื่องหมายการค้า อุตสาหกรรม สมบัติ สิขสิทธิ์ สิทธิบัตร สัมปทาน หรือ ผลประโยชน์ใด ๆ ซึ่งจำเป็นต่อการดำเนินธุรกิจของบริษัท ซึ่งบริษัทเห็นว่าเหมาะสม หรือพึงปรารถนาที่จะได้มา และเพื่อที่จะดำเนินการบริหาร หรือปฏิบัติตามซึ่งสิทธิสัมปทานหรือผลประโยชน์ดังกล่าวนั้น

(62) ทำการจัดตั้งสำนักงานสาขาหรือแต่งตั้งตัวแทนทั้งภายในและภายนอกประเทศ จัดการให้บริษัทได้รับการจดทะเบียน ณ ที่ใด ๆ ในโลก

วัตถุประสงค์ของบริษัทมีจำนวน 69 ข้อ [redacted]

(63) เบิกเงินเกินบัญชีจากธนาคาร หรือสถาบันการเงินอื่น กู้ยืมเงิน และ/หรือให้กู้ยืมเงินหรือให้หรือรับเครดิตด้วยวิธีการอื่น โดยมีหรือไม่มีหลักประกันใด ๆ รวมทั้ง การรับ ออก โอน และสลักหลัง ตั๋วเงิน ตราสารที่เปลี่ยนมือได้อย่างอื่น หลักฐานการเป็นหนี้อื่นใด หรือหลักทรัพย์อื่น ๆ โดยรวมถึงหุ้นกู้หรือหลักทรัพย์ซึ่งแปลงสภาพเป็นหุ้นสามัญของบริษัทหรือซึ่งมีสิทธิอื่น ๆ ให้หุ้นสามัญ โดยการเสนอขายต่อประชาชนหรือโดยวิธีอื่นใด เพื่อวัตถุประสงค์ของบริษัท และจำนอง จำนำ หรือก่อให้เกิดภาระผูกพันในทรัพย์สินของบริษัททั้งหมด หรือแต่บางส่วน รวมทั้ง สิทธิพิเศษ และทรัพย์สินของบริษัท เพื่อค้ำประกันการชำระหนี้ดังกล่าวทั้งภายในและภายนอกประเทศ แต่วัตถุประสงค์ในข้อนี้ไม่รวมถึงธุรกิจธนาคาร ธุรกิจเงินทุน และธุรกิจเครดิตฟองซิเอร์

(64) ค้ำประกัน บริการรับค้ำประกันหรือรับประกันหนี้สิน ความรับผิด และการปฏิบัติตามสัญญาของบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคล รวมทั้งการค้ำประกันบุคคลใด ๆ ตามกฎหมายว่าด้วยคนเข้าเมือง กฎหมายภาษีอากร กฎหมายศุลกากร กฎหมายแรงงาน และกฎหมายอื่น ๆ ทั้งปวง รวมทั้งรับเป็นนายประกันประกันตัวผู้ต้องหาหรือจำเลย หรือดำเนินการใด ๆ เพื่อให้เป็นไปตามกฎหมาย

(65) ถือกรรมสิทธิ์ หรือมีสิทธิครอบครอง หรือมีทรัพย์สิทธิต่าง ๆ สร้าง ซื้อ จัดหา ขาย ขายฝาก จำหน่าย รับ ให้ ใช้ เช่า ให้เช่า เช่าช่วง เช่าซื้อ ให้เช่าซื้อ การให้เช่าทรัพย์สินแบบลีสซิ่ง (Leasing) ยืม ให้ยืม จำนำ รับจำนำ จำนอง รับจำนองเพื่อเป็นหลักประกันการชำระหนี้ แลกเปลี่ยน โอน รับโอน ฝาก รับฝาก รับขนย้าย ปรับปรุง ซ่อมแซม ก่อให้เกิดภาระติดพัน และ/หรือ ดำเนินการใด ๆ เกี่ยวกับทรัพย์สิน และ/หรือ จัดการโดยประการอื่นซึ่งทรัพย์สินใด ๆ ตลอดจนดอกผล และผลประโยชน์จากทรัพย์สินนั้น ทั้งในและนอกประเทศ (โดยไม่ได้รับฝากเงิน หรือรับเงินจากประชาชนและใช้ประโยชน์จากเงินนั้น)

(66) บริษัทมีสิทธิที่จะออกหุ้นในราคาสูงกว่าหรือต่ำกว่ามูลค่าของหุ้นที่กำหนดไว้ได้ แต่ทั้งนี้จะอยู่ภายใต้บังคับของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

(67) เสนอขายหลักทรัพย์ (โดยมีหรือไม่มีสิทธิในการแปลงสภาพเป็นหุ้นสามัญ) แก่ประชาชนในราคาที่ตราไว้หรือในราคาสูงกว่าหรือต่ำกว่าราคาที่ตราไว้ตามกฎหมายบริษัทมหาชน และกฎหมายว่าด้วยหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ และประกาศที่ออกตามกฎหมายดังกล่าว ตลอดจนกฎหมายหรือกฎระเบียบอื่นใดที่มีผลใช้บังคับในขณะนั้น

(68) บริษัทมีสิทธิออกหุ้นกู้ ตั๋วเงินหลักทรัพย์ หรือตราสารประเภทอื่นใดและไม่ว่าจะมีลักษณะเป็นเช่นใดตามที่ได้รับอนุญาตหรือตามที่กำหนดไว้หรือจะกำหนดขึ้นต่อไป โดยกฎหมายว่าหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ หรือกฎหมายอื่นใด เพื่อเสนอขายต่อผู้ถือหุ้น ประชาชน หรือบุคคลใด ๆ ทั้งนี้โดยมีราคาตามค่าของตราสารหรือหลักทรัพย์ที่ตั้ง หรือกำหนดไว้โดยการให้ส่วนลด หรือในราคาที่สูงกว่าได้

วัตถุประสงค์ของบริษัทมีจำนวน 69 ข้อ ดั[redacted]

(69) ลงทุนเข้าหุ้นในกิจการค้าใด ๆ ไม่ว่าโดยวิธีใด ซึ่งมีวัตถุประสงค์และกิจการที่คล้ายค[redacted]ตาม หรือลงทุนในหลักทรัพย์ หรือหลักประกันอื่น หรือเข้าร่วมกิจการกับบุคคลอื่น หรือให้บุคคลอื่นเข้าร่วมกิจการด้วย หรือเป็นหุ้นส่วนประเภทจำกัดความรับผิดในห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นในบริษัทจำกัดและบริษัทมหาชนจำกัดทั้งในประเทศและต่างประเทศ

แบบ พว.-อ.๒ ใบอนุญาตที่ ๘ /๒๕๖๗

ใบอนุญาต
ให้ประกอบกิจการท่าเรือเดินทะเล

ใบอนุญาตนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า **บริษัท ปตท. น้ำมันและการค้าปลีก จำกัด (มหาชน)** ได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบกิจการท่าเรือเดินทะเลตามพระราชกฤษฎีกากำหนดให้กิจการท่าเรือเดินทะเลเป็นกิจการค้าขายอันเป็นสาธารณูปโภคอันกระทบกระเทือนถึงความปลอดภัยหรือผาสุกของประชาชน พ.ศ. ๒๕๒๒ ซึ่งตราขึ้นตามข้อ ๓(๙) แห่งประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ ๕๘ ลงวันที่ ๒๖ มกราคม พ.ศ. ๒๕๑๕ โดยมีท่าเรือตั้งอยู่ **ณ เลขที่ ๒/๘๔ ถนนริมทางรถไฟเก่าสายปากน้ำ แขวงพระโขนงใต้ เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร** ทั้งนี้ ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ท้ายใบอนุญาตนี้

ใบอนุญาตนี้ให้มีอายุตั้งแต่วันที่ ๑ ตุลาคม ๒๕๖๖ จนถึงวันที่ ๓๐ กันยายน ๒๕๖๙

ให้ไว้ ณ วันที่ ๓๐ มกราคม ๒๕๖๗

[redacted]

เงื่อนไขในการประกอบกิจการท่าเรือเดินทะเล
ตามใบอนุญาต ที่ ๘/๒๕๖๗

เงื่อนไขในการประกอบกิจการท่าเรือเดินทะเล ตามประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ ๕๘ ต้องประกอบไปด้วยเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

๑. ประกอบกิจการตามข้อกำหนด และเงื่อนไขที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น โดยมีที่พักสินค้าสิ่งติดตั้งและเครื่องอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ในภาคผนวก ๑ ท้ายเงื่อนไขนี้

๒. การให้บริการแก่ผู้อื่น ผู้รับอนุญาตต้องปฏิบัติ ดังนี้

๒.๑ เรียกเก็บค่าบริการไม่เกินอัตราที่กำหนดไว้ในภาคผนวก ๒ ท้ายเงื่อนไขนี้

๒.๒ ปฏิบัติตามคำสั่งของรัฐมนตรีที่สั่งให้เรียกเก็บค่าบริการในอัตราที่ต่ำกว่าอัตราในข้อ ๒.๑ เพื่อความปลอดภัยหรือผาสุกของประชาชน

๒.๓ ไม่ยกเลิกหรืองดเว้นการให้บริการโดยไม่จำเป็นหรือเลือกปฏิบัติในการให้บริการแก่ผู้อื่น เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากรัฐมนตรี

๓. ในกรณีที่มีความจำเป็นเพื่อให้การใช้ทรัพยากรของชาติเกิดประโยชน์สูงสุด อันจะนำมาซึ่งความปลอดภัยหรือผาสุกของประชาชน เมื่อรัฐมนตรีมีคำสั่งเป็นหนังสือให้ผู้รับอนุญาตปรับปรุงหรือขยายท่าเรือหรือส่วนประกอบของท่าเรือตามความเหมาะสม ผู้รับอนุญาตต้องปฏิบัติตามเว้นแต่จะมีเหตุผลอันสมควรซึ่งจะต้องทำคำชี้แจงเป็นหนังสือแสดงเหตุผลและความจำเป็นที่ทำให้ไม่อาจปฏิบัติได้เสนอต่อรัฐมนตรีภายในหนึ่งร้อยแปดสิบวัน นับแต่วันที่ได้รับคำสั่งเพื่อพิจารณาทบทวนคำสั่งดังกล่าว

๔. ผู้รับอนุญาตต้องกระทำหรืองดเว้นกระทำการใดๆ เพื่อป้องกันมิให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมขึ้นจากการประกอบกิจการท่าเรือเดินทะเล และจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของพนักงานเจ้าหน้าที่รวมถึงต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

๕. ต้องทำรายงานส่งให้กองกำกับการพาณิชยนาวี กรมเจ้าท่า ดังนี้

๕.๑ รายงานประจำเดือนแสดงสถิติเกี่ยวกับเรือที่ใช้บริการท่าเรือ ประเภทและปริมาณสินค้าที่ผ่านท่าตลอดจนข้อมูลหรือสถิติในเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องภายในวันที่ ๑๕ ของเดือนถัดไป

๕.๒ รายงานประจำปีแสดงสภาพปัจจุบันของท่าเรือเกี่ยวกับที่พักสินค้า สิ่งติดตั้ง เครื่องอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวก รวมทั้งบริการท่าเรือภายในวันที่ ๓๑ มกราคมของปีถัดไป

๖. ให้ผู้รับอนุญาตอำนวยความสะดวกให้แก่พนักงานเจ้าหน้าที่ที่ใช้อำนาจในการเข้าไปตรวจสถานประกอบกิจการ ตามประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ ๕๘

๗. ผู้รับอนุญาตต้องเอาประกันภัยความรับผิดที่เกี่ยวกับการประกอบการกิจการท่าเรือ โดยขณะประกอบการกรมธรรม์ประกันภัยจะต้องมีผลและสามารถนำมาใช้บังคับกรณีเกิดความเสียหายในการประกอบกิจการ และให้ใบอนุญาตนี้สิ้นผล หากปรากฏว่ากรมธรรม์ประกันภัยหมดอายุ

๘. ท่าเรือที่ได้รับอนุญาตจะต้องมีหนังสือรับรองการตรวจสภาพท่าและหนังสือรับรองการปฏิบัติของท่าเรือเพื่อการรักษาความปลอดภัย (ISPS Code) ที่มีอายุตลอดเวลาที่ได้รับอนุญาต

๙. เมื่อรัฐมนตรีมีคำสั่งกำหนดเงื่อนไขขึ้นใหม่ ไม่ว่าจะเป็นการกำหนดเพิ่มเติมหรือกำหนดขึ้นใช้แทนเงื่อนไขเดิมทั้งหมดหรือบางส[redacted]ขดังกล่าวด้วย

[redacted]

[redacted]

ภาคผนวก ๑*
ที่พักสินค้า สิ่งติดตั้ง และเครื่องอุปกรณ์

---

๑. <u>ที่พักสินค้า</u> ประกอบด้วย

๑.	ถังน้ำมัน	ขนาดความจุ	๑๐,๐๐๐,๐๐๐	ลิตร	จำนวน	๖	ถัง
๒.	ถังน้ำมัน	ขนาดความจุ	๖,๐๐๐,๐๐๐	ลิตร	จำนวน	๖	ถัง
๓.	ถังน้ำมัน	ขนาดความจุ	๕,๘๒๓,๙๐๐	ลิตร	จำนวน	๓	ถัง
๔.	ถังน้ำมัน	ขนาดความจุ	๙๗๓,๕๐๐	ลิตร	จำนวน	๑	ถัง
๕.	ถังก๊าซ	ขนาดความจุ	๒,๐๐๐,๐๐๐	ลิตร	จำนวน	๓	ถัง

๒. <u>อุปกรณ์ที่ใช้ในการลำเลียงขนถ่ายสินค้า</u> ประกอบด้วย

๑.	ปั้นจั่น	ขนาด	๓.๒	ตัน	จำนวน	๒	ตัว
๒.	ปั้นจั่น	ขนาด	๕	ตัน	จำนวน	๑	ตัว
๓.	ปั้นจั่น	ขนาด	๒	ตัน	จำนวน	๑	ตัว
๔.	ท่อขนถ่ายน้ำมัน	ขนาด	๘	นิ้ว	จำนวน	๑๐	เส้น
๕.	ท่อขนถ่ายน้ำมัน	ขนาด	๖	นิ้ว	จำนวน	๑๓	เส้น
๖.	ท่อขนถ่ายน้ำมัน	ขนาด	๔	นิ้ว	จำนวน	๑๐	เส้น
๗.	ท่อขนถ่ายก๊าซ	ขนาด	๖	นิ้ว	จำนวน	๒	เส้น
๘.	ท่อขนถ่ายก๊าซ	ขนาด	๔	นิ้ว	จำนวน	๒	เส้น

[redacted]

* **ภาคผนวก ๑** : ของเงื่อนไขในการประกอบกิจการท่าเรือเดินทะเล
ตามใบอนุญาตที่ ๘/๒๕๖๗

[redacted]

ภาคผนวก ๒*
อัตราค่าบริการ

ค่าบริการท่าเทียบเรือ

ปัจจุบันไม่ได้ให้บุคคลภายนอกใช้ท่าเทียบเรือจึงไม่มีการเก็บอัตราค่าบริการ ในกรณีที่บุคคลภายนอกจำเป็นต้องใช้ท่าเทียบเรือ บริษัทฯ ยินยอมให้ใช้โดยไม่คิดค่าบริการ

[redacted]

* **ภาคผนวก ๒ :** ของเงื่อนไขในการประกอบกิจการท่าเรือเดินทะเล
ตามใบอนุญาตที่ ๘/๒๕๖๗

[redacted]

ที่ 092301010301352567

วันที่ 27 เมษายน 2568

ให้ใช้ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2568

กรมธุรกิจพลังงาน (0994000036337)

555/2 ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคารบี ชั้น 19

ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร

กรุงเทพฯ 10900

กรมธุรกิจพลังงาน

ใบอนุญาต

ประกอบกิจการควบคุมประเภทที่ 3

ประเภทการพิจารณา	ประกอบกิจการควบคุมประเภทที่ 3 ตามมาตรา 17(3) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2542
ประเภทการประกอบกิจการ	ประกอบกิจการประเภทที่ 3 คลังน้ำมัน
ปริมาตรการอนุญาตให้ใช้ภาชนะ เกี่ยวกับน้ำมันเชื้อเพลิงรวม	ภาชนะบรรจุ ปริมาณรวม 125,650,220 ลิตร
วัตถุประสงค์ในการออกหนังสือ	การต่ออายุใบอนุญาต
เลขที่ใบอนุญาตประกอบกิจการ	301010012225673 (กท0210002) อ้างอิงคำขอ ที่ 091301010301352567
ชื่อผู้ประสงค์ประกอบกิจการ/ผู้ประกอบการ	บริษัท ปตท. น้ำมันและการค้าปลีก จำกัด (มหาชน)
ที่อยู่ผู้ประสงค์ประกอบกิจการ/ผู้ประกอบการ	555/2 ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคารB ชั้น12 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
ชื่อสถานประกอบกิจการ	บริษัท ปตท. น้ำมันและการค้าปลีก จำกัด (มหาชน)
ที่ตั้งสถานประกอบกิจการ/ หมายเลขทะเบียนรถ/หมายเลขแคร่/ หมายเลขคัสซี/ชื่อโครงการ/อื่น ๆ	2/84 ถนนริมทางรถไฟสายเก่าสายปากน้ำ แขวงพระโขนงใต้ เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

ผู้อนุญาต

อธิบดีกรมธุรกิจพลังงาน

ใบอนุญาต

รายละเอียดและเงื่อนไข

"ท่านต้องตรวจสอบรายละเอียดและเงื่อนไขตาม QR Code ที่ปรากฏด้านขวาด้วย"

เอกสารนี้ ออกอัตโนมัติผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยกรมธุรกิจพลังงาน
อ้างอิง 091301010301352567 ออกให้ ณ วันที่ 2025-04-27T18:09:42+07:00

ภาคผนวก ก-2

สำเนาหนังสือนำส่งรายงานฯ ต่อหน่วยงานราชการ

EMPOWERING ALL TOWARD INCLUSIVE GROWTH

บริษัท ปตท. น้ำมันและการค้าปลีก จำกัด (มหาชน)
555/2 ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมพลิกซ์ อาคารบี ชั้น 12
ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร
กรุงเทพฯ 10900 โทรศัพท์ : +66 (0) 2196 5959
เลขประจำตัวผู้เสียภาษี : 0107561000013

PTT Oil and Retail Business Public Company Limited
555/2 Energy Complex Building B, 12th Floor,
Vibhavadi Rangsit Rd., Chatuchak,
Bangkok 10900 Tel : +66 (0) 2196 5959
Tax ID PTTOR : 0107561000013

ที่ 31300127 / 150 /68

วันที่ 21 กรกฎาคม 2568

เรื่อง ขอส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย คลังปิโตรเลียมบางจาก ประจำปี 2568 ครั้งที่ 1

เรียน อธิบดีกรมเจ้าท่า

อ้างถึง 1) พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561

2) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งผู้ดำเนินการ หรือผู้ขออนุญาตจะต้องจัดทำเมื่อได้รับอนุญาตให้ดำเนินโครงการหรือกิจการแล้ว พ.ศ. 2561 ลงวันที่ 19 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1) รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย คลังปิโตรเลียมบางจาก ระยะดำเนินการ ระหว่างเดือนมกราคม – มิถุนายน พ.ศ. 2568 จำนวน 2 ฉบับ

2) CD-ROM จำนวน 2 แผ่น

ตามที่ บริษัท ปตท. น้ำมันและการค้าปลีกจำกัด (มหาชน) ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการท่าเทียบเรือของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย คลังปิโตรเลียมบางจาก ตามหนังสือเลขที่ วพ 0504/249 ลงวันที่ 10 มกราคม พ.ศ. 2535 โดยให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม นั้น

ในการนี้ บริษัทฯ ได้จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย คลังปิโตรเลียมบางจาก ระยะดำเนินการ ระหว่างเดือนมกราคม – มิถุนายน พ.ศ. 2568 แล้วเสร็จตามสิ่งที่ส่งมาด้วย 1) และ 2)

จึงขอนำส่งรายงาน เพื่อพิจารณาและโปรดรวบรวมรายงานส่งให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เป็นไปตามที่กำหนดในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 มาตราที่ 51/5 ดังสิ่งที่อ้างถึง 1) และประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งผู้ดำเนินการ หรือผู้ขออนุญาตจะต้องจัดทำเมื่อได้รับอนุญาตให้ดำเนินโครงการหรือกิจการแล้ว พ.ศ. 2561 ข้อ 6 ดังสิ่งที่อ้างถึง 2) ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

[redacted]

ผู้

[redacted]

ส่วนคลังปิโตรเลียมบางจาก
โทรศัพท์ : (02) 239-7074

EMPOWERING ALL TOWARD INCLUSIVE GROWTH

บริษัท ปตท. น้ำมันและการค้าปลีก จำกัด (มหาชน)
555/2 ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคารบี ชั้น 12
ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร
กรุงเทพฯ 10900 โทรศัพท์ : +66 (0) 2196 5959
เลขประจำตัวผู้เสียภาษี : 0107561000013

PTT Oil and Retail Business Public Company Limited
555/2 Energy Complex Building B, 12th Floor,
Vibhavadi Rangsit Rd., Chatuchak,
Bangkok 10900 Tel : +66 (0) 2196 5959
Tax ID PTTOR : 0107561000013

[redacted]

ที่ 31300127 / 151 /68

วันที่ 21 กรกฎาคม 2568

เรื่อง ขอส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย คลังปิโตรเลียมบางจาก ประจำปี 2568 ครั้งที่ 1

เรียน ผู้อำนวยการเขตพระโขนง

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1) รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย คลังปิโตรเลียมบางจาก ระยะดำเนินการระหว่างเดือนมกราคม – มิถุนายน พ.ศ. 2568 จำนวน 1 ฉบับ
2) CD-ROM จำนวน 1 แผ่น

เพื่อให้เป็นไปตามที่กำหนดในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 มาตราที่ 51/5 และประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งผู้ดำเนินการ หรือผู้ขออนุญาตจะต้องจัดทำเมื่อได้รับอนุญาตให้ดำเนินโครงการหรือกิจการแล้ว พ.ศ. 2561

ดังนั้น บริษัท ปตท.น้ำมันและการค้าปลีก จำกัด (มหาชน) คลังปิโตรเลียมบางจาก จึงขอส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการท่าเทียบเรือของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย คลังปิโตรเลียมบางจาก ครั้งที่ 1 ระหว่างเดือนมกราคม – มิถุนายน พ.ศ. 2568 ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

[redacted]

ส่วนคลังปิโตรเลียมบางจาก
โทรศัพท์ : (02) 239-7074

[redacted]

ภาคผนวก ข

ใบรับรองผลการตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก ข-1

คุณภาพน้ำทิ้ง

Report No. : 2025-500001364-18 / 001-1 (Page 1 of 1) **Issued date:** July 17, 2025

CLIENT : **PTT OIL AND RETAIL BUSINESS PUBLIC COMPANY LIMITED.**
CONTACT : Khun Kunlanut Buasong
ADDRESS : 555 Ardnarong Road, Klongtoey, Klongtoey, Bangkok 10260
Tel. 02-239-7372 E-mail address : kunlanut.b@pttor.com

Analysis Report

SAMPLE DESIGNATED AS : Wastewater Quality Analysis **SAMPLING DATE** : July 2, 2025
SAMPLING LOCATION : บ่อดักไขมัน Slipway 1, คลังปิโตรเลียมบางจาก **SAMPLING TIME** : 10.35 a.m.
COORDINATE : UTM 47P 0671938E, 1514139N **SAMPLING BY** [redacted]
LABORATORY NAME : SGS (Thailand) Limited (๖-197)

Parameter	Unit	Method	Result	Standard[1/,2/,3/]
Biochemical Oxygen Demand (BOD_5)	mg/l	APHA, 5210 B	<2	**20**
Oil and Grease	mg/l	APHA, 5520 B	<2	**5**
Lead (Pb)	mg/l	APHA, 3120 B	0.02	**0.2**

Remark : - Analytical Methods followed to Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, recommended by APHA, AWWA&WEF 24th ed., 2023.

Source : 1/ Notification of Ministry of Natural Resources and Environment B.E. 2559, published in the Royal Government Gazette, Vol. 133 Special Part 129 D, dated June 6, B.E. 2559.
2/ Notification of Ministry of Industry B.E. 2560, published in the Royal Government Gazette, Vol.134, Special Part 153 D, dated June 7, B.E. 2560.
3/ Notification of Marine Department No.164/2560, published in the Royal Government Gazette, Vol. 134 Special Part 246 D, dated October 5, B.E. 2560.

[redacted]

SGS (THAILAND) LIMITED

TY/WM/WV/WV

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service printed overleaf. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.

Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

IE 020621

SGS (Thailand) Limited | 238 TRR Tower, 19th- 21st Floor, Naradhiwas Rajanagarindra Road, Chong Nonsi, Yannawa, Bangkok 10120 t +66 (0)2 678 18 13 www.sgs.co.th

Member of the SGS Group

Report No. : 2025-500001364-18 / 001-2 (Page 1 of 1) **Issued date:** July 17, 2025

CLIENT : **PTT OIL AND RETAIL BUSINESS PUBLIC COMPANY LIMITED.**
CONTACT : Khun Kunlanut Buasong
ADDRESS : 555 Ardnarong Road, Klongtoey, Klongtoey, Bangkok 10260
Tel. 02-239-7372 E-mail address : kunlanut.b@pttor.com

Analysis Report

SAMPLE DESIGNATED AS : Wastewater Quality Analysis
SAMPLING LOCATION : บ่อดักไขมัน Slipway 2, คลังปิโตรเลียมบางจาก
COORDINATE : UTM 47P 0671935E, 1514228N
LABORATORY NAME : SGS (Thailand) Limited (ว-197)

SAMPLING DATE : July 2, 2025
SAMPLING TIME : 10:40 a.m.
SAMPLING BY : [redacted]

Parameter	Unit	Method	Result	Standard[1/,2/,3/]
Biochemical Oxygen Demand (BOD_5)	mg/l	APHA, 5210 B	14	**20**
Oil and Grease	mg/l	APHA, 5520 B	2	**5**
Lead (Pb)	mg/l	APHA, 3120 B	0.02	**0.2**

Remark : - Analytical Methods followed to Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, recommended by APHA, AWWA&WEF 24th ed., 2023.

Source : 1/ Notification of Ministry of Natural Resources and Environment B.E. 2559, published in the Royal Government Gazette, Vol. 133 Special Part 129 D, dated June 6, B.E. 2559.
2/ Notification of Ministry of Industry B.E. 2560, published in the Royal Government Gazette, Vol.134, Special Part 153 D, dated June 7, B.E. 2560.
3/ Notification of Marine Department No.164/2560, published in the Royal Government Gazette, Vol. 134 Special Part 246 D, dated October 5, B.E. 2560.

[redacted]

SGS (THAILAND) LIMITED

TY/WM/WV/WV

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service printed overleaf. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.

Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

IE 020622

SGS (Thailand) Limited | 238 TRR Tower, 19th- 21st Floor, Naradhiwas Rajanagarindra Road, Chong Nonsi, Yannawa, Bangkok 10120 t +66 (0)2 678 18 13 www.sgs.co.th

Member of the SGS Group

Report No. : 2025-500001364-18 / 001-3 (Page 1 of 1) **Issued date:** July 17, 2025

CLIENT : **PTT OIL AND RETAIL BUSINESS PUBLIC COMPANY LIMITED.**
CONTACT : Khun Kunlanut Buasong
ADDRESS : 555 Ardnarong Road, Klongtoey, Klongtoey, Bangkok 10260
Tel. 02-239-7372 E-mail address : kunlanut.b@pttor.com

Analysis Report

SAMPLE DESIGNATED AS : Wastewater Quality Analysis **SAMPLING DATE :** July 2, 2025
SAMPLING LOCATION : บ่อดักไขมันท่าเรือ 18G, คลังปิโตรเลียมบางจาก **SAMPLING TIME :** 10:22 a.m.
COORDINATE : UTM 47P 0671935E, 1514228N **SAMPLING BY** : [redacted]
LABORATORY NAME : SGS (Thailand) Limited (ว-197)

Parameter	Unit	Method	Result	Standard[1/,2/,3/]
Biochemical Oxygen Demand (BOD_5)	mg/l	APHA, 5210 B	<2	**20**
Oil and Grease	mg/l	APHA, 5520 B	<2	**5**
Lead (Pb)	mg/l	APHA, 3120 B	0.02	**0.2**

Remark : - Analytical Methods followed to Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, recommended by APHA, AWWA&WEF 24th ed., 2023.

Source : 1/ Notification of Ministry of Natural Resources and Environment B.E. 2559, published in the Royal Government Gazette, Vol. 133 Special Part 129 D, dated June 6, B.E. 2559.
2/ Notification of Ministry of Industry B.E. 2560, published in the Royal Government Gazette, Vol.134, Special Part 153 D, dated June 7, B.E. 2560.
3/ Notification of Marine Department No.164/2560, published in the Royal Government Gazette, Vol. 134 Special Part 246 D, dated October 5, B.E. 2560.

[redacted]

SGS (THAILAND) LIMITED

TY/WM/WV/WV

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service printed overleaf. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.

Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

SGS (Thailand) Limited | 238 TRR Tower, 19th- 21st Floor, Naradhiwas Rajanagarindra Road, Chong Nonsi, Yannawa, Bangkok 10120 t +66 (0)2 678 18 13 www.sgs.co.th

Member of the SGS Group

Report No. : 2025-500001364-19 / 001-1 (Page 1 of 2) **Issued date:** October 17, 2025

Client : **PTT OIL AND RETAIL BUSINESS PUBLIC COMPANY LIMITED.**
Address : 555 Ardnarong Road, Klongtoey, Klongtoey, Bangkok.
Tel: 02-239-7372

Analysis Report

Sample Type : Wastewater
Sampling Location : บ่อดักไขมัน Slipway 1, คลังปิโตรเลียมบางจาก
Coordinate : UTM 47P 0671938E, 1514139N
Sampling By : [redacted]
Laboratory Name : SGS (Thailand) Limited (ว-197)
Sample Condition : Turbid, odorless with sediment

Sampling Date : October 02, 2025
Sampling Time : 11.36 a.m.
Received Date : October 03, 2025
Analysis Date : October 03, 2025

Parameter	Unit	Method	Result	Standard[1/,2/,3/]
pH	-	SM, 4500-H^+ B	7.7	**5.5-9.0**
Suspended Solids (SS)	mg/l	SM, 2540 D	8.7	**50**
Total Dissolved Solids (TDS)	mg/l	SM, 2540 C	153	**3,000**
Biochemical Oxygen Demand (BOD_5)	mg/l	SM, 5210 B	<2	**20**
Chemical Oxygen Demand (COD)	mg/l	SM, 5220 C	<40	**120**
Oil and Grease	mg/l	SM, 5520 B	<2	**5**
Total Kjeldahl Nitrogen (TKN)	mg/l	SM, 4500 N_{org} B	1.39	**100**
Lead (Pb)	mg/l	SM, 3120 B	<0.01	**0.2**
Cadmium (Cd)	mg/l	SM, 3120 B	<0.002	**0.03**

Remark :
- SM = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, recommended by APHA, AWWA&WEF 24th ed., 2023.
- In case of discharging to water resource which TDS does not exceed 3,000 mg/l, the TDS of the effluent must not be higher than the TDS of the receiving water at 3,000 mg/l. The TDS of the Chao Phraya River station, at the 18G Port, was measured at 128 mg/l. Therefore, the standard for TDS should not exceed 3,000 mg/l.

Source :
1/ Notification of Ministry of Natural Resources and Environment B.E. 2559, published in the Royal Government Gazette, Vol. 133 Special Part 129 D, dated June 6, B.E. 2559.
2/ Notification of Ministry of Industry B.E. 2560, published in the Royal Government Gazette, Vol.134, Special Part 153 D, dated June 7, B.E. 2560.
3/ Notification of Marine Department No.164/2560, published in the Royal Government Gazette, Vol. 134 Special Part 246 D, dated October 5, B.E. 2560

[redacted]

LABORATORY ADDRESS: 1/209, and 1/211 Moo1, Soi Sukhumvit 2, Banchang, Banchang, Rayong, 21130

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service printed overleaf. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.

Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

IE 024743

Report No. : 2025-500001364-19 / 001-1 (Page 2 of 2) **Issued date:** October 17, 2025

Client : **PTT OIL AND RETAIL BUSINESS PUBLIC COMPANY LIMITED.**
Address : 555 Ardnarong Road, Klongtoey, Klongtoey, Bangkok.
Tel: 02-239-7372

Analysis Report

Sample Type : Wastewater
Sampling Location : บ่อดักไขมัน Slipway 1, คลังปิโตรเลียมบางจาก
Coordinate : UTM 47P 0671938E, 1514139N
Sampling By : [redacted]
Laboratory Name : SGS (Thailand) Limited
Sample Condition : Turbid, odorless with sediment

Sampling Date : October 02, 2025
Sampling Time : 11.36 a.m.
Received Date : October 03, 2025
Analysis Date : October 03, 2025

Parameter	Unit	Method	Result	Standard[1/,2/,3/]
Total Solids (TS)	mg/l	SM, 2540 B	167	-

Remark : - SM = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, recommended by APHA, AWWA&WEF 24th ed., 2023.

Source : 1/ Notification of Ministry of Natural Resources and Environment B.E. 2559, published in the Royal Government Gazette, Vol. 133 Special Part 129 D, dated June 6, B.E. 2559.
2/ Notification of Ministry of Industry B.E. 2560, published in the Royal Government Gazette, Vol.134, Special Part 153 D, dated June 7, B.E. 2560.
3/ Notification of Marine Department No.164/2560, published in the Royal Government Gazette, Vol. 134 Special Part 246 D, dated October 5, B.E. 2560.

[redacted]

LABORATORY ADDRESS: 1/209, and 1/211 Moo1, Soi Sukhumvit 2, Banchang, Banchang, Rayong, 21130

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service printed overleaf. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.

Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

IE 024753

Report No. : 2025-500001364-19 / 001-2 (Page 1 of 2) **Issued date:** October 17, 2025

Client : **PTT OIL AND RETAIL BUSINESS PUBLIC COMPANY LIMITED.**
Address : 555 Ardnarong Road, Klongtoey, Klongtoey, Bangkok.
Tel: 02-239-7372

Analysis Report

Sample Type : Wastewater
Sampling Location : บ่อดักไขมัน Slipway 2, คลังปิโตรเลียมบางจาก
Coordinate : UTM 47P 0671935E, 1514228N
Sampling By [redacted]
Laboratory Name : SGS (Thailand) Limited (J-197)
Sample Condition : Smelly and turbid with sediment

Sampling Date : October 02, 2025
Sampling Time : 11.21 a.m.
Received Date : October 03, 2025
Analysis Date : October 03, 2025

Parameter	Unit	Method	Result	Standard[1/,2/,3/]
pH	-	SM, 4500-H^+ B	7.7	**5.5-9.0**
Suspended Solids (SS)	mg/l	SM, 2540 D	9.8	**50**
Total Dissolved Solids (TDS)	mg/l	SM, 2540 C	312	**3,000**
Biochemical Oxygen Demand (BOD_5)	mg/l	SM, 5210 B	18	**20**
Chemical Oxygen Demand (COD)	mg/l	SM, 5220 C	90	**120**
Oil and Grease	mg/l	SM, 5520 B	<2	**5**
Total Kjeldahl Nitrogen (TKN)	mg/l	SM, 4500 N_{org} B	33.13	**100**
Lead (Pb)	mg/l	SM, 3120 B	<0.01	**0.2**
Cadmium (Cd)	mg/l	SM, 3120 B	<0.002	**0.03**

Remark :
- SM = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, recommended by APHA, AWWA&WEF 24th ed., 2023.
- In case of discharging to water resource which TDS does not exceed 3,000 mg/l, the TDS of the effluent must not be higher than the TDS of the receiving water at 3,000 mg/l. The TDS of the Chao Phraya River station, at the 18G Port, was measured at 128 mg/l. Therefore, the standard for TDS should not exceed 3,000 mg/l.

Source :
1/ Notification of Ministry of Natural Resources and Environment B.E. 2559, published in the Royal Government Gazette, Vol. 133 Special Part 129 D, dated June 6, B.E. 2559.
2/ Notification of Ministry of Industry B.E. 2560, published in the Royal Government Gazette, Vol.134, Special Part 153 D, dated June 7, B.E. 2560.
3/ Notification of Marine Department No.164/2560, published in the Royal Government Gazette, Vol. 134 Special Part 246 D, dated October 5, B.E. 2560

Revie [redacted]

TY/WM/WV/WV

SGS (THAILAND) LIMITED

LABORATORY ADDRESS: 1/209, and 1/211 Moo1, Soi Sukhumvit 2, Banchang, Banchang, Rayong, 21130

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service printed overleaf. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.

Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

IE 024745

Report No. : 2025-500001364-19 / 001-2 (Page 2 of 2) **Issued date:** October 17, 2025

Client : **PTT OIL AND RETAIL BUSINESS PUBLIC COMPANY LIMITED.**
Address : 555 Ardnarong Road, Klongtoey, Klongtoey, Bangkok.
Tel: 02-239-7372

Analysis Report

Sample Type : Wastewater
Sampling Location : บ่อดักไขมัน Slipway 2, คลังปิโตรเลียมบางจาก
Coordinate : UTM 47P 0671935E 1514228N
Sampling By [redacted]
Laboratory Name : SGS (Thailand) Limited
Sample Condition : Smelly and turbid with sediment

Sampling Date : October 02, 2025
Sampling Time : 11.21 a.m.
Received Date : October 03, 2025
Analysis Date : October 03, 2025

Parameter	Unit	Method	Result	Standard[1/,2/,3/]
Total Solids (TS)	mg/l	SM, 2540 B	322	-

Remark : - SM = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, recommended by APHA, AWWA&WEF 24th ed., 2023.

Source : 1/ Notification of Ministry of Natural Resources and Environment B.E. 2559, published in the Royal Government Gazette, Vol. 133 Special Part 129 D, dated June 6, B.E. 2559.
2/ Notification of Ministry of Industry B.E. 2560, published in the Royal Government Gazette, Vol.134, Special Part 153 D, dated June 7, B.E. 2560.
3/ Notification of Marine Department No.164/2560, published in the Royal Government Gazette, Vol. 134 Special Part 246 D, dated October 5, B.E. 2560.

[redacted]

TY/WM/WV/WV

SGS (THAILAND) LIMITED

LABORATORY ADDRESS: 1/209, and 1/211 Moo1, Soi Sukhumvit 2, Banchang, Banchang, Rayong, 21130

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service printed overleaf. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.

Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

IE 024754

Report No. : 2025-500001364-19 / 001-3 (Page 1 of 2) **Issued date:** October 17, 2025

Client : **PTT OIL AND RETAIL BUSINESS PUBLIC COMPANY LIMITED.**
Address : 555 Ardnarong Road, Klongtoey, Klongtoey, Bangkok.
Tel: 02-239-7372

Analysis Report

Sample Type : Wastewater
Sampling Location : บ่อดักไขมันท่าเรือ 18G, คลังปิโตรเลียมบางจาก
Coordinate : UTM 47P 0671935E, 1514228N
Sampling By : [redacted]
Laboratory Name : SGS (Thailand) Limited (ว-197)
Sample Condition : Turbid, odorless with sediment

Sampling Date : October 02, 2025
Sampling Time : 11.47 a.m.
Received Date : October 03, 2025
Analysis Date : October 03, 2025

Parameter	Unit	Method	Result	Standard[1/,2/,3/]
pH	-	SM, 4500-H^+ B	7.7	**5.5-9.0**
Suspended Solids (SS)	mg/l	SM, 2540 D	<2.5	**50**
Total Dissolved Solids (TDS)	mg/l	SM, 2540 C	100	**3,000**
Biochemical Oxygen Demand (BOD_5)	mg/l	SM, 5210 B	<2	**20**
Chemical Oxygen Demand (COD)	mg/l	SM, 5220 C	<40	**120**
Oil and Grease	mg/l	SM, 5520 B	<2	**5**
Total Kjeldahl Nitrogen (TKN)	mg/l	SM, 4500 N_{org} B	<1.00	**100**
Lead (Pb)	mg/l	SM, 3120 B	<0.01	**0.2**
Cadmium (Cd)	mg/l	SM, 3120 B	<0.002	**0.03**

Remark :
- SM = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, recommended by APHA, AWWA&WEF 24th ed., 2023.
- In case of discharging to water resource which TDS does not exceed 3,000 mg/l, the TDS of the effluent must not be higher than the TDS of the receiving water at 3,000 mg/l. The TDS of the Chao Phraya River station, at the 18G Port, was measured at 128 mg/l. Therefore, the standard for TDS should not exceed 3,000 mg/l.

Source :
1/ Notification of Ministry of Natural Resources and Environment B.E. 2559, published in the Royal Government Gazette, Vol. 133 Special Part 129 D, dated June 6, B.E. 2559.
2/ Notification of Ministry of Industry B.E. 2560, published in the Royal Government Gazette, Vol.134, Special Part 153 D, dated June 7, B.E. 2560.
3/ Notification of Marine Department No.164/2560, published in the Royal Government Gazette, Vol. 134 Special Part 246 D, dated October 5, B.E. 2560

[redacted]

LABORATORY ADDRESS: 1/209, and 1/211 Moo1, Soi Sukhumvit 2, Banchang, Banchang, Rayong, 21130

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service printed overleaf. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.

Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

IE 024747

Report No. : 2025-500001364-19 / 001-3 (Page 2 of 2) **Issued date:** October 17, 2025

Client : **PTT OIL AND RETAIL BUSINESS PUBLIC COMPANY LIMITED.**
Address : 555 Ardnarong Road, Klongtoey, Klongtoey, Bangkok.
Tel: 02-239-7372

Analysis Report

Sample Type : Wastewater
Sampling Location : บ่อดักไขมันท่าเรือ 18G, คลังปิโตรเลียมบางจาก
Coordinate : UTM 47P 0671935E 1514228N
Sampling By : [redacted]
Laboratory Name : SGS (Thailand) Limited
Sample Condition : Turbid, odorless with sediment

Sampling Date : October 02, 2025
Sampling Time : 11.47 a.m.
Received Date : October 03, 2025
Analysis Date : October 03, 2025

Parameter	Unit	Method	Result	Standard[1/,2/,3/]
Total Solids (TS)	mg/l	SM, 2540 B	102	-

Remark : - SM = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, recommended by APHA, AWWA&WEF 24th ed., 2023.

Source : 1/ Notification of Ministry of Natural Resources and Environment B.E. 2559, published in the Royal Government Gazette, Vol. 133 Special Part 129 D, dated June 6, B.E. 2559.
2/ Notification of Ministry of Industry B.E. 2560, published in the Royal Government Gazette, Vol.134, Special Part 153 D, dated June 7, B.E. 2560.
3/ Notification of Marine Department No.164/2560, published in the Royal Government Gazette, Vol. 134 Special Part 246 D, dated October 5, B.E. 2560.

Reviewed by [redacted]

TY/WM/WV/[redacted]

SGS (THAILAND)

LABORATORY ADDRESS: 1/209, and 1/211 Moo1, Soi Sukhumvit 2, Banchang, Banchang, Rayong, 21130

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service printed overleaf. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.

Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

IE 024755

ภาคผนวก ข-2

คุณภาพน้ำผิวดิน

Report No. : 2025-500001364-19 / 002-1 (Page 1 of 1) **Issued date:** October 17, 2025

Client : **PTT OIL AND RETAIL BUSINESS PUBLIC COMPANY LIMITED.**
Address : 555 Ardnarong Road, Klongtoey, Klongtoey, Bangkok.
Tel: 02-239-7372

Analysis Report

Sample Type : Surface Water
Sampling Location : กึ่งกลางแม่น้ำเจ้าพระยา บริเวณปากคลองเจ็ก, คลังปิโตรเลียมบางจาก
Coordinate : UTM 47P 0671711E, 1514159N
Laboratory Name : SGS (Thailand) Limited
Sample Condition : Turbid, odorless with sediment.

Sampling Date : October 02, 2025
Sampling Time : 10.10 a.m.
Received Date : October 03, 2025
Analysis Date : October 03, 2025
Sampling By [redacted]

Parameter	Unit	Method	Result	Standard[1/]
pH	-	SM, 4500-H^+ B	7.4	**5.0-9.0**
Temperature	°C	SM, 2550 B	29.8	**n/**
Transparency	m	Visual Method	0.3	-
Conductivity	µmhos/cm	SM, 2510 B	240	-
Total Alkalinity	mg/l	SM, 2320 B	83	-
Dissolved oxygen (DO)	mg/l	SM, 4500-O C	5.8	**Not less than 2.0**
Salinity	ppt	SM, 2520 B	0.11	-
Nitrate (as N)	mg/l	SM, 4110 B	0.465	**Not more than 5.0**
Phosphate (PO_4^{3-})	mg/l	SM, 4500 P E	<0.03	-
Suspended Solids (SS)	mg/l	SM, 2540 D	52	-
Total Dissolved Solids (TDS)	mg/l	SM, 2540 C	155	-
Biochemical Oxygen Demand (BOD_5)	mg/l	SM, 5210 B	2	**Not more than 4.0**
Total Kjeldahl Nitrogen (TKN)	mg/l	SM, 4500-Norg B & 4500-NH_3 C	<1.00	-
Oil and Grease	mg/l	SM, 5520 B	<2	-
Total Coliform Bacteria	MPN/100ml	SM, 9221 B	13,000	-
Fecal Coliform Bacteria	MPN/100ml	SM, 9221 E	3,300	-

Remark : - SM = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, recommended by APHA, AWWA&WEF 24th ed., 2023.
- n/ : Temperature change from Natural condition not more than 3 °C

Standard : 1/ Notification of the National Environment Board No. 8, B.E. 2537 (1994), which was issued under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E. 2535 (1992) dated January 20, B.E. 2537 (1994) Class 4 Moderately clean fresh surface water resources use for:
(1) Consumption, but the water should be treated before use.
(2) Industry

[redacted]

SGS (THAILAND) LIMITED

TY/WM/WV/WV

LABORATORY ADDRESS: 1/209, and 1/211 Moo1, Soi Sukhumvit 2, Banchang, Banchang, Rayong, 21130

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service printed overleaf. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.

Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

IE 024749

Report No. : 2025-500001364-19 / 002-2 (Page 1 of 1) **Issued date:** October 17, 2025

Client : **PTT OIL AND RETAIL BUSINESS PUBLIC COMPANY LIMITED.**
Address : 555 Ardnarong Road, Klongtoey, Klongtoey, Bangkok.
Tel: 02-239-7372

Analysis Report

Sample Type : Surface Water
Sampling Location : กึ่งกลางแม่น้ำเจ้าพระยา บริเวณหน้าท่าเทียบเรือ 18G, คลังปิโตรเลียมบางจาก
Coordinate : UTM 47P 0671803E, 1514006N
Laboratory Name : SGS (Thailand) Limited
Sample Condition : Turbid, odorless with sediment

Sampling Date : October 02, 2025
Sampling Time : 10.28 a.m.
Received Date : October 03, 2025
Analysis Date : October 03, 2025
Sampling By [redacted]

Parameter	Unit	Method	Result	Standard[1/]
pH	-	SM, 4500-H^+ B	7.5	**5.0-9.0**
Temperature	°C	SM, 2550 B	30.0	**n'**
Transparency	m	Visual Method	0.3	-
Conductivity	µmhos/cm	SM, 2510 B	219	-
Total Alkalinity	mg/l	SM, 2320 B	79	-
Dissolved oxygen (DO)	mg/l	SM, 4500-O C	6.2	**Not less than 2.0**
Salinity	ppt	SM, 2520 B	0.10	-
Nitrate (as N)	mg/l	SM, 4110 B	0.530	**Not more than 5.0**
Phosphate (PO_4^{3-})	mg/l	SM, 4500 P E	<0.03	-
Suspended Solids (SS)	mg/l	SM, 2540 D	64	-
Total Dissolved Solids (TDS)	mg/l	SM, 2540 C	128	-
Biochemical Oxygen Demand (BOD_5)	mg/l	SM, 5210 B	2	**Not more than 4.0**
Total Kjeldahl Nitrogen (TKN)	mg/l	SM, 4500-Norg B & 4500-NH_3 C	<1.00	-
Oil and Grease	mg/l	SM, 5520 B	<2	-
Total Coliform Bacteria	MPN/100ml	SM, 9221 B	54,000	-
Fecal Coliform Bacteria	MPN/100ml	SM, 9221 E	9,400	-

Remark : - SM = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, recommended by APHA, AWWA&WEF 24th ed., 2023.
- n' : Temperature change from Natural condition not more than 3 °C

Standard : 1/ Notification of the National Environment Board No. 8, B.E. 2537 (1994), which was issued under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E. 2535 (1992) dated January 20, B.E. 2537 (1994) Class 4 Moderately clean fresh surface water resources use for:
(1) Consumption, but the water should be treated before use.
(2) Industry

Appro[redacted]

SGS (THAILAND) LIMITED

TY/WM/WV/WV

LABORATORY ADDRESS: 1/209, and 1/211 Moo1, Soi Sukhumvit 2, Banchang, Banchang, Rayong, 21130

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service printed overleaf. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.

Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

IE 024750

Report No. : 2025-500001364-19 / 002-3 (Page 1 of 1) **Issued date:** October 17, 2025

Client : **PTT OIL AND RETAIL BUSINESS PUBLIC COMPANY LIMITED.**
Address : 555 Ardnarong Road, Klongtoey, Klongtoey, Bangkok.
Tel: 02-239-7372

Analysis Report

Sample Type : Surface Water
Sampling Location : กึ่งกลางแม่น้ำเจ้าพระยา บริเวณปากบางจาก, คลังปิโตรเลียมบางจาก
Coordinate : UTM 47P 0671834E, 1513853N
Laboratory Name : SGS (Thailand) Limited
Sample Condition : Turbid, odorless with sediment

Sampling Date : October 02, 2025
Sampling Time : 10.40 a.m.
Received Date : October 03, 2025
Analysis Date : October 03, 2025
Sampling By [redacted]

Parameter	Unit	Method	Result	Standard[1/]
pH	-	SM, 4500-H^+ B	7.5	**5.0-9.0**
Temperature	°C	SM, 2550 B	30.2	n/
Transparency	m	Visual Method	0.3	-
Conductivity	µmhos/cm	SM, 2510 B	221	-
Total Alkalinity	mg/l	SM, 2320 B	80	-
Dissolved oxygen (DO)	mg/l	SM, 4500-O C	6.3	**Not less than 2.0**
Salinity	ppt	SM, 2520 B	0.10	-
Nitrate (as N)	mg/l	SM, 4110 B	0.533	**Not more than 5.0**
Phosphate (PO_4^{3-})	mg/l	SM, 4500 P E	<0.03	-
Suspended Solids (SS)	mg/l	SM, 2540 D	55	-
Total Dissolved Solids (TDS)	mg/l	SM, 2540 C	149	-
Biochemical Oxygen Demand (BOD_5)	mg/l	SM, 5210 B	2	**Not more than 4.0**
Total Kjeldahl Nitrogen (TKN)	mg/l	SM, 4500-Norg B & 4500-NH_3 C	1.57	-
Oil and Grease	mg/l	SM, 5520 B	<2	-
Total Coliform Bacteria	MPN/100ml	SM, 9221 B	24,000	-
Fecal Coliform Bacteria	MPN/100ml	SM, 9221 E	24,000	-

Remark : - SM = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, recommended by APHA, AWWA&WEF 24th ed., 2023.
- n/ : Temperature change from Natural condition not more than 3 °C

Standard : 1/ Notification of the National Environment Board No. 8, B.E. 2537 (1994), which was issued under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E. 2535 (1992) dated January 20, B.E. 2537 (1994) Class 4 Moderately clean fresh surface water resources use for:
(1) Consumption, but the water should be treated before use.
(2) Industry

Approved [redacted]

SGS (THAILAND) LIMITED

TY/WM/WV/WV

LABORATORY ADDRESS: 1/209, and 1/211 Moo1, Soi Sukhumvit 2, Banchang, Banchang, Rayong, 21130

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service printed overleaf. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.

Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

IE 024751

ภาคผนวก ข-3

ทรัพยากรทางชีวภาพ

สถานีวิจัยประมงศรีราชา

101/12 หมู่ 9 ต. บางพระ

อ. ศรีราชา จ. ชลบุรี 20110

โทร./โทรสาร. (038) 311379

รายงานผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืช

<u>ตาราง</u> ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืช คลังปิโตรเลียมบางจาก (เก็บตัวอย่างวันที่ 2 ตุลาคม 2568)

ชนิดแพลงก์ตอนพืช	**ปริมาณแพลงก์ตอนพืช (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)**		
	S1	**S2**	**S3**
Division Cyanophyta			
Class Cyanophyceae			
Order Chroococcales			
Family Chroococcaceae			
1. *Merismopedia punctata*	17,000	-	-
2. *Microcystis aeruginosa*	-	203,000	624,000
Order Nostocales			
Family Oscillatoriaceae			
3. *Oscillatoria anguina*	-	10,000	-
4. *Oscillatoria limnetica*	85,000	152,000	281,000
5. *Oscillatoria limosa*	34,000	10,000	-
6. *Oscillatoria* sp.	169,000	609,000	790,000
7. *Oscillatoria tenuis*	-	10,000	135,000
8. *Spirulina platensis*	93,000	568,000	1,539,000
Family Nostocaceae			
9. *Anabaena azollae*	-	122,000	42,000
10. *Anabaena* sp.	8,000	30,000	-
11. *Anabaenopsis arnoldii*	17,000	112,000	291,000

<u>ตาราง</u> ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืช คลังปิโตรเลียมบางจาก (เก็บตัวอย่างวันที่ 2 ตุลาคม 2568) (ต่อ)

ชนิดแพลงก์ตอนพืช	ปริมาณแพลงก์ตอนพืช (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)		
	S1	**S2**	**S3**
12. *Cylindrospermum* sp.	135,000	213,000	499,000
13. *Raphidiopsis* sp.	-	91,000	187,000
Division Chlorophyta			
Class Chlorophyceae			
Order Volvocales			
Family Volvocaceae			
14. *Eudorina elegans*	8,000	-	-
15. *Pandorina morum*	17,000	-	10,000
Order Chlorococcales			
Family Hydrodictyaceae			
16. *Pediastrum duplex*	-	-	21,000
17. *Pediastrum simplex*	17,000	112,000	52,000
Family Oocystaceae			
18. *Ankistrodesmus falcatus*	8,000	10,000	-
19. *Dictyosphaerium pulchellum*	-	-	31,000
20. *Tetraedron gracile*	-	-	10,000
21. *Tetraedron* sp.	-	20,000	-
Family Scenedesmaceae			
22. *Actinastrum hantzschii*	-	10,000	10,000
23. *Actinastrum* sp.	8,000	-	-
24. *Scenedesmus armatus*	8,000	-	-
25. *Scenedesmus denticulatus*	8,000	-	-
26. *Scenedesmus dimorphus*	-	10,000	-
27. *Scenedesmus quadricauda*	-	10,000	10,000
Order Zygematales			
Family Desmidiaceae			
28. *Closterium lineatum*	-	-	10,000

<u>ตาราง</u> ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืช คลังปิโตรเลียมบางจาก (เก็บตัวอย่างวันที่ 2 ตุลาคม 2568) (ต่อ)

ชนิดแพลงก์ตอนพืช	ปริมาณแพลงก์ตอนพืช (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)		
	S1	**S2**	**S3**
29. *Closterium* sp.	-	20,000	10,000
30. *Staurastrum gracile*	-	-	10,000
Class Euglenophyceae			
Order Euglenales			
Family Euglenaceae			
31. *Euglena acus*	17,000	51,000	42,000
32. *Euglena fusca*	-	10,000	-
33. *Euglena oxyuris*	-	-	31,000
34. *Euglena* sp.	-	10,000	10,000
35. *Lepocinclis ovum*	76,000	30,000	-
36. *Phacus angulatus*	-	-	10,000
37. *Phacus hamatus*	-	10,000	-
38. *Phacus horridus*	-	10,000	-
39. *Phacus longicauda*	-	10,000	21,000
40. *Phacus tortus*	-	10,000	10,000
41. *Strombomonas australica*	-	-	10,000
42. *Strombomonas fluviatilis*	-	20,000	156,000
43. *Strombomonas gibberosa*	8,000	-	10,000
44. *Strombomonas girardiana*	-	10,000	10,000
45. *Trachelomonas crebae*	59,000	61,000	10,000
46. *Trachelomonas daugerdiana*	-	30,000	21,000
47. *Trachelomonas hispida*	42,000	223,000	10,000
48. *Trachelomonas mirabilis*	-	10,000	-
49. *Trachelomonas* sp.	-	-	104,000
50. *Trachelomonas superba*	-	20,000	-
51. *Trachelomonas volzii*	-	10,000	-

<u>ตาราง</u> ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืช คลังปิโตรเลียมบางจาก (เก็บตัวอย่างวันที่ 2 ตุลาคม 2568) (ต่อ)

ชนิดแพลงก์ตอนพืช	ปริมาณแพลงก์ตอนพืช (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)		
	S1	**S2**	**S3**
Division Chromophyta			
Class Bacillariophyceae			
Order Biddulphiales			
Suborder Coscinodiscineae			
Family Thalassiosiraceae			
52. *Cyclotella meneghiniana*	25,000	30,000	114,000
53. *Cyclotella stelligera*	507,000	853,000	3,286,000
54. *Stephanodiscus hantzschii*	-	173,000	832,000
55. *Thalassiosira* sp.	68,000	61,000	104,000
Family Melosiraceae			
56. *Melosira varians*	-	-	10,000
Family Aulacoseiraceae			
57. *Aulacoseira baicalensis*	25,000	812,000	416,000
58. *Aulacoseira granulata*	203,000	1,218,000	4,784,000
Family Coscinodiscaceae			
59. *Coscinodiscus radiatus*	-	-	31,000
Suborder Biddulphiineae			
Family Eupodiscaceae			
60. *Odontella aurita*	-	-	21,000
Order Bacillariales			
Suborder Fragilariineae			
Family Fragilariaceae			
61. *Diatoma vulgaris*	-	51,000	374,000
62. *Synedra acus*	-	10,000	-
63. *Synedra ulna*	8,000	-	-

<u>ตาราง</u> ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืช คลังปิโตรเลียมบางจาก (เก็บตัวอย่างวันที่ 2 ตุลาคม 2568) (ต่อ)

ชนิดแพลงก์ตอนพืช	ปริมาณแพลงก์ตอนพืช (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)		
	S1	S2	S3
Suborder Bacillariineae			
Family Eunotiaceae			
64. *Eunotia pectinalis*	-	10,000	-
Family Cymbellaceae			
65. *Gomphonema parvulum*	-	10,000	-
Family Naviculaceae			
66. *Amphora* sp.	8,000	-	-
67. *Gyrosigma attenuatum*	-	-	10,000
68. *Gyrosigma distortum*	8,000	10,000	10,000
69. *Gyrosigma* sp.	-	-	10,000
70. *Navicula cuspidata*	-	10,000	21,000
71. *Pinnularia gibba*	-	10,000	10,000
Family Bacillariaceae			
72. *Nitzschia sigmoidea*	-	10,000	-
73. *Nitzschia* sp.	8,000	-	21,000
74. *Tryblionella victoriae*	8,000	-	-
Family Surirellaceae			
75. *Surirella elegans*	-	10,000	-
76. *Surirella linearis*	-	-	10,000
77. *Surirella robusta*	-	10,000	10,000
78. *Surirella tenera*	-	-	10,000
Class Dinophyceae			
Order Gonyaulacales			
Family Ceratiaceae			
79. *Ceratium hirundinella*	-	-	10,000

<u>ตาราง</u> ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืช คลังปิโตรเลียมบางจาก (เก็บตัวอย่างวันที่ 2 ตุลาคม 2568)

(ต่อ)

ชนิดแพลงก์ตอนพืช	ปริมาณแพลงก์ตอนพืช (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)		
	S1	**S2**	**S3**
Order Peridiniales			
Family Peridiniaceae			
80. *Peridinium gatunense*	-	20,000	-
81. *Peridinium* sp.	-	-	125,000
ชนิดแพลงก์ตอนพืช	**30**	**52**	**54**
ปริมาณแพลงก์ตอนพืช	**1,702,000**	**6,155,000**	**15,236,000**
ดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนพืช	**2.5631**	**2.7659**	**2.3663**
ดัชนีความสม่ำเสมอแพลงก์ตอนพืช	**0.7536**	**0.7000**	**0.5932**

Sample Location : S1. สถานี 500001364-19-1 : กึ่งกลางแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณปากคลองเจ๊ก

S2. สถานี 500001364-19-2 : กึ่งกลางแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ 18 G

S3. สถานี 500001364-19-3 : กึ่งกลางแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณปากคลองบางจาก

สถานีวิจัยประมงศรีราชา

101/12 หมู่ 9 ต. บางพระ

อ. ศรีราชา จ. ชลบุรี 20110

โทร./โทรสาร. (038) 311379

รายงานผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนสัตว์

<u>ตาราง</u> ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนสัตว์ คลังปิโตรเลียมบางจาก (เก็บตัวอย่างวันที่ 2 ตุลาคม 2568)

ชนิดแพลงก์ตอนสัตว์	**ปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)**		
	S1	**S2**	**S3**
Phylum Protozoa			
Subphylum Plasmodroma			
Class Sarcodina			
Subclass Rhizopoda			
Order Testacida			
Family Arcellidae			
1. *Arcella* sp.	-	20,000	-
Family Difflugiidae			
2. *Difflugia acuminata*	8,000	10,000	135,000
3. *Difflugia elegans*	-	20,000	21,000
Family Euglyphidae			
4. *Euglypha rotunda*	17,000	10,000	-
5. *Euglypha acanthophora*	-	-	10,000
Subphylum Ciliophora			
Class Ciliata			
Subclass Holotricha			
Order Htmenostomatida			
6. *Paramecium* sp.	-	-	10,000

<u>ตาราง</u> ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนสัตว์ คลังปิโตรเลียมบางจาก (เก็บตัวอย่างวันที่ 2 ตุลาคม 2568) (ต่อ)

ชนิดแพลงก์ตอนสัตว์	ปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)		
	S1	**S2**	**S3**
Subclass Spirotricha			
Order Tintinnida			
Family Tintinnididae			
7. *Tintinnidium* sp.	8,000	-	-
Family Codonellidae			
8. *Tintinnopsis beroidea*	-	10,000	-
9. *Tintinnopsis lacustris*	17,000	102,000	187,000
10. *Tintinnopsis* sp.	-	10,000	62,000
Subclass Peritricha			
Order Peritrichida			
11. *Pyxicola* sp.	-	-	10,000
12. *Zoothamnium* sp.	-	61,000	146,000
Phylum Rotifera			
Class Monogononta			
Order Ploima			
Family Brachionidae			
13. *Anuraeopsis fissa*	-	-	10,000
14. *Brachionus falcatus*	-	10,000	-
Family Gastropodidae			
15. *Ascomorpha* sp.	-	10,000	-
Family Asplanchnidae			
16. *Asplanchna priodonta*	-	-	10,000
Family Synchaetidae			
17. *Polyarthra dolichoptera*	-	-	10,000
Order Floscularíacea			
Family Testudinellidae			
18. *Filinia terminalis*	-	10,000	10,000

<u>ตาราง</u> ผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนสัตว์ คลังปิโตรเลียมบางจาก (เก็บตัวอย่างวันที่ 2 ตุลาคม 2568)

(ต่อ)

ชนิดแพลงก์ตอนสัตว์	ปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ (หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร)		
	S1	S2	S3
ชนิดแพลงก์ตอนสัตว์	4	11	12
ปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์	50,000	273,000	621,000
ดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนสัตว์	1.3200	1.9336	1.8435
ดัชนีความสม่ำเสมอแพลงก์ตอนสัตว์	0.9522	0.8064	0.7419

Sample Location : S1. สถานี 500001364-19-1 : กึ่งกลางแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณปากคลองเจ๊ก

S2. สถานี 500001364-19-2 : กึ่งกลางแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ 18 G

S3. สถานี 500001364-19-3 : กึ่งกลางแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณปากคลองบางจาก

สถานีวิจัยประมงศรีราชา

101/12 หมู่ 9 ต. บางพระ

อ. ศรีราชา จ. ชลบุรี 20110

โทร./โทรสาร. (038) 311379

รายงานผลการวิเคราะห์สัตว์หน้าดิน

<u>ตาราง</u> ผลการวิเคราะห์สัตว์หน้าดิน คลังปิโตรเลียมบางจาก (เก็บตัวอย่างวันที่ 2 ตุลาคม 2568)

ชนิดสัตว์หน้าดิน	**ปริมาณสัตว์หน้าดิน (ตัว/ตารางเมตร)**		
	S1	**S2**	**S3**
Phylum Annelida			
Class Clitellata			
Order Lumbriculida			
Family Lumbriculidae			
Lumbriculus sp. (ไส้เดือนน้ำ)	252	149	45
Class Polychaeta			
Order Phyllodocida			
Family Nephtyidae			
Nephtys sp. (ไส้เดือนทะเล)	-	-	15
Phylum Mollusca			
Class Gastropoda			
Order Littorinimorpha			
Family Stenothyridae			
Stenothyra sp. (หอยคันจิ๋ว)	-	30	-
รวมจำนวนสกุลที่พบทั้งหมด	**1**	**2**	**2**
รวมปริมาณที่พบทั้งหมด	**252**	**179**	**60**
ค่าดัชนีความหลากหลาย	**0.0000**	**0.4521**	**0.5623**

หมายเหตุ : S1. สถานี 500001364-19-1 : กึ่งกลางแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณปากคลองเจ๊ก

S2. สถานี 500001364-19-2 : กึ่งกลางแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ 18 G

S3. สถานี 500001364-19-3 : กึ่งกลางแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณปากคลองบางจาก

[redacted]

[redacted]

สถานีวิจัยประมงศรีราชา

101/12 หมู่ 9 ต. บางพระ

อ. ศรีราชา จ. ชลบุรี 20110

โทร./โทรสาร. (038) 311379

รายงานผลการวิเคราะห์ผลผลิตเบื้องต้น (Primary productivity)

ค่า Primary productivity (ผลผลิตเบื้องต้น) จะบอกถึงความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำ แหล่งน้ำใดที่มีค่า Primary productivity สูงก็จะมีความอุดมสมบูรณ์มาก ในทางกลับกันแหล่งน้ำใดที่มีค่า Primary productivity ต่ำก็จะมีความอุดมสมบูรณ์น้อย ซึ่งค่า Primary productivity มักจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในน้ำ และในการศึกษาเกี่ยวกับค่า Primary productivity จะมีส่วนที่ทำการศึกษา 3 ส่วน คือ

ค่า Gross production เป็นค่าที่บอกถึงความสามารถในการผลิตของผู้ผลิตขั้นปฐมในแหล่งน้ำ ซึ่งก็คือแพลงก์ตอนพืช ในกระบวนการสังเคราะห์แสง ในกระบวนการดังกล่าวสามารถวัดได้โดยการวัดออกมาในรูปของปริมาณออกซิเจนที่เพิ่มขึ้นหรือปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่ใช้ไป แต่ในการคำนวณขั้นสุดท้ายมักจะคำนวณออกมาในรูปของคาร์บอน (C) ซึ่งเป็นสารอินทรีย์ที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต โดยจะแสดงในรูปของ $mgC/m^3/hr$

ค่า Respiration จะบอกถึงการใช้ออกซิเจนของแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ที่อยู่ในน้ำ รวมทั้งขบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่มีอยู่ในน้ำโดยแบคทีเรีย

ค่า Net production หรือผลผลิตเบื้องต้นสุทธิ จะบอกถึงความสามารถในการรองรับกิจกรรมในการใช้ออกซิเจนของแหล่งน้ำนั้นๆ เช่น การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำหรือเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยให้กับสัตว์น้ำขนาดใหญ่อื่นๆ ถ้าค่า Net production มีค่าเป็นลบ แสดงว่าความสามารถในการผลิตของแพลงก์ตอนพืชน้อยกว่าการใช้ออกซิเจนของแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ที่อยู่ในน้ำและการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่มีอยู่ในน้ำโดยแบคทีเรีย ซึ่งแสดงถึงความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนพืชในแหล่งน้ำบริเวณนั้นต่ำ หรือมีปริมาณแพลงก์ตอนพืชหรือการย่อยสลายสารอินทรีย์มาก แต่ค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำที่วัดได้ในแหล่งน้ำนั้นอาจมาจากกระบวนการทางกายภาพ ได้แก่ กระแสน้ำและกระแสลม

<u>ตาราง</u> ผลการวิเคราะห์ผลผลิตเบื้องต้น บริเวณคลังปิโตรเลียมบางจาก

(เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 2 ตุลาคม 2568)

Station	Gross production ($mgC/m^3/hr$)	Respiration ($mgC/m^3/hr$)	Net production ($mgC/m^3/hr$)
S1. สถานี 500001364-19-1 กึ่งกลางแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณปากคลองเจ๊ก	322.42	222.70	136.84
S2. สถานี 500001364-19-2 กึ่งกลางแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ 18 G	264.55	113.12	170.29
S3. สถานี 500001364-19-3 กึ่งกลางแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณปากคลองบางจาก	109.47	87.58	36.49

หมายเหตุ : S1. สถานี 500001364-19-1 : กึ่งกลางแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณปากคลองเจ๊ก

S2. สถานี 500001364-19-2 : กึ่งกลางแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ 18 G

S3. สถานี 500001364-19-3 : กึ่งกลางแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณปากคลองบางจาก

จากการวิเคราะห์ค่าผลผลิตเบื้องต้นบริเวณคลังปิโตรเลียมบางจาก เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 2 ตุลาคม 2568 ซึ่งค่าผลผลิตเบื้องต้นแสดงในรูปค่าของ Gross production โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 109.47 - 322.42 $mgC/m^3/hr$ ดังแสดงไว้ในตาราง สถานีที่มีผลผลิตเบื้องต้นมากที่สุด คือ กึ่งกลางแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณปากคลองเจ๊ก 322.42 $mgC/m^3/hr$ ส่วนสถานีที่มีผลผลิตเบื้องต้นน้อยที่สุด สถานีกึ่งกลางแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณปากคลองบางจาก ซึ่งมีค่าผลผลิตเบื้องต้น 109.47 $mgC/m^3/hr$ ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของผลผลิตเบื้องต้นนี้ ได้แก่ ปริมาณของแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ อุณหภูมิ และปริมาณแสง ซึ่งจะมีผลต่อกระบวนการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืชในน้ำนั่นเอง

[redacted] [redacted]

ภาคผนวก ค

มาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบ

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๓๙) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ ๓ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๙

ข้อ ๒ ให้ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดประเภทของโรงงานอุตสาหกรรมที่อนุญาตให้ระบายน้ำทิ้งให้มีค่ามาตรฐานแตกต่างจากค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๓๙) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ ๒๐ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๓๙ ยังคงมีผลใช้บังคับต่อไปจนกว่าจะมีการออกประกาศกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรมเฉพาะประเภทฉบับใหม่

ข้อ ๓ ในประกาศนี้

"โรงงานอุตสาหกรรม" หมายความว่า โรงงาน ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

"นิคมอุตสาหกรรม" หมายความว่า นิคมอุตสาหกรรม ตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรม

"เขตประกอบการอุตสาหกรรม" หมายความว่า เขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน หรือพื้นที่จัดสรรเพื่อการอุตสาหกรรมที่มีการจัดการระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมร่วมกัน

"น้ำทิ้ง" หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการ น้ำจากการใช้น้ำของคนงาน หรือน้ำจากกิจกรรมอื่นในโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรมที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

ข้อ ๔ กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมนิคมอุตสาหกรรมและเขตประกอบการอุตสาหกรรมไว้ ดังต่อไปนี้

๔.๑ ความเป็นกรดและด่าง (pH) ตั้งแต่ ๕.๕ ถึง ๙.๐

๔.๒ อุณหภูมิ (Temperature) ไม่เกิน ๔๐ องศาเซลเซียส

๔.๓ สี (Color) ไม่เกิน ๓๐๐ เอดีเอ็มไอ

๔.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids หรือ TDS) มีค่าดังนี้

(๑) กรณีระบายลงแหล่งน้ำ ต้องไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) กรณีระบายลงแหล่งน้ำที่มีค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเกินกว่า ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำทิ้งที่จะระบายได้ต้องมีค่าเกินกว่าค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้นไม่เกิน ๕,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๖ บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๗ ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๑๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๘ ซัลไฟด์ (Sulfide) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๙ ไซยาไนด์ (Cyanides HCN) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๑๐ น้ำมันและไขมัน (Fat Oil and Grease) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๑๑ ฟอร์มาลดีไฮด์ (Formaldehyde) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๑๒ สารประกอบฟีนอล (Phenols) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๑๓ คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๑๔ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticide) ต้องตรวจไม่พบ

๔.๑๕ ทีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๔.๑๖ โลหะหนัก มีค่าดังนี้

(๑) สังกะสี (Zn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) โครเมียมเฮกซะวาเลนท์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) โครเมียมไตรวาเลนท์ (Trivalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๗๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๔) สารหนู (As) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) ทองแดง (Cu) ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๖) ปรอท (Hg) ไม่เกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๗) แคดเมียม (Cd) ไม่เกิน ๐.๐๓ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๘) แบเรียม (Ba) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๙) ซีลีเนียม (Se) ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๐) ตะกั่ว (Pb) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) นิกเกิล (Ni) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) แมงกานีส (Mn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๕ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามข้อ ๔ ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

๕.๑ ความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๐.๑ หน่วย

๕.๒ อุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิวัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง

๕.๓ สี ให้ใช้วิธีเอดีเอ็มไอ (ADMI Method)

๕.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ให้ใช้วิธีระเหยตัวอย่างที่กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

๕.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ให้ใช้วิธีกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๓ - ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

๕.๖ บีโอดี ให้ใช้วิธีบ่มตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน และหาค่าออกซิเจนละลายด้วยวิธีเอไซด์โมดิฟิเคชั่น (Azide Modification) หรือวิธีเมมเบรนอิเลคโทรด (Membrane Electrode)

๕.๗ ซีโอดี ให้ใช้วิธีย่อยสลายโดยใช้โพแทสเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate)

๕.๘ ซัลไฟด์ ให้ใช้วิธีไอโอโดเมตริก (Iodometric Method) หรือวิธีเมทิลีนบลู (Methylene Blue Method)

๕.๙ ไซยาไนด์ ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธี Flow Injection Analysis

๕.๑๐ น้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยเทคนิค Liquid - Liquid Extraction หรือ Soxhlet Extraction ด้วยตัวทำละลายแล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน

๕.๑๑ ฟอร์มาลดีไฮด์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๕.๑๒ สารประกอบฟีนอล ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๕.๑๓ คลอรีนอิสระ ให้ใช้วิธีไตเตรท (Titrimetric Method) หรือวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๕.๑๔ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ ให้ใช้วิธีก๊าซโครมาโตกราฟิค (Gas-Chromatographic Method)

๕.๑๕ ทีเคเอ็น ให้ใช้วิธีเจลดาห์ล (Kjeldahl)

๕.๑๖ โลหะหนัก

(๑) สังกะสี ทองแดง แคดเมียม แบเรียม ตะกั่ว นิกเกิล และแมงกานีส ให้ใช้วิธีย่อยสลายตัวอย่างด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอฟชั่นสเปคโตรเมตตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟลีคัพเพิลพลาสม่า (Inductively Coupled Plasma)

(๒) โครเมียม

(ก) โครเมียมทั้งหมด ให้ใช้วิธีย่อยสลายตัวอย่างด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอฟชั่นสเปคโตรเมตตรี (Atomic Absorption Spectrometry: AAS) หรือวิธีอินดักทีฟลีคัพเพิลพลาสม่า (Inductively Coupled Plasma)

(ข) โครเมียมเฮกซะวาเลนท์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอฟชั่นสเปคโตรเมตตรี (Atomic Absorption Spectrometry: AAS) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอินดักทีฟลีคัพเพิลพลาสม่า (Inductively Coupled Plasma)

(ค) โครเมียมไตรวาเลนท์ ให้ใช้วิธีคำนวณจากค่าส่วนต่างของโครเมียมทั้งหมดกับโครเมียมเฮกซะวาเลนท์

(๓) สารหนูและซีลีเนียม ให้ใช้วิธีอะตอมมิคแอบซอฟชั่นสเปคโตร์โฟโตเมตตรี (Atomic Absorption Spectrophotometry) ชนิดไฮไดรด์เจนเนอเรชั่น (Hydride Generation) หรือวิธีอินดักทีฟลีคัพเพิลพลาสม่า (Inductively Coupled Plasma)

(๔) ปรอท ให้ใช้วิธีโคลด์เวเปอร์อะตอมมิคแอบซอฟชั่นสเปคโตรเมตตรี (Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry) หรือวิธีโคลด์เวเปอร์อะตอมมิคฟลูออเรสเซนซ์สเปคโตรเมตตรี (Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry) หรือวิธีอินดักทีฟลีคัพเพิลพลาสม่า (Inductively Coupled Plasma)

ข้อ ๖ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามข้อ ๕ ให้เป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Work Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด หรือตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๗ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามข้อ ๔ ให้เป็นดังต่อไปนี้

๗.๑ จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บในจุดระบายทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมหรือจุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ในกรณีมีการระบายทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

๗.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตาม ๗.๑ ให้เก็บแบบจ้วง (Grab Sample)

ข้อ ๘ ประกาศนี้ไม่ใช้บังคับกับแหล่งกำเนิดมลพิษที่มีการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติไว้เป็นการเฉพาะ

ข้อ ๙ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งปีนับจากแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๙ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

[redacted]

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน
พ.ศ.๒๕๖๐

.....

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากการประกอบกิจการโรงงาน เพื่อให้มีค่ามาตรฐานและวิธีการตรวจสอบน้ำทิ้งจากโรงงานให้เหมาะสมและเป็นไปตามมาตรฐานสากล รวมถึงเป็นการควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๔ แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ ๒ (พ.ศ.๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ที่ระบุว่า "ห้ามระบายน้ำทิ้งออกจากโรงงาน เว้นแต่ได้ทำการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างจนน้ำทิ้งนั้นมีลักษณะเป็นไปตามที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา แต่ทั้งนี้ต้องไม่ใช้วิธีทำให้เจือจาง (dilution)" รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมจึงออกประกาศ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า " ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ.๒๕๖๐ "

ข้อ ๒ ประกาศนี้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๗ มิถุนายน พ.ศ.๒๕๖๐ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๙) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ลงวันที่ ๑๔ มิถุนายน พ.ศ.๒๕๓๙

ข้อ ๔ ในประกาศนี้

"โรงงาน" หมายความว่า โรงงานจำพวกที่ ๑ จำพวกที่ ๒ จำพวกที่ ๓ ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

"น้ำทิ้ง" หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน น้ำจากการใช้น้ำของคนงานหรือน้ำจากกิจกรรมอื่นในโรงงาน ที่จะระบายออกจากโรงงาน หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม

ข้อ ๕ มาตรฐานน้ำทิ้ง ต้องมีคุณภาพดังต่อไปนี้

๕.๑ ความเป็นกรดและด่าง (pH) ตั้งแต่ ๕.๕ ถึง ๙.๐

๕.๒ อุณหภูมิ (Temperature) ไม่เกิน ๔๐ องศาเซลเซียส

๕.๓ สี (Color) ไม่เกิน ๓๐๐ เอดีเอ็มไอ

๕.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids หรือ TDS) มีค่าดังนี้

(๑) กรณีระบายลงแหล่งน้ำ ต้องไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) กรณีระบายลงแหล่งน้ำที่มีค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเกินกว่า ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำทิ้งที่จะระบายได้ต้องมีค่าเกินกว่าค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้นไม่เกิน ๕,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๖ บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๗ ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๑๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๘ ซัลไฟด์ (Sulfide) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

/๕.๙ ไซยาไนด์...

๕.๙ ไซยาไนด์ (Cyanides CN) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๑๐ น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๑๑ ฟอร์มาลดีไฮด์ (Formaldehyde) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๑๒ สารประกอบฟีนอล (Phenols) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๑๓ คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๑๔ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticide) ต้องตรวจไม่พบ

๕.๑๕ ทีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๕.๑๖ โลหะหนัก มีค่าดังนี้

(๑) สังกะสี (Zn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) โครเมียมเฮกซะวาเลนท์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) โครเมียมไตรวาเลนท์ (Trivalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๗๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๔) สารหนู (As) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) ทองแดง (Cu) ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๖) ปรอท (Hg) ไม่เกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๗) แคดเมียม (Cd) ไม่เกิน ๐.๐๓ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๘) แบเรียม (Ba) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๙) ซีลีเนียม (Se) ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๐) ตะกั่ว (Pb) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) นิกเกิล (Ni) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) แมงกานีส (Mn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๖ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงาน ตามข้อ ๕ ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

๖.๑ ความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๐.๑ หน่วย

๖.๒ อุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิวัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง

๖.๓ สี ให้ใช้วิธีเอดีเอ็มไอ (ADMI Method)

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

๖.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ให้ใช้วิธีกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๓ – ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

๖.๖ บีโอดี ให้ใช้วิธีบ่มตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน และหาค่าออกซิเจนละลายด้วยวิธีเอไซด์โมดิฟิเคชั่น (Azide Modification) หรือวิธีเมมเบรนอิเลคโทรด (Membrane Electrode)

๖.๗ ซีโอดี ให้ใช้วิธีย่อยสลายโดยใช้โพแทสเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate)

๖.๘ ซัลไฟด์ ให้ใช้วิธีไอโอโดเมตริก (Iodometric Method) หรือวิธีเมทิลีนบลู (Methylene Blue Method)

/๖.๙ ไซยาไนด์...

๖.๙ ไซยาไนด์ ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธี Flow Injection Analysis

๖.๑๐ น้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยเทคนิค Liquid – Liquid Extraction หรือ Soxhlet Extraction ด้วยตัวทำละลายแล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน

๖.๑๑ ฟอร์มาลดีไฮด์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๖.๑๒ สารประกอบฟีนอล ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๖.๑๓ คลอรีนอิสระ ให้ใช้วิธีไตเตรท (Titrimetric Method) หรือวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๖.๑๔ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ ให้ใช้วิธีก๊าซโครมาโตกราฟิค (Gas-Chromatographic Method) หรือวิธีไฮเพอร์ฟอร์แมนซ ลิควิด โครมาโตกราฟิค (High-Performance Liquid Chromatographic Method)

๖.๑๕ ทีเคเอ็น ให้ใช้วิธีเจลดาห์ล (Kjeldahl)

๖.๑๖ โลหะหนัก

(๑) สังกะสี ทองแดง แคดเมียม แบเรียม ตะกั่ว นิกเกิลและแมงกานีส ให้ใช้วิธีย่อยสลายตัวอย่างด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอฟชั่น สเปคโตรเมตตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟลีคัพเพิลพลาสม่า (Inductively Coupled Plasma)

(๒) โครเมียม

ก) โครเมียมทั้งหมด ให้ใช้วิธีย่อยสลายตัวอย่างด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอฟชั่นสเปคโตรเมตตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟลีคัพเพิลพลาสม่า (Inductively Coupled Plasma)

ข) โครเมียมเฮกซะวาเลนท์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอฟชั่นสเปคโตรเมตตรี (Atomic Absorption Spectrometry: AAS) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอินดักทีฟลีคัพเพิลพลาสม่า (Inductively Coupled Plasma)

ค) โครเมียมไตรวาเลนท์ ให้ใช้วิธีคำนวณจากค่าส่วนต่างของโครเมียมทั้งหมดกับโครเมียมเฮกซะวาเลนท์

(๓) สารหนูและซีลีเนียม ให้ใช้วิธีอะตอมมิคแอบซอฟชั่นสเปคโตร์โฟโตเมตตรี (Atomic Absorption Spectrophotometry) ชนิดไฮไดรด์เจนเนอเรชั่น (Hydride Generation) หรือวิธีอินดักทีฟลี คัพเพิลพลาสม่า (Inductively Coupled Plasma)

(๔) ปรอท ให้ใช้วิธีโคลด์เวเปอร์อะตอมมิคแอบซอฟชั่นสเปคโตรเมตตรี (Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry) หรือวิธีโคลด์เวเปอร์อะตอมมิคฟลูออเรสเซนซ์สเปคโตรเมตตรี (Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry) หรือวิธีอินดักทีฟลีคัพเพิลพลาสม่า (Inductively Coupled Plasma)

ข้อ ๗ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงาน ตามข้อ ๖ ให้เป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Work

/ Association ...

Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด หรือตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

ข้อ ๘ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบค่ามาตรฐาน ตามข้อ ๕ ให้เป็นดังต่อไปนี้

๘.๑ จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บในจุดระบายทิ้งออกจากโรงงาน ไม่ว่าจะมีจุดเดียวหรือหลายจุดก็ตาม หรือจุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน กรณีมีการระบายทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

๘.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตาม ๘.๑ ให้เก็บแบบจ้วง (Grab Sample)

ข้อ ๙ การกำหนดค่ามาตรฐานน้ำทิ้งให้แตกต่างไปจากข้อ ๕ สำหรับโรงงานในประเภทหรือชนิดใดเป็นการเฉพาะให้เป็นไปตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ข้อ ๑๐ ให้ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม (พ.ศ.๒๕๓๙) เรื่อง กำหนดคุณลักษณะน้ำทิ้งที่ระบายออกนอกโรงงานให้มีค่าแตกต่างจากที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๙) เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ลงวันที่ ๑๘ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๔๐ ยังคงบังคับใช้ได้ต่อไปจนกว่าจะได้มีการยกเลิก

[redacted]

ประกาศกรมเจ้าท่า

ที่ ๑๖๔/๒๕๖๐

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภท
โรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม

เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรา ๑๑๙ และมาตรา ๑๑๙ ทวิ แห่งพระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย พระพุทธศักราช ๒๔๕๖ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย (ฉบับที่ ๑๔) พ.ศ. ๒๕๓๕ ในการดำเนินการติดตามและตรวจสอบมลพิษทางน้ำของกรมเจ้าท่าประกอบการพิจารณาตามบทบัญญัติของกฎหมายดังกล่าว เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพต่อการบังคับใช้กฎหมาย และให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในการออกประกาศการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ที่ได้กำหนดค่ามาตรฐานใหม่ออกมาบังคับใช้ กรมเจ้าท่าจึงเห็นสมควรออกประกาศ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกรมเจ้าท่า ที่ ๔๑๙/๒๕๔๐ เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ ๒๒ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๐

บรรดาประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับ คำสั่ง และบันทึกอื่นใดที่ได้กำหนดไว้แล้วซึ่งขัดหรือแย้งกับประกาศนี้ให้ใช้ประกาศนี้แทน

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“โรงงานอุตสาหกรรม” หมายความว่า โรงงาน ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

“นิคมอุตสาหกรรม” หมายความว่า นิคมอุตสาหกรรม ตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรม

“เขตประกอบการอุตสาหกรรม” หมายความว่า เขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน หรือพื้นที่จัดสรรเพื่อการอุตสาหกรรมที่มีการจัดการระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมร่วมกัน

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการ น้ำจากการใช้ของคนงาน หรือน้ำจากกิจกรรมอื่นในโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรมที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

ข้อ ๓ กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมนิคมอุตสาหกรรมและเขตประกอบการอุตสาหกรรมไว้ ดังต่อไปนี้

(๓.๑) ค่าของความเป็นกรดและด่าง (pH) ต้องมีค่าระหว่าง ๕.๕ ถึง ๙.๐

(๓.๒) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่เกิน ๔๐ องศาเซลเซียส

(๓.๓) สี (Color) ไม่เกิน ๓๐๐ เอดีเอ็มไอ

(๓.๔) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids หรือ TDS) มีค่าดังนี้

(๑) กรณีระบายลงน้ำ ต้องไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) กรณีระบายลงแหล่งน้ำที่มีค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเกินกว่า ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตรค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำที่จะระบายได้ต้องมีค่าไม่เกินกว่าค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้นไม่เกิน ๕,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓.๕) ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓.๖) บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓.๗) ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๑๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓.๘) ซัลไฟด์ (Sulfide) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓.๙) ไซยาไนด์ (Cyanides HCN) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓.๑๐) น้ำมันและไขมัน (Fat Oil and Grease) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓.๑๑) ฟอร์มาลดีไฮด์ (Formaldehyde) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓.๑๒) สารประกอบฟีนอล (Phenols) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓.๑๓) คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓.๑๔) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticide) ต้องตรวจไม่พบ

(๓.๑๕) ทีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓.๑๖) โลหะหนัก มีค่าดังนี้

(๑) สังกะสี (Zn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) โครเมียมเฮกซะวาเลนท์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) โครเมียมไตรวาเลนท์ (Trivalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๗๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๔) สารหนู (As) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) ทองแดง (Cu) ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๖) ปรอท (Hg) ไม่เกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๗) แคดเมียม (Cd) ไม่เกิน ๐.๐๓ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๘) แบเรียม (Ba) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๙) ซีลีเนียม (Se) ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๐) ตะกั่ว (Pb) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) นิกเกิล (Ni) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) แมงกานีส (Mn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๔ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามข้อ ๓ ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

(๔.๑) ความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๐.๑ หน่วย

(๔.๒) อุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิวัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง

(๔.๓) สี ให้ใช้วิธีเอดีเอ็มไอ (ADMI Method)

(๔.๔) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ให้ใช้วิธีระเหยตัวอย่างที่กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

(๔.๕) ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ให้ใช้วิธีระเหยตัวอย่างที่กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๓ - ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

(๔.๖) บีโอดี ให้ใช้วิธีบ่มตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน และหาค่าออกซิเจนละลายด้วยวิธีเอไซด์โมดิฟิเคชั่น (Azide Modification) หรือวิธีเมมเบรนอิเลคโทรด (Membrane Electrode)

(๔.๗) ซีโอดี ให้ใช้วิธีย่อยสลายโดยใช้โพแทสเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate)

(๔.๘) ซัลไฟด์ ให้ใช้วิธีไอโอโดเมตริก (Iodometric Method) หรือวิธีเมทิลีนบลู (Methylene Blue Method)

(๔.๙) ไซยาไนด์ ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธี Flow Injection Analysis

(๔.๑๐) น้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยเทคนิค Liquid - Liquid Extraction หรือ Soxhlet Extraction ด้วยตัวทำละลายแล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน

(๔.๑๑) ฟอร์มาลดีไฮด์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

(๔.๑๒) สารประกอบฟีนอล ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

(๔.๑๓) คลอรีนอิสระ ให้ใช้วิธีไตเตรท (Titrimetric Method) หรือวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

(๔.๑๔) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ ให้ใช้วิธีก๊าซโครมาโตกราฟิค (Gas-Chromatographic Method)

(๔.๑๕) ทีเคเอ็น ให้ใช้วิธีเจลดาห์ล (Kjeldahl)

(๔.๑๖) โลหะหนัก

(๑) สังกะสี ทองแดง แคดเมียม แบเรียม ตะกั่ว นิกเกิล และแมงกานีส ให้ใช้วิธีย่อยสลายตัวอย่างด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอฟชั่นสเปคโตรเมตตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟลีคัพเพิลพลาสม่า (Inductively Coupled Plasma)

(๒) โครเมียม

(ก) โครเมียมทั้งหมด ให้ใช้วิธีย่อยสลายด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอฟชั่นสเปคโตรเมตตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟลีคัพเพิลพลาสม่า (Inductively Coupled Plasma)

(ข) โครเมียมเฮกซะวาเลนท์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอฟชั่นสเปคโตรเมตตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอินดักทีฟลีคัพเพิลพลาสม่า (Inductively Coupled Plasma)

(ค) โครเมียมไตรวาเลนท์ ให้ใช้วิธีคำนวณจากค่าส่วนต่างของโครเมียมทั้งหมดกับโครเมียมเฮกซะวาเลนท์

(๓) สารหนูและซีลีเนียม ให้ใช้วิธีอะตอมมิคแอบซอฟชั่นสเปคโตรเมตตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) ชนิดไฮไดรด์เจนเนอเรชั่น (Hydrude Generation) หรือวิธีอินดักทีฟลีคัพเพิลพลาสม่า (Inductively Coupled Plasma)

(๔) ปรอท ให้ใช้วิธีโคลด์เวเปอร์อะตอมมิคแอบซอฟชั่นสเปคโตรเมตตรี (Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry) หรือวิธีโคลด์เวเปอร์อะตอมมิคฟลูออเรสเซนซ์สเปคโตร-เมตตรี (Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry) หรือวิธีอินดักทีฟลีคัพเพิลพลาสม่า (Inductively Coupled Plasma)

ข้อ ๕ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามข้อ ๓ ให้เป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard method for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Work Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด หรือตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๖ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามข้อ ๓ ให้เป็นดังต่อไปนี้

(๖.๑) จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บในจุดระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมหรือจุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ในกรณีมีการระบายน้ำทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

(๖.๒) วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตาม ๖.๑ ให้เก็บแบบจ้วง (Grab Sample)

ข้อ ๗ ประกาศนี้ไม่ใช้บังคับกับแหล่งกำเนิดมลพิษที่มีการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติไว้เป็นการเฉพาะ

จึงประกาศให้ทราบกันทั่วไป

[redacted]

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๗)
ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
พ.ศ. ๒๕๓๕
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

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

หมวด ๑
บททั่วไป

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

"แหล่งน้ำผิวดิน" หมายถึง แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะอื่นๆ ที่อยู่ภายในผืนแผ่นดิน ซึ่งหมายความรวมถึงแหล่งน้ำสาธารณะที่อยู่ภายในผืนแผ่นดินบนเกาะด้วย แต่ไม่รวมถึงน้ำบาดาล และในกรณีที่แหล่งน้ำนั้นอยู่ติดกับทะเลให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ภายในปากแม่น้ำหรือปากทะเลสาบ

ปากแม่น้ำและปากทะเลสาบให้ถือแนวเขตตามที่กรมเจ้าท่ากำหนด

หมวด ๒
ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

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

(๑) แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน

(ข) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน

(ค) การอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ

(๒) แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ

(ค) การประมง

(ง) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

(๓) แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การเกษตร

(๔) แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน

(ข) การอุตสาหกรรม

(๕) แหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

ข้อ ๓ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ต้องมีสภาพตามธรรมชาติ และสามารถใช้ประโยชน์ได้ตามข้อ ๒ (๑)

ข้อ ๔ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ต้องมีมาตรฐานดังต่อไปนี้

(๑) ไม่มีวัตถุหรือสิ่งของที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ซึ่งจะทำให้ สี กลิ่น และรสของน้ำเปลี่ยนไปตามธรรมชาติ

(๒) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน ๓ องศาเซลเซียส

(๓) ความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าระหว่าง ๕.๐-๙.๐

(๔) ออกซิเจนละลาย (DO) มีค่าไม่น้อยกว่า ๖.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) บีโอดี (BOD) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

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

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

(๘) ไนเตรต (NO_3) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๙) แอมโมเนีย (NH_3) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๐) ฟีนอล (Phenols) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) ทองแดง (Cu) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) นิคเกิล (Ni) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๓) แมงกานีส (Mn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๔) สังกะสี (Zn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๕) แคดเมียม (Cd) ในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ $CaCO_3$ ไม่เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร และในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ $CaCO_3$ เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๖) โครเมียมชนิดเฮ็กซาวาเล้นท์ (Cr Hexavalent) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๗) ตะกั่ว (Pb) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๘) ปรอททั้งหมด (Total Hg) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๙) สารหนู (As) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๐) ไซยาไนด์ (Cyanide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

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

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

(๒๓) ดีดีที (DDT) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

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

(๒๕) ดิลดริน (Dieldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๖) อัลดริน (Aldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๗) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์อีปอกไซด์ (Heptachlorepoxide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๒ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๘) เอนดริน (Endrin) ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด

ข้อ ๕ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ต้องมีมาตรฐานตาม ข้อ ๔ เว้นแต่

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

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

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

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

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๗ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ต้องมีมาตรฐานต่ำกว่าคุณภาพน้ำ ในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔

ข้อ ๘ การกำหนดให้แหล่งน้ำผิวดินแหล่งใดแหล่งหนึ่งเป็นประเภทใดตามข้อ ๒ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

หมวด ๓
วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๙ การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจสอบคุณภาพตามข้อ ๓ ถึง ข้อ ๗ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

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

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

จุดตรวจสอบตาม (๑) และ (๒) ของแหล่งน้ำที่กำหนดตามข้อ ๘ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๑๐ การตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๓ ถึงข้อ ๗ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบอุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometer) วัดขณะทำการเก็บตัวอย่างน้ำ

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

(๓) การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลาย ให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชั่น (Azide Modification)

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

(๕) การตรวจสอบค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและค่าแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้ใช้วิธีมัลติเพิ้ล ทิ้วบ์ เฟอร์เมนเตชั่น เทคนิค (Multiple Tube Fermentation Technique)

(๖) การตรวจสอบค่าไนเตรตในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีแคดเมียมรีดัคชั่น (Cadmium Reduction)

(๗) การตรวจสอบค่าแอมโมเนียในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีดิสทิลเลชั่นเนสสเลอร์ไรเซชั่น (Distillation Nesslerization)

(๘) การตรวจสอบค่าฟีนอล ให้ใช้วิธีดิสทิลเลชั่น ๔ - อะมิโนแอนติไพรีน (Distillation, 4-Amino antipyrene)

(๙) การตรวจสอบค่าทองแดง นิคเกิล แมงกานีส สังกะสี แคดเมียม โครเมียมชนิดเฮ็กซาวาเล้นท์ และตะกั่ว ให้ใช้วิธีอะตอมมิค แอบซอพชั่น ไดเร็ค แอสไพเรชั่น (Atomic Absorption - Direct Aspiration)

(๑๐) การตรวจสอบค่าปรอททั้งหมด ให้ใช้วิธีอะตอมมิค แอบซอพชั่น โคลด์เวเปอร์ เทคนิค (Atomic Absorption-Cold Vapour Technique)

(๑๑) การตรวจสอบค่าสารหนู ให้ใช้วิธีอะตอมมิค แอบซอพชั่น แก๊สซัสไฮไดรด์ (Atomic Absorption - Gaseous Hydride)

(๑๒) การตรวจสอบค่าไซยาไนด์ ให้ใช้วิธีไพริดีน บาร์บิทูริค แอซิด (Pyridine - Barbituric Acid)

(๑๓) การตรวจสอบค่ากัมมันตภาพรังสี ให้ใช้วิธีโลว์ แบ็คกราวด์ พรีอพพอร์ชั่นนอล เคาน์เตอร์ (Low Background Proportional Counter)

(๑๔) การตรวจค่าสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด ดีดีที บีเอชซีชนิดแอลฟา ดิลดริน อัลดริน เฮปตาคลอร์อีปอกไซด์ และเอนดริน ให้ใช้วิธีก๊าซ - โครมาโตกราฟี่ (Gas - Chromatography)

ข้อ ๑๑ การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลายให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นไทล์ที่ ๒๐ (20th Percentile Value) ส่วนการตรวจสอบค่าบีโอดี แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นไทล์ที่ ๘๐ โดยจำนวนและระยะเวลาสำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำดังกล่าว ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๑๒ การเก็บตัวอย่างน้ำตามข้อ ๙ และการตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๑๐ จะต้องเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย (Standard Methods for Examination of Water and Wastewater) ซึ่ง American Public Health Association และ American Water Works Association กับ Water Pollution Control Federation ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกันกำหนดไว้ด้วย

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๗

[redacted]

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

ภาคผนวก ง

ใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ

Calibration Certificate ID
TH2069-033-031125-ACC-TH

METTLER TOLEDO

Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.
846/4 - 846/5 Lasalle Rd., Bangna Tai Sub-District
Bangna District, Bangkok 10260
+662 723 0382
MT-TH.ServiceSupport@mt.com

NSC-TISI-TIS 17025
CALIBRATION 0062

Accuracy Calibration Certificate

Customer

Company:	SGS (Thailand) Co., Ltd.		
Address:	1/209,1/211 Moo 1, Ban Chang		
City:	Ban Chang	**Contact:**	[redacted]
Zip / Postal:	21130		
State / Province:	Rayong		
Order Number:	0 3 3 3 4 2 7 3 5 3		

Weighing Device

Manufacturer:	Mettler Toledo	**Instrument Type:**	Weighing Instrument
Model:	XS205DU	**Asset Number:**	N/A
Serial No.:	B036065880	**Terminal Model:**	SAT
Building:	LABORATORY	**Terminal Serial No.:**	B036065880
Floor:	1	**Terminal Asset No.:**	N/A
Room:	Balance		

Range	Max. Capacity	Readability (d)
1	81 g	0.00001 g
2	220 g	0.0001 g

Procedure

Calibration Guideline:	EURAMET cg-18 v. 4.0 (11/2015)
METTLER TOLEDO Work Instruction:	CP/W002/20

This calibration certificate contains measurements for As Found calibration. No As Left calibration was performed because the device was not modified after As Found calibration. Therefore, results for As Left correspond to As Found.

The sensitivity/span of the weighing instrument was adjusted before calibration with a built-in weight.

In accordance with EURAMET cg-18 (11/2015), the test loads were selected to reflect the specific use of the weighing device or to accommodate specific calibration conditions.

	Temperature		Humidity	
As Found	Start: 20.5 °C	End: 20.5 °C	Start: 49.0 %	End: 48.8 %

As Found Calibration Date:	11-Mar-2025	**Calibrator:**	[redacted]
As Left Calibration Date:	N/A		
Issue Date:	14-Mar-2025	**Approved Signatory:**	

Technical Manager / Head of Calibration Center

© METTLER TOLEDO
This is an original document and may not be partially reproduced without the written permission of the issuing calibration laboratory.

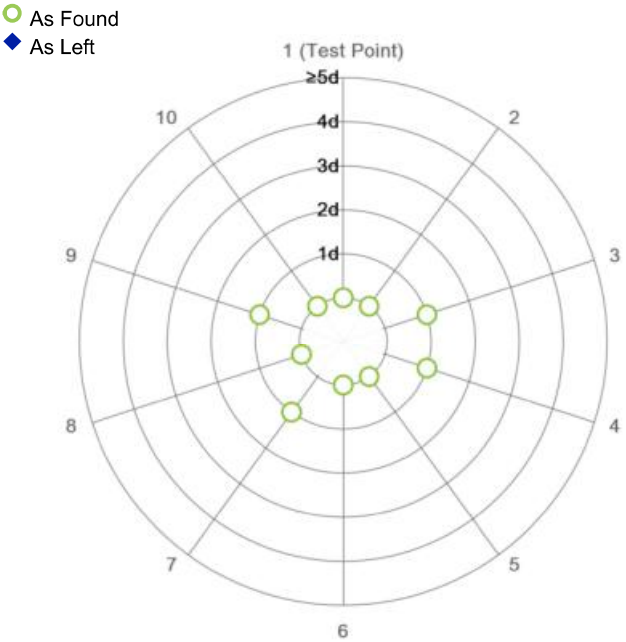
Measurement Results

Repeatability

Test Load: 70 g

	As Found	As Left
1	69.99996 g	N/A
2	69.99996 g	N/A
3	69.99995 g	N/A
4	69.99995 g	N/A
5	69.99996 g	N/A
6	69.99996 g	N/A
7	69.99997 g	N/A
8	69.99996 g	N/A
9	69.99997 g	N/A
10	69.99996 g	N/A

Standard Deviation	**0.000007 g**	**N/A**



The "d" in the graph represents the readability of the range/interval in which the test was performed.

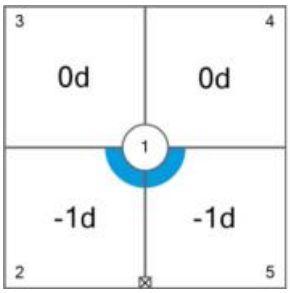
The results of this graph are based upon the absolute values of the differences from the mean value.

Eccentricity

Test Load: 100 g

Position	As Found	As Left
1	100.0000 g	N/A
2	99.9999 g	N/A
3	100.0000 g	N/A
4	100.0000 g	N/A
5	99.9999 g	N/A

Maximum Deviation	**0.0001 g**	**N/A**



As Found

The "d" in the graph represents the readability of the range/interval in which the test was performed.

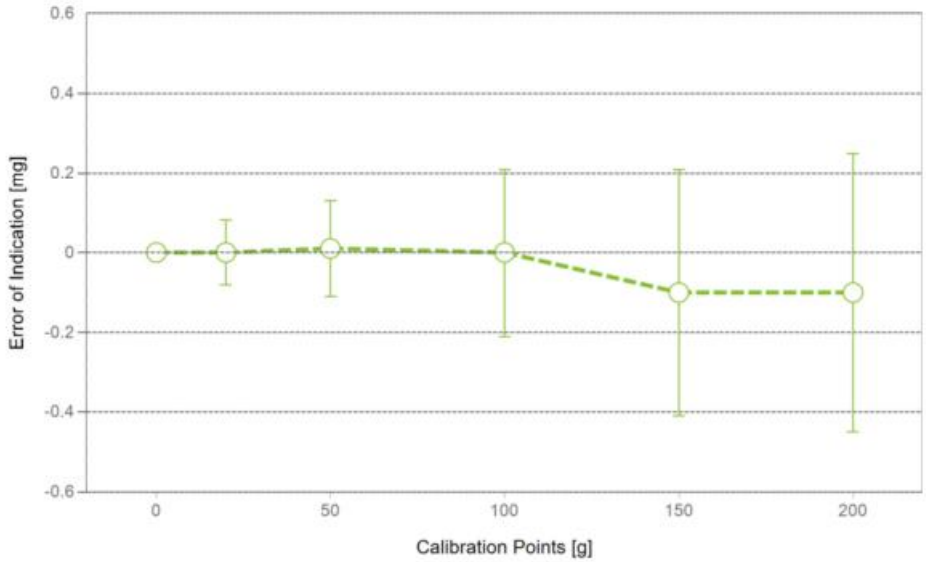
© METTLER TOLEDO
This is an original document and may not be partially reproduced without the written permission of the issuing calibration laboratory.

Error of Indication

As Found

	Reference Value	Indication	Error of Indication	Expanded Uncertainty	k
1	0.00000 g	0.00000 g	0.00000 g	0.015 mg	2
2	0.01000 g	0.01000 g	0.00000 g	0.017 mg	2
3	0.10000 g	0.10000 g	0.00000 g	0.021 mg	2
4	0.99999 g	0.99999 g	0.00000 g	0.031 mg	2
5	5.00000 g	4.99999 g	-0.00001 g	0.047 mg	2
6	10.00000 g	9.99999 g	-0.00001 g	0.060 mg	2
7	20.00001 g	20.00001 g	0.00000 g	0.081 mg	2
8 [1]	49.99995 g	49.99996 g	0.00001 g	0.12 mg	2
9	100.0000 g	100.0000 g	0.0000 g	0.21 mg	2
10 [1]	150.0000 g	149.9999 g	-0.0001 g	0.31 mg	2
11 [1]	200.0000 g	199.9999 g	-0.0001 g	0.35 mg	2

[1]The calculated uncertainty was replaced by the CMC (Calibration and Measurement Capabilities) value because the calculated uncertainty was smaller than the CMC value.



As Found

As Left

For improved legibility of the graphics only increasing measurement points are shown and measurement points close to zero are not displayed.

The expanded measurement uncertainty is reported as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor k such that the coverage probability corresponds to approximately 95 %.

The user is responsible for maintaining environmental conditions and the settings of the weighing instrument when it was calibrated. The results of this calibration certificate relate only to the calibrated item.

© METTLER TOLEDO
This is an original document and may not be partially reproduced without the written permission of the issuing calibration laboratory.

Test Equipment

All weights used for metrological testing are traceable to national or international standards. The weights were calibrated and certified by an accredited calibration laboratory.

Weight Set 1: OIML E2

Weight Set No.:	WS32	Date of Issue:	07-Aug-2024
Certificate Number:	193673	Calibration Due Date:	30-Jan-2026

Weight Set 2: OIML E2

Weight Set No.:	WS32-1	Date of Issue:	06-Sep-2024
Certificate Number:	C436717337	Calibration Due Date:	26-Jan-2026

Thermo Hygrometer

Equipment No.:	IN301	Date of Issue:	25-Sep-2024
Certificate Number:	SG-H-00856/67	Calibration Due Date:	23-Sep-2025

Remarks

FACT adjustment functionality activated

Equipment condition: Good

Next calibration according to customer's procedure

Calibration data not decide by calibration laboratory

End of Accredited Section

The information below and any attachments to this calibration certificate are not part of the accredited calibration.

© METTLER TOLEDO
This is an original document and may not be partially reproduced without the written permission of the issuing calibration laboratory.

Measurement Uncertainty of the Weighing Instrument in Use

Stated is the expanded uncertainty with k=2 in use. The formula shall be used for the estimation of the uncertainty under consideration of the errors of indication. The value R represents the net load indication in the unit of measure of the device.

Temperature coefficient for the evaluation of the measurement uncertainty in use: $1.5 \cdot 10^{-6}$ / K

Temperature range on site for the evaluation of the measurement uncertainty in use: 3 K

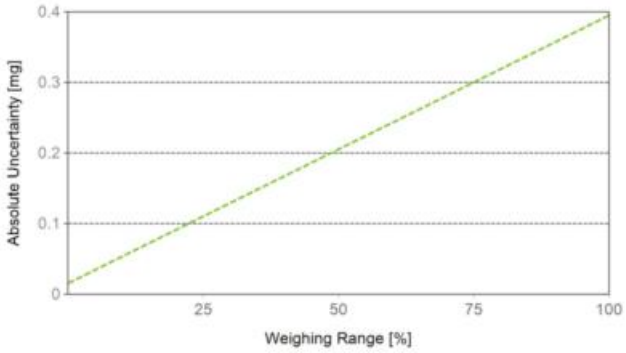
Linearization of Uncertainty Equation

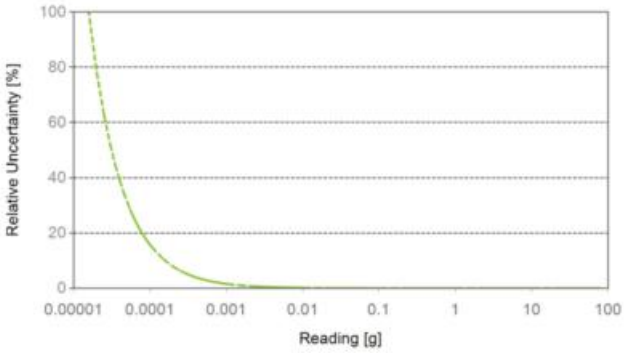
Range			As Found	As Left
	d	Max		
1	0.00001 g	81 g	U_1 = 0.016 mg + 0.00469 mg/g · R	N/A
2	0.0001 g	220 g	U_2 = 0.06 mg + 0.00461 mg/g · R	N/A

To optimize the stability of the linearization, besides of the zero load only increasing measurement points with a test load of 5% of the measurement range or larger are taken for the calculation of the linear equation.

Absolute and Relative Measurement Uncertainty in Use for Various Net Indications (Examples)

Net Indication	As Found		As Left	
0.00220 g	0.016 mg	0.73%	N/A	N/A
0.02200 g	0.016 mg	0.073%	N/A	N/A
0.22000 g	0.017 mg	0.0077%	N/A	N/A
2.20000 g	0.026 mg	0.0012%	N/A	N/A
220.0000 g	1.1 mg	0.00049%	N/A	N/A





As Found — As Left

The weighing range shown in the absolute uncertainty graph refers to the first interval/range of the device.

© METTLER TOLEDO
This is an original document and may not be partially reproduced without the written permission of the issuing calibration laboratory.

METTLER TOLEDO Service

GWP® Certificate

As Found

The weighing device meets the given process requirements.

As Left

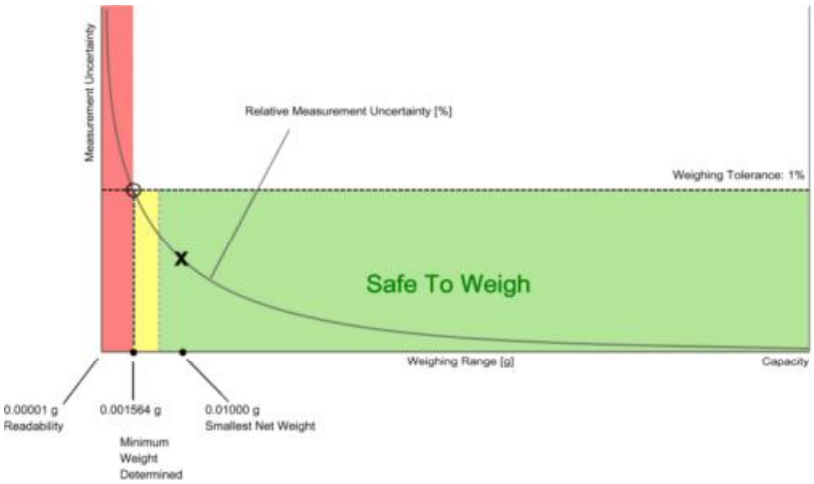
The weighing device meets the given process requirements.

Tests Performed: ☑ As Found ☐ As Left ☑ No adjustments/modifications made. As Left results correspond to As Found.

Process Requirements

Weighing Tolerance: **1%** | Smallest Net Weight: **0.01000 g** | Safety Factor: **2**

Safe Weighing Range



While the values in this graph reflect the actual calibration results, the measurement uncertainty curves are simply a visual representation. This graph reflects As Left testing, unless only As Found was performed.

© METTLER TOLEDO
This is an original document and may not be partially reproduced without the written permission of the issuing calibration laboratory.

Minimum Weight

As Found Minimum Weight Table

Range 1

Minimum weights for different weighing tolerances and safety factors					
	Safety Factor				
Tolerance	**1**	**2**	**3**	**5**	**10**
0.1%	0.015708 g	0.031565 g	0.047573 g	0.080050 g	0.164036 g
0.2%	0.007836 g	0.015708 g	0.023618 g	0.039550 g	0.080050 g
0.5%	0.003130 g	0.006266 g	0.009407 g	0.015708 g	0.031565 g
1%	0.001564 g	0.003130 g	0.004697 g	0.007836 g	0.015708 g
2%	0.000782 g	0.001564 g	0.002347 g	0.003913 g	0.007836 g
5%	0.000313 g	0.000626 g	0.000938 g	0.001564 g	0.003130 g

The minimum weight table applies to the fine range of the weighing device.

Pass: The determined minimum weight meets the requirement for the smallest net weight.

As Left Minimum Weight Table

Range 1

Minimum weights for different weighing tolerances and safety factors					
	Safety Factor				
Tolerance	**1**	**2**	**3**	**5**	**10**
0.1%	0.015708 g	0.031565 g	0.047573 g	0.080050 g	0.164036 g
0.2%	0.007836 g	0.015708 g	0.023618 g	0.039550 g	0.080050 g
0.5%	0.003130 g	0.006266 g	0.009407 g	0.015708 g	0.031565 g
1%	0.001564 g	0.003130 g	0.004697 g	0.007836 g	0.015708 g
2%	0.000782 g	0.001564 g	0.002347 g	0.003913 g	0.007836 g
5%	0.000313 g	0.000626 g	0.000938 g	0.001564 g	0.003130 g

The minimum weight table applies to the fine range of the weighing device.

Pass: The determined minimum weight meets the requirement for the smallest net weight.

At these net minimum weight values, the measurement uncertainty of the weighing device is equal to or less than 1/1 (no safety factor), 1/2, 1/3, 1/5, or 1/10 of the required tolerance. The values are calculated with k = 2 and based on the linear formula of the measurement uncertainty of the weighing device in use.

The safety factor for As Found is always 1. This implies no safety factor. As Found testing looks at the behavior of the instrument from the past until test occurred. For the past, it is necessary to know that the tolerance was met, but not the safety factor. The safety factor is a proactive measure to apply for future measurements.

Notes on minimum weight values in above table:

1. If "N/A" is shown above, no appropriate value could be calculated.
2. METTLER TOLEDO is not responsible for the definition of the process requirements.

© METTLER TOLEDO
This is an original document and may not be partially reproduced without the written permission of the issuing calibration laboratory.

Measurement Results

Results Summary

	Repeatability	Eccentricity	Error of Indication
As Found	✓	✓	✓
As Left	✓	✓	✓

✓ = Passed

✗ = Failed

⚠ = Safety Factor not met

Repeatability

Test Load: 70 g

		As Found		As Left	
Tolerance	Control Limit	Std. Deviation	Result	Std. Deviation	Result
0.1%	0.000005 g	0.000007 g	✗	0.000007 g	✗
0.2%	0.000010 g		✓		⚠
0.5%	0.000025 g		✓		✓
1%	0.000050 g		✓		✓
2%	0.000100 g		✓		✓
5%	0.000250 g		✓		✓

The weighing tolerance is met if the standard deviation is less than or equal to the corresponding control limit.

Eccentricity

Test Load: 100 g

		As Found		As Left	
Tolerance	Control Limit	Deviation	Result	Deviation	Result
0.1%	0.0500 g	0.0001 g	✓	0.0001 g	✓
0.2%	0.1000 g		✓		✓
0.5%	0.2500 g		✓		✓
1%	0.5000 g		✓		✓
2%	1.0000 g		✓		✓
5%	2.5000 g		✓		✓

The weighing tolerance is met if the deviation is less than or equal to the corresponding control limit.

© METTLER TOLEDO
This is an original document and may not be partially reproduced without the written permission of the issuing calibration laboratory.

METTLER TOLEDO Service

Error of Indication

As Found

		Control limits for various weighing tolerances					
Reference Value	Error	0.1%	0.2%	0.5%	1%	2%	5%
0.00000 g	0.00000 g	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
20.00001 g	0.00000 g	0.01000 g	0.02000 g	0.05000 g	0.10000 g	0.20000 g	0.50000 g
49.99995 g	0.00001 g	0.02500 g	0.05000 g	0.12500 g	0.25000 g	0.50000 g	1.25000 g
100.0000 g	0.0000 g	0.0500 g	0.1000 g	0.2500 g	0.5000 g	1.0000 g	2.5000 g
150.0000 g	-0.0001 g	0.0750 g	0.1500 g	0.3750 g	0.7500 g	1.5000 g	3.7500 g
200.0000 g	-0.0001 g	0.1000 g	0.2000 g	0.5000 g	1.0000 g	2.0000 g	5.0000 g
Result		✓	✓	✓	✓	✓	✓

As Left

		Control limits for various weighing tolerances					
Reference Value	Error	0.1%	0.2%	0.5%	1%	2%	5%
0.00000 g	0.00000 g	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
20.00001 g	0.00000 g	0.01000 g	0.02000 g	0.05000 g	0.10000 g	0.20000 g	0.50000 g
49.99995 g	0.00001 g	0.02500 g	0.05000 g	0.12500 g	0.25000 g	0.50000 g	1.25000 g
100.0000 g	0.0000 g	0.0500 g	0.1000 g	0.2500 g	0.5000 g	1.0000 g	2.5000 g
150.0000 g	-0.0001 g	0.0750 g	0.1500 g	0.3750 g	0.7500 g	1.5000 g	3.7500 g
200.0000 g	-0.0001 g	0.1000 g	0.2000 g	0.5000 g	1.0000 g	2.0000 g	5.0000 g
Result		✓	✓	✓	✓	✓	✓

The weighing tolerance is met if the error (of indication) for each test point is less than or equal to the corresponding control limit for that particular weighing tolerance. Results at or close to the zero point cannot be assessed.

© METTLER TOLEDO
This is an original document and may not be partially reproduced without the written permission of the issuing calibration laboratory.

DKSH

NSC-TISI-TIS 17025
Calibration 0087

Certificate of Calibration

Equipment:	CONDUCTIVITY METER	Certificate No.:	C24250054
Model:	HQ14d	Issued Date:	5 March 2025
Serial No. (or ID.):	141200015083	Job No.:	WO-00063057
Manufacturer:	HACH	Page:	1 of 2
Electrode Serial No.	150122587009	Model : CDC401	Brand : HACH
Condition:	In Condition		

Customer: SGS (THAILAND) CO., LTD.
1/209, 1/211 Moo 1, Tambol Banchang,
Amphur Banchang, Rayong 21130 Thailand

Environment Condition:	Temperature	23	°C	±	2	°C
	Humidity	50	%RH	±	15	%RH

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

Calibration By: [redacted]

Calibration Date: 5 March 2025

The Method used: In house method, CAL-WI-49, base on ASTM D 1125-14 and D 5391-14

Traceability: This certificate is traceable to the SI Units maintained by CRM of NIST(SRM) through CPA chem Co., Ltd. (ISO/IEC 17034) Certificate No. 1066606,1066608, 990792

[redacted] [redacted]

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

The measurement uncertainty stated is the expanded uncertainty which is obtained from the standard uncertainty multiplied by the coverage factor (k=2) to provide a level of confidence of approximately 95%. It is determined in accordance with the Guide to Expression of Uncertainty in Measurement (GUM).

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

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

Calibration Results:

Before Adjustment

Standard Conductivity Solution		Unit Under Calibration Reading		Correction		Coverage Factor (k)	Uncertainty (±)	
25.000	µS/cm	26.0	µS/cm	-1.000	µS/cm	2.00	0.21	µS/cm
1413.1	µS/cm	1398	µS/cm	15.1	µS/cm	2.00	9.0	µS/cm
111.3	mS/cm	111.6	mS/cm	-0.3	mS/cm	2.00	0.67	mS/cm

After Adjustment ; at 1413.1 µS/cm

Standard Conductivity Solution		Unit Under Calibration Reading		Correction		Coverage Factor (k)	Uncertainty (±)	
25.000	µS/cm	26.2	µS/cm	-1.200	µS/cm	2.00	0.21	µS/cm
1413.1	µS/cm	1413	µS/cm	0.1	µS/cm	2.00	9.0	µS/cm
111.3	mS/cm	112.1	mS/cm	-0.8	mS/cm	2.00	0.67	mS/cm

The End of Certificate

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

ใบตรวจสอบสภาพเครื่องวัดสิ่งแวดล้อม

เลขที่ใบงาน: WO-00063057

ชนิดเครื่องมือ: CONDUCTIVITY METER รุ่น: HQ14d หมายเลขเครื่อง: 141200015083

ตรวจสอบ (รับ) 05 Mar 2025		รายการตรวจเช็ค	ตรวจสอบ (ส่ง) 05 Mar 2025		หมายเหตุ
ปกติ	ไม่ปกติ		ปกติ	ไม่ปกติ	
		General			
☑	☐	1. ความสมบูรณ์เครื่อง	☑	☐	
☑	☐	2. ความสะอาด (ช่องใส่ตัวอย่าง, ภายใน-นอกเครื่อง)	☑	☐	
☑	☐	3. สวิทช์ ปิด – เปิด เครื่อง (On-Off Swicth)	☑	☐	
☑	☐	4. ปุ่มกด (Keypad)	☑	☐	
☑	☐	5. หน้าจอ (Display, Screen Contrast)	☑	☐	
		Spectrophotometer			
☐	☐	6. แรงดันไฟฟ้า (Battery Backup) >= 2.5 VDC	☐	☐	
☐	☐	7. ตัวหมุนเลือกความยาวคลื่น (Wavelength Control)	☐	☐	
☐	☐	8. ความยาวคลื่น (Wavelength Check)	☐	☐	
☐	☐	9. แหล่งกำเนิดแสง (UV < 3,000 hour)	☐	☐	
☐	☐	10. แหล่งกำเนิดแสง (Visible < 5,000 hour)	☐	☐	
☐	☐	11. ช่องวัดหลายตัวอย่าง (Carousel Module)	☐	☐	
		pH Meter and Conductivity Meter			
☑	☐	12. อิเล็คโทรด (Electrode and Connection Cable)	☑	☐	
☐	☐	13. ระดับสารละลายใน Electrode (Level KCl)	☐	☐	
☐	☐	14. ฝาปิดกันปลาย Electrode (Dust Protection Hood)	☐	☐	
☐	☐	15. ขาจับอิเล็คโทรด (Stand)	☐	☐	
		Turbidimeter			
☐	☐	16. ค่าความขุ่นที่ต่ำสุด (No Sample)	☐	☐	
☐	☐	17. ระดับการส่องสว่างของแสง (>= 2.5 ไม่เกิน 3.0)	☐	☐	
		Automatic titrator			
☐	☐	18. สภาพ Piston Burettes	☐	☐	
☐	☐	19. Function Rinsing and Dosing	☐	☐	
☐	☐	20. ระบบท่อสายยางและอุปกรณ์ประกอบ	☐	☐	

ข้อแนะนำ : Electrode วัดอุณหภูมิได้ 25.1 °C โดย Control Waterbath ที่ 25.0 ±0.1°C

[redacted]

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

Verification COD Reactor

Equipment Name	Dri-Block Heater-Digital	Equipment No.	D2016008
Serial No.	00827-A	Model	DB 200/3
Reference Standard Instrument	Thermocouple Type K	Cert. Reference std. No.	25/1248
Temperature Verify	150 ± 2 °C	Due Date Ref. std.	24/03/2025
Calibration Date	10/04/2025	Next Cal. Date	10/04/2026

Left

Hole 1				Hole 2				Hole 3			
NO.	Result			NO.	Result			NO.	Result		
	temp. °C	Corr.	temp+Corr.		temp. °C	Corr.	temp+Corr.		temp. °C	Corr.	temp+Corr.
1	148.6	-0.18	148.4	1	148.6	-0.18	148.4	1	148.4	-0.18	148.2
2	148.4	-0.18	148.2	2	148.7	-0.18	148.5	2	148.6	-0.18	148.4
3	148.6	-0.18	148.4	3	148.6	-0.18	148.4	3	148.5	-0.18	148.3
		Mean	148.35			Mean	148.45			Mean	148.32
		SD	0.115			SD	0.058			SD	0.100
		%RSD	0.078			%RSD	0.039			%RSD	0.067

Hole 4				Hole 5				Hole 6			
NO.	Result			NO.	Result			NO.	Result		
	temp. °C	Corr.	temp+Corr.		temp. °C	Corr.	temp+Corr.		temp. °C	Corr.	temp+Corr.
1	148.3	-0.18	148.1	1	148.4	-0.18	148.2	1	148.4	-0.18	148.2
2	148.4	-0.18	148.2	2	148.6	-0.18	148.4	2	148.4	-0.18	148.2
3	148.3	-0.18	148.1	3	148.5	-0.18	148.3	3	148.3	-0.18	148.1
		Mean	148.15			Mean	148.32			Mean	148.19
		SD	0.058			SD	0.100			SD	0.058
		%RSD	0.039			%RSD	0.067			%RSD	0.039

Hole 7				Hole 8				Hole 9			
NO.	Result			NO.	Result			NO.	Result		
	temp. °C	Corr.	temp+Corr.		temp. °C	Corr.	temp+Corr.		temp. °C	Corr.	temp+Corr.
1	148.4	-0.18	148.2	1	148.6	-0.18	148.4	1	148.5	-0.18	148.3
2	148.6	-0.18	148.4	2	148.4	-0.18	148.2	2	148.6	-0.18	148.4
3	148.4	-0.18	148.2	3	148.6	-0.18	148.4	3	148.6	-0.18	148.4
		Mean	148.29			Mean	148.35			Mean	148.39
		SD	0.115			SD	0.115			SD	0.058
		%RSD	0.078			%RSD	0.078			%RSD	0.039

Hole 10				Hole 11				Hole 12			
NO.	Result			NO.	Result			NO.	Result		
	temp. °C	Corr.	temp+Corr.		temp. °C	Corr.	temp+Corr.		temp. °C	Corr.	temp+Corr.
1	148.4	-0.18	148.2	1	148.5	-0.18	148.3	1	148.5	-0.18	148.3
2	148.3	-0.18	148.1	2	148.4	-0.18	148.2	2	148.4	-0.18	148.2
3	148.5	-0.18	148.3	3	148.5	-0.18	148.3	3	148.5	-0.18	148.3
		Mean	148.22			Mean	148.29			Mean	148.29
		SD	0.100			SD	0.058			SD	0.058
		%RSD	0.067			%RSD	0.039			%RSD	0.039

Verified By [redacted] Approved By [redacted]

Confidential - Not to be photocopied except by permission of the Laboratory Quality Manager or nominee.

Verification COD Reactor

Equipment Name	Dri-Block Heater-Digital	Equipment No.	D2016008
Serial No.	00827-A	Model	DB 200/3
Reference Standard Instrument	Thermocouple Type K	Cert. Reference std. No.	25/1248
Temperature Verify	150 ± 2 °C	Due Date Ref. std.	24/03/2025
Calibration Date	10/04/2025	Next Cal. Date	10/04/2026

Middle

Hole 1				Hole 2				Hole 3			
NO.	Result			NO.	Result			NO.	Result		
	temp. °C	Corr.	temp+Corr.		temp. °C	Corr.	temp+Corr.		temp. °C	Corr.	temp+Corr.
1	150.2	-0.18	150.0	1	150.6	-0.18	150.4	1	150.2	-0.18	150.0
2	150.4	-0.18	150.2	2	150.7	-0.18	150.5	2	150.7	-0.18	150.5
3	150.6	-0.18	150.4	3	150.8	-0.18	150.6	3	150.3	-0.18	150.1
		Mean	150.22			Mean	150.52			Mean	150.22
		SD	0.200			SD	0.100			SD	0.265
		%RSD	0.133			%RSD	0.066			%RSD	0.176

Hole 4				Hole 5				Hole 6			
NO.	Result			NO.	Result			NO.	Result		
	temp. °C	Corr.	temp+Corr.		temp. °C	Corr.	temp+Corr.		temp. °C	Corr.	temp+Corr.
1	149.6	-0.18	149.4	1	149.5	-0.18	149.3	1	149.6	-0.18	149.4
2	149.5	-0.18	149.3	2	149.5	-0.18	149.3	2	149.5	-0.18	149.3
3	149.5	-0.18	149.3	3	149.2	-0.18	149.0	3	149.4	-0.18	149.2
		Mean	149.35			Mean	149.22			Mean	149.32
		SD	0.058			SD	0.173			SD	0.100
		%RSD	0.039			%RSD	0.116			%RSD	0.067

Hole 7				Hole 8				Hole 9			
NO.	Result			NO.	Result			NO.	Result		
	temp. °C	Corr.	temp+Corr.		temp. °C	Corr.	temp+Corr.		temp. °C	Corr.	temp+Corr.
1	150.2	-0.18	150.0	1	150.2	-0.18	150.0	1	150.2	-0.18	150.0
2	150.3	-0.18	150.1	2	150.4	-0.18	150.2	2	150.4	-0.18	150.2
3	150.4	-0.18	150.2	3	150.6	-0.18	150.4	3	150.4	-0.18	150.2
		Mean	150.12			Mean	150.22			Mean	150.15
		SD	0.100			SD	0.200			SD	0.115
		%RSD	0.067			%RSD	0.133			%RSD	0.077

Hole 10				Hole 11				Hole 12			
NO.	Result			NO.	Result			NO.	Result		
	temp. °C	Corr.	temp+Corr.		temp. °C	Corr.	temp+Corr.		temp. °C	Corr.	temp+Corr.
1	150.1	-0.18	149.9	1	150.8	-0.18	150.6	1	150.9	-0.18	150.7
2	150.6	-0.18	150.4	2	150.2	-0.18	150.0	2	151.0	-0.18	150.8
3	151.5	-0.18	151.3	3	150.6	-0.18	150.4	3	150.9	-0.18	150.7
		Mean	150.55			Mean	150.35			Mean	150.75
		SD	0.709			SD	0.306			SD	0.058
		%RSD	0.471			%RSD	0.203			%RSD	0.038

Verified By [redacted]

Approved By [redacted]

Confidential - Not to be photocopied except by permission of the Laboratory Quality Manager or nominee.

Verification COD Reactor

Equipment Name	Dri-Block Heater-Digital	Equipment No.	D2016008
Serial No.	00827-A	Model	DB 200/3
Reference Standard Instrument	Thermocouple Type K	Cert. Reference std. No.	25/1248
Temperature Verify	150 ± 2 °C	Due Date Ref. std.	24/03/2025
Calibration Date	10/04/2025	Next Cal. Date	10/04/2026

Right

Hole 1				Hole 2				Hole 3			
NO.	Result			NO.	Result			NO.	Result		
	temp. °C	Corr.	temp+Corr.		temp. °C	Corr.	temp+Corr.		temp. °C	Corr.	temp+Corr.
1	148.2	-0.18	148.0	1	148.2	-0.18	148.0	1	148.2	-0.18	148.0
2	148.3	-0.18	148.1	2	148.3	-0.18	148.1	2	148.3	-0.18	148.1
3	148.2	-0.18	148.0	3	148.2	-0.18	148.0	3	148.2	-0.18	148.0
		Mean	148.05			Mean	148.05			Mean	148.05
		SD	0.058			SD	0.058			SD	0.058
		%RSD	0.039			%RSD	0.039			%RSD	0.039

Hole 4				Hole 5				Hole 6			
NO.	Result			NO.	Result			NO.	Result		
	temp. °C	Corr.	temp+Corr.		temp. °C	Corr.	temp+Corr.		temp. °C	Corr.	temp+Corr.
1	148.5	-0.18	148.3	1	148.6	-0.18	148.4	1	148.3	-0.18	148.1
2	148.4	-0.18	148.2	2	148.9	-0.18	148.7	2	148.5	-0.18	148.3
3	148.2	-0.18	148.0	3	148.2	-0.18	148.0	3	148.2	-0.18	148.0
		Mean	148.19			Mean	148.39			Mean	148.15
		SD	0.153			SD	0.351			SD	0.153
		%RSD	0.103			%RSD	0.237			%RSD	0.103

Hole 7				Hole 8				Hole 9			
NO.	Result			NO.	Result			NO.	Result		
	temp. °C	Corr.	temp+Corr.		temp. °C	Corr.	temp+Corr.		temp. °C	Corr.	temp+Corr.
1	148.4	-0.18	148.2	1	148.3	-0.18	148.1	1	148.2	-0.18	148.0
2	148.3	-0.18	148.1	2	148.5	-0.18	148.3	2	148.4	-0.18	148.2
3	148.2	-0.18	148.0	3	148.2	-0.18	148.0	3	148.2	-0.18	148.0
		Mean	148.12			Mean	148.15			Mean	148.09
		SD	0.100			SD	0.153			SD	0.115
		%RSD	0.068			%RSD	0.103			%RSD	0.078

Hole 10				Hole 11				Hole 12			
NO.	Result			NO.	Result			NO.	Result		
	temp. °C	Corr.	temp+Corr.		temp. °C	Corr.	temp+Corr.		temp. °C	Corr.	temp+Corr.
1	148.3	-0.18	148.1	1	148.4	-0.18	148.2	1	148.2	-0.18	148.0
2	148.3	-0.18	148.1	2	148.3	-0.18	148.1	2	148.4	-0.18	148.2
3	148.2	-0.18	148.0	3	148.2	-0.18	148.0	3	148.2	-0.18	148.0
		Mean	148.09			Mean	148.12			Mean	148.09
		SD	0.058			SD	0.100			SD	0.115
		%RSD	0.039			%RSD	0.068			%RSD	0.078

Verified By [redacted]

Approved By [redacted]

Confidential - Not to be photocopied except by permission of the Laboratory Quality Manager or nominee.

Verification COD Reactor

Equipment Name	Dri-Block Heater-Digital	Equipment No.	D2016008
Serial No.	00827-A	Model	DB 200/3
Reference Standard Instrument	Thermocouple Type K	Cert. Reference std. No.	25/1248
Temperature Verify	150 ± 2 °C	Due Date Ref. std.	24/03/2025
Calibration Date	10/04/2025	Next Cal. Date	10/04/2026

สรุปผลการ **Verify COD Reactor**

Set Temp. ที่ 159.5 องศาเซลเซียส ทำให้ Temp. อยู่ในช่วง 148 - 152 องศาเซลเซียส

Verified By [redacted]

Approved By [redacted]

Confidential - Not to be photocopied except by permission of the Laboratory Quality Manager or nominee.

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

NSC-TISI-TIS17025
CALIBRATION 0008

Certificate of Calibration

Cert. No.: 25LM141

Equipment :	Do Meter with Sensor
Manufacturer :	YSI
Model :	5000
Serial No. :	17E101765
ID No. :	D2017006
Submitted by :	SGS (Thailand) Limited 1/209, 1/211 Moo 1, Ban Chang, Ban Chang, Rayong 21130
Location :	TPA On Site Calibration Laboratory
Received Order :	28 August 2025
Calibrated Date :	03 September 2025
Ambient Temperature :	(26 ± 10) °C
Relative Humidity :	(50 ± 30) %
AC Line Voltage :	(220 ± 22) V
Calibrated by :	[redacted]
Approved by :	[redacted]
Issue Date :	05 September 2025

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

Equipment : Do Meter with Sensor

Condition As-Received : Used Item

Reference : 2508-0916WSC-1

Cert. No.: 25LM141

Procedure Used :-

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OT01 according to comparison with Industrial Platinum Resistance Thermometer (IPRT) into Temperature Bath.

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) Digital Thermometer	3240076	25I394	TPA	02 Apr 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 : Temperature measurement.

This instrument was connected with temperature sensor, S/N.: 17B100103

Calibration Point (°C)	Immersion Depth (mm)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (± °C)	Coverage Factor *k*
20.0	80	20.002	19.93	-0.072	0.15	2.00

UUC* : Unit Under Calibration

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

-o0o-

Agilent CrossLab
From Insight to Outcome

Agilent CrossLab Start Up Services

Agilent 7890 Gas Chromatograph Preventive Maintenance Checklist

Agilent Preventive Maintenance provides factory recommended service for your analytical instruments to assure reliable operation and the accuracy of your results.

Delivered by highly trained and certified service engineers using genuine Agilent parts and supplies, Agilent Preventive Maintenance provides everything you need to reduce unplanned downtime and keep your systems operating at their peak. This checklist will be completed at the end of the service and provided to you as a record of the preventive maintenance activities.

Agilent

Introduction

Customer Information

- Customers should provide all necessary operating supplies upon request of the engineer.
- A customer representative should be available to the engineer while performing the preventive maintenance procedures.
- Any parts, not included in the Parts Lists section of this document, are not part of the recommended Preventive Maintenance service, nor are they included in the price of this service.
- If a system requires the use of extra or special procedures and/or parts for the maintenance service, then these must be ordered separately and charged as a repair, which may incur additional costs.

Important Customer Web Links

- For more information about ***Agilent Technologies services***, please visit our website using the following URL: http://www.agilent.com/en-us/products/crosslab-instrument-services/service-repair
- The **Agilent Community** is an excellent place to get answers, collaborate with others about applications and Agilent products, and find in-depth documents and videos relevant to Agilent technologies. Visit https://community.agilent.com/welcome.
- To access **Agilent University**, visit http://www.agilent.com/crosslab/university/ to learn about training options, which include online, classroom and onsite delivery. A training specialist can work directly with you to help determine your best options.
- A useful **Agilent Resource Center** web page is available, which includes short videos on maintenance, quick lists of consumables for new instruments, and other valuable information. Check out the Resource Page here: https://www.agilent.com/en-us/agilentresources.
- Need technical support, FAQs, supplies? – visit our **Support Home page** http://www.agilent.com/search/support.
- **Videos** about specific preparation requirements for your instrument can be found by searching the ***Agilent YouTube*** channel at https://www.youtube.com/user/agilent.
- **7890B Manuals** are also available on Agilent.com:
    - **Safety**
      https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/public/7890B_Safety.pdf
    - **Installation and First Startup**
      https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/Public/7890B_Installation.pdf
    - **Operation Manual**
      https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/Public/7890B_Operation.pdf
    - **Maintaining Your GC**
      https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/public/G3430-90052%207890B_Maintaining%20Guide.pdf

© Agilent Technologies, Inc. 2021

Service Engineer's Responsibilities

- Contact the customer and ensure that all necessary supplies are available before the preventive maintenance visit.
- Only select those pages that relate to the system or module being serviced.
- Complete empty fields with the relevant information.
- Complete the relevant checkboxes in the checklist using either a "X" or tick mark "✓".
- Check **"Section not applicable"** check boxes to indicate services/tasks not delivered, as appropriate.
- Complete the Preventive Maintenance service in the order of the tasks listed.
- Complete the Service Review section together with the customer.
- Complete the fields for page numbers at the foot of each selected page
- Complete the total number of pages field in the Service Completion section
- ***Ask the customer to sign the Service Completion section including the customer's and your signature.***

Additional Instruction Notes

- Check for any active service notes for this unit. If there are any applicable "Safety" or "Modification Recommended" Service notes, plan to implement the changes on this unit before doing any qualification service.
- Do not implement firmware updates, unless you get approval from the customer and are sure that they are compatible with the instrument control software.

© Agilent Technologies, Inc. 2021

System Information

❑ Check this box if an instrument configuration report is attached instead of completing the table below.

Instrument System Name and ID	CN17493064
Instrument System Site and Location	Laboratory

List System Component Product Numbers	List the Serial Numbers of each Component
1. G3440B	CN17493064
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

Preparation

- ☑ Discuss any specific issues with the customer before starting.
- ☑ Review the instrument logbook for recorded problems and comments.
- ☑ Save instrument control settings before starting the procedure.
- ☑ Perform a general inspection of the system for cleanliness.
- ☑ Check for proper installation of parts, assemblies, sensors etc.
- ☑ Check system for required installation of components, settings as defined by current Service Notes.
- ❑ Check for required firmware updates and verify with customers if they would like them installed.
- ❑ Before starting the following procedures, record the Detector Signal Output(s) in the results table. If the GC is turned OFF or in a service mode, comparing the detector outputs before and after the service is not possible.

© Agilent Technologies, Inc. 2021

Preventive Maintenance Procedure

Clean and inspect GC

- ☑ Unplug power cord from the power source.
- ☑ Open GC covers and vacuum/remove any dust/debris. Pay particular attention to cooling fans.
- ☑ Inspect internal connectors for proper contact and placement.
- ☑ Reconnect Power to the GC. Power the GC on and verify the power on self-test passed.
- ☑ Verify oven motor spins freely and turns on with the oven door closed; off when the door is opened.
- ☑ Verify operation of all other fans - the inlet and EPC cooling fans.
- ☑ Verify oven intake/outlet flap assembly is operating smoothly while heating and cooling the oven

Inlet and detector consumable replacement

- ☑ For the inlets installed, perform inlet maintenance as defined in the 7890 manual – "Maintaining Your GC" - for the inlet(s) installed.
- ☑ Replace the split vent trap cartridge filter on units with these inlets: Split/Splitless Capillary (SSL), Multi-Mode Inlet (MMI), Programmed Temperature Vaporizer (PTV), Volatiles Interface (VI).
- ☑ If the inlet system is used in Split Mode with viscous samples, inspect and clean the split vent tube on the inlet and flush or replace the tubing between the inlet and the split vent trap.
- ☑ If the GC includes a Flame Ionization Detector (FID), replace the jet. If the ignitor shows any buildup of sample or corrosion, replace the ignitor. Examine the FID collector and castle assemblies for contamination – clean as necessary.

Zero Sensors and Leak test

- ☑ Zero all pressure sensors per the procedure in the 7890 "Advanced User Guide".
- ☑ Perform inlet pressure decay test(s) as defined in the 7890 "Troubleshooting Manual".
  If the PM is done in preparation for an Operational Qualification, then the pressure decay test defined within that protocol can be used for the PM.
- ☑ Record if test passed or failed in the results table.

© Agilent Technologies, Inc. 2021

ALS Maintenance

- ❑ **Section NOT applicable**
- ☑ Check all cabling and configuration settings between GC, tray, and injectors.
- ☑ Vacuum or remove any dust, especially around fans.
- ☑ Check operation of all fans.
- ☑ Check syringe for smooth plunger operation.
- ☑ Check for smooth operation of the needle support – clean if necessary

Restore Instrument

- ☑ Restore the normal operating conditions or customer method using the Data System.
- ☑ Purge the system with carrier flow for 15 minutes
- ☑ Bake out the system, then restore the normal operating conditions
- ☑ After equilibration, check and record the post PM detector signal output values.
  Results should be similar or lower than the detector outputs recorded prior to PM.
- ❑ Perform a chemical checkout. If this is a routine PM, inject the customer's sample using the ALS if applicable. This will act as a final checkout of both the ALS and the GC.

Note: If the PM Service is performed prior to a qualification service, then use the qualification procedure as a guide for final instrument set up and checkout.

© Agilent Technologies, Inc. 2021

Signature Page

Service Review

- ☑ Attach available reports/printouts of all tests to this documentation.
- ☑ Record the Preventive Maintenance service activity in the customer's records/logbook.
- ☑ Update/reset instrument maintenance counters as appropriate.
- ☑ Affix the PM sticker to the system or instrument logbook based on the customer's request.
- ☑ Complete the Service Engineer Comments section if there are additional comments.
- ☑ Review with the customer this service, parts replaced, and test results obtained.
- ❑ If the instrument firmware was updated, record the details of the change in the Service Engineer's Comments box or if necessary, in the customer's IQ records.
- ❑ Supply the customer with a copy of the Smart Alerts flyer.
- ❑ Describe Smart Alerts to the customer.
- ❑ Install Smart Alerts if requested.

7890 GC Test Results Table

Detector Signal Outputs	Before PM Service	After PM Service
Front detector output		
Back detector output		
AUX detector output		
Pressure decay test	**Expected test result**	**Actual test result**
Front inlet pressure decay test	Pass	Pass
Back inlet pressure decay test	Pass	Pass

© Agilent Technologies, Inc. 2021

7890 Parts List Table

The following kits are recommended for capillary and purged packed inlets. If this is a general PM and the customer has a preferred set of consumables, you may use the customer's consumables.

Part description	Part number	Product or model# where used	Quantity consumed
SSL Capillary Inlet PM kit, Splitless	5188-6497	7890A/B	1
SSL Capillary Inlet PM kit, split	5188-6496	7890A/B	1
SSL Capillary Ultra Inert Inlet Gold Seal with Washer	5190-6144	7890A/B	
SSL Capillary Ultra Inert Inlet Splitless Liner - Single taper with Glass Wool	5190-2293	7890A/B	
SSL Capillary Ultra Inert Inlet Low Pressure Drop Split Liner - with Glass Wool	5190-2295	7890A/B	
PP Inlet PM kit	5188-6498	7890A/B	
Split vent trap PM kit, single cartridge (for MMI, PTV & VI)	5188-6495	7890A/B	
MMI Cleaning Kit	G3510-60820	7890A/B	
PTV Septumless Head Rebuild Kit	5182-9747	7890A/B	
PTV Septumless Head Teflon Guide	5182-9748	7890A/B	
Ignitor (glow plug) assembly with O-ring	19231-60680	7890A/B	
FID Collector Rebuild/Cleaning Kit	G1531-67000	7890A/B	
Standard .011-inch FID Jet for capillary FID base	G1531-80560	7890A/B	
High Temperature .018-inch FID Jet for capillary FID base	G1531-80620	7890A/B	
Standard .018-inch FID Jet for packed column with packed FID base	18710-20119	7890A/B	
Standard .011-inch FID Jet for capillary column with packed/adaptable FID base	19244-80560	7890A/B	
High Temperature .018-inch FID Jet for capillary column with packed/adaptable FID base	19244-80620	7890A/B	
NPD Jet, universal fit, .011-inch ID	G1534-80580	7890A/B	
NPD Jet, universal fit, .011-inch ID Extended tip	G1534-80590	7890A/B	
SSL Capillary Ultra Inert Inlet Gold Seal with Washer	5190-6144	7890A/B	
SSL Capillary Ultra Inert Inlet Splitless Liner - Single taper with Glass Wool	5190-2293	7890A/B	
**FID Collector Replacement Kit, if needed	G1531-67001	7890A/B	

© Agilent Technologies, Inc. 2021

Service Engineer Comments

If there are any specific points you wish to note as part of performing the service or other items of interest for the customer, please write include them in this box.

Service Completion

Service request number 6007017122

Date service completed 27 June 2024

Agilent signature [redacted]

Customer signature

Total number of pages in this document 8

© Agilent Technologies, Inc. 2021

ARCHEMICA

Certificate of Calibration

AQUION RFIC : Anion (ID#1054)

This certificate is to verify that instrument below are calibrated

by Archemica Lab Co.,Ltd.

AQUION RFIC S/N: 220380025

AS-DV S/N: 2203880170

for

SGS (THAILAND) Limited

[redacted]

Thermology Co., Ltd.
96/177-96/178 Moo 6, T. La-harn, A. Bangbuathong, Nonthaburi 11110
Tel : 0 2191 6479 Fax : 0 2191 6480 website : www.thermology.co

NSC-TISI-TIS17025
CALIBRATION 0109

CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue	Mar 26, 2025	**Cert No.**	25/1242
		Order No.	25030172

Customer SGS (Thailand) Limited.
1/209, 1/211 Moo 1, T. Ban Chang, A. Ban Chang Rayong 21130 Thailand.

Place of Calibration Sample Area

Description	BOD Incubator					
Model	ICP450					
Serial No.	F721.0023					
ID.No.	I2022007					
Date of Receipt	Mar 24, 2025					
Date of Calibration	Mar 24, 2025					
Environment						
Temperature	(Min)	24.2	°C	(Max)	27.7	°C
Relative Humidity	(Min)	40.8	%rh	(Max)	46.5	%rh

Calibration Method

WI-17: The reference thermometer was placed into the chamber and measurement was performed based on AS-2853. The temperature scale in use at this laboratory is the International Temperature Scale of 1990.

Standard Equipment	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Data Acquisition Switch Unit with Sensor	MY49010059	QR24-0874	24 Apr 2025

This certificate is traceable to SI unit.

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by Thermology Laboratory Room. [redacted] recognised national standard and the unit of measurement realised at corresponding national standard Laboratory Room. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of Laboratory Room.

Thermology Co., Ltd.
96/177-96/178 Moo 6, T. La-harn, A. Bangbuathong, Nonthaburi 11110
Tel : 0 2191 6479 Fax : 0 2191 6480 website : www.thermology.co

NSC-TISI-TIS17025
CALIBRATION 0109

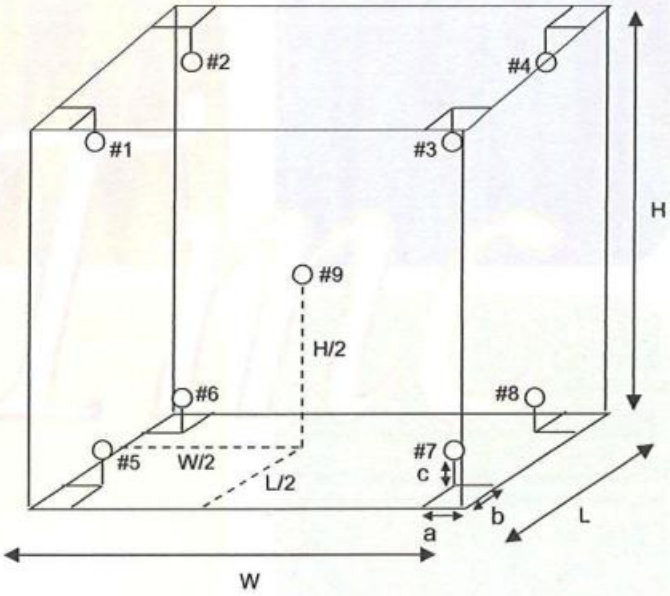
CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue Mar 26, 2025

Cert No. 25/1242

Order No. 25030172

Results (without adjustment)



Position of reference thermometers were placed

Note.

1). Dimension (W x L x H) is 104 x 60 x 72 cm

2). Stability - greatest one half of difference between max peak and min peak of each reference probe measured temperature obtained during the calibration interval.

3). 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. The reference sensor should preferably be located at the geometric center of the chamber.

Thermology Co., Ltd.
96/177-96/178 Moo 6, T. La-harn, A. Bangbuathong, Nonthaburi 11110
Tel : 0 2191 6479 Fax : 0 2191 6480 website : www.thermology.co

NSC-TISI-TIS17025
CALIBRATION 0109

CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue Mar 26, 2025

Cert No. 25/1242

Order No. 25030172

Results (without adjustment)

Cal Point (°C)	UUC Setting (°C)	UUC Reading (°C)	Reference Thermometer (°C)		Stability ±(°C)	Uniformity (°C)	Uncertainty ±(°C)
20.0	20.0	20.0	Position 1	20.064	0.397	0.428	0.57
			Position 2	20.085			
			Position 3	20.235			
			Position 4	20.231			
			Position 5	20.077			
			Position 6	20.083			
			Position 7	19.899			
			Position 8	19.990			
			Position 9	20.168			

The stability and uniformity were taken into account in the measurement uncertainty stated.

The above results are valid exclusively for calibration samples as mentioned in this report.

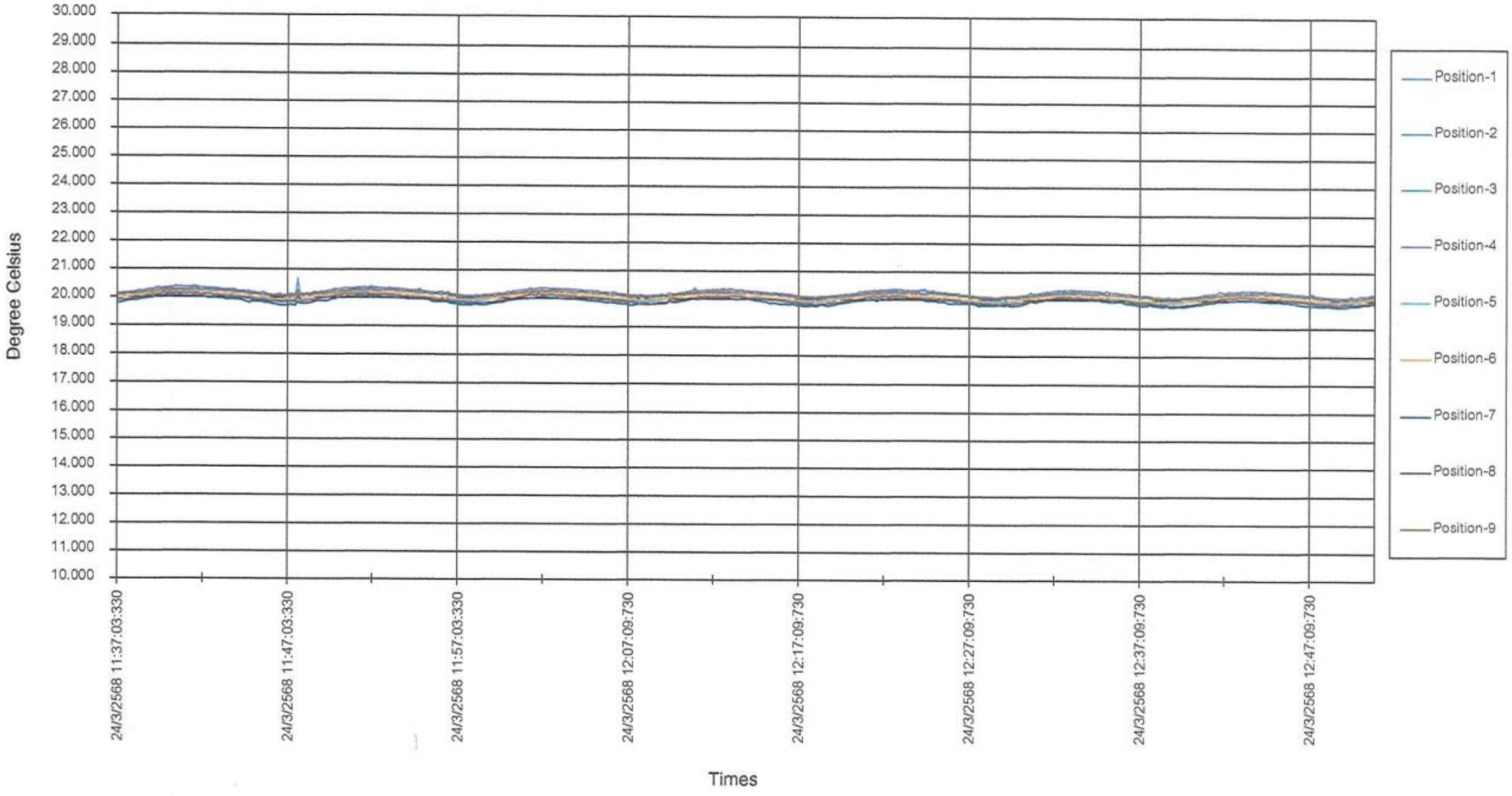
This reported expanded uncertainty was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2, providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with ONAC requirements.

APPROVED SIGNATORY [redacted]

BOD Incubator

Model. ICP450 S/N. F721.0023 ID.No. I2022007

Cert.No. 25/1242



Thermology Co., Ltd.
96/177-96/178 Moo 6, T. La-harn, A. Bangbuathong, Nonthaburi 11110
Tel : 0 2191 6479 Fax : 0 2191 6480 website : www.thermology.co

ilac-MRA

NSC-TISI-TIS17025
CALIBRATION 0109

CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue	Mar 26, 2025	**Cert No.**	25/1243
		Order No.	25030172

Customer SGS (Thailand) Limited.
1/209, 1/211 Moo 1, T. Ban Chang, A. Ban Chang Rayong 21130 Thailand.

Place of Calibration Hot Lab

Description	Oven
Model	UFE400
Serial No.	G410.0833
ID.No.	O2010002
Date of Receipt	Mar 24, 2025
Date of Calibration	Mar 24, 2025

Environment

Temperature	(Min)	28.4	°C	(Max)	29.6	°C
Relative Humidity	(Min)	37.3	%rh	(Max)	44.9	%rh

Calibration Method

WI-17: The reference thermometer was placed into the chamber and measurement was performed based on AS-2853. The temperature scale in use at this laboratory is the International Temperature Scale of 1990.

Standard Equipment	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Data Acquisition Switch Unit with Sensor	MY59003190	QR24-1215	07 Jun 2025

This certificate is traceable to SI unit.

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by Thermology Laboratory Room. The traceability to recognised national standard and the unit of measurement realised at corresponding national standard Laboratory Room. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of Laboratory Room.

Thermology Co., Ltd.
96/177-96/178 Moo 6, T. La-harn, A. Bangbuathong, Nonthaburi 11110
Tel : 0 2191 6479 Fax : 0 2191 6480 website : www.thermology.co

ilac-MRA
NSC-TISI-TIS17025
CALIBRATION 0109

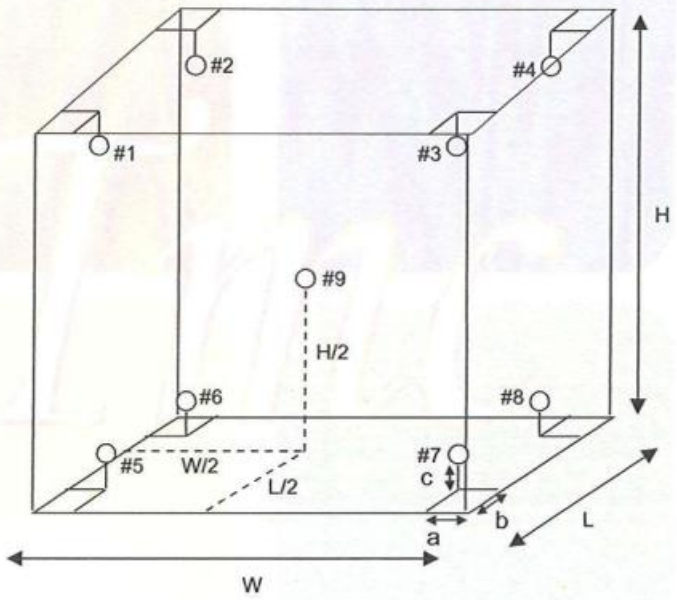
CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue Mar 26, 2025

Cert No. 25/1243

Order No. 25030172

Results (without adjustment)



Position of reference thermometers were placed

Note.

1). Dimension (W x L x H) is 40 x 33 x 40 cm

2). Stability - greatest one half of difference between max peak and min peak of each reference probe measured temperature obtained during the calibration interval.

3). 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. The reference sensor should preferably be located at the geometric center of the chamber.

Thermology Co., Ltd.
96/177-96/178 Moo 6, T. La-harn, A. Bangbuathong, Nonthaburi 11110
Tel : 0 2191 6479 Fax : 0 2191 6480 website : www.thermology.co

ilac-MRA
NSC-TISI-TIS17025
CALIBRATION 0109

CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue Mar 26, 2025

Cert No. 25/1243
Order No. 25030172

Results (without adjustment)

Cal Point (°C)	UUC Setting (°C)	UUC Reading (°C)	Reference Thermometer (°C)		Stability ±(°C)	Uniformity (°C)	Uncertainty ±(°C)
85.0	85.0	85.0	Position 1	85.191	0.050	0.353	0.31
			Position 2	85.077			
			Position 3	84.608			
			Position 4	84.979			
			Position 5	85.009			
			Position 6	85.183			
			Position 7	84.615			
			Position 8	84.798			
			Position 9	84.871			

Cal Point (°C)	UUC Setting (°C)	UUC Reading (°C)	Reference Thermometer (°C)		Stability ±(°C)	Uniformity (°C)	Uncertainty ±(°C)
104.0	104.0	104.0	Position 1	104.353	0.125	0.447	0.44
			Position 2	104.196			
			Position 3	103.636			
			Position 4	104.066			
			Position 5	104.094			
			Position 6	104.349			
			Position 7	103.575			
			Position 8	103.834			
			Position 9	103.934			

Thermology Co., Ltd.
96/177-96/178 Moo 6, T. La-harn, A. Bangbuathong, Nonthaburi 11110
Tel : 0 2191 6479 Fax : 0 2191 6480 website : www.thermology.co

ilac-MRA

NSC-TISI-TIS17025
CALIBRATION 0109

CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue Mar 26, 2025

Cert No. 25/1243

Order No. 25030172

Results (without adjustment)

Cal Point (°C)	UUC Setting (°C)	UUC Reading (°C)	Reference Thermometer (°C)		Stability ±(°C)	Uniformity (°C)	Uncertainty ±(°C)
150.0	150.0	150.0	Position 1	150.554	0.124	0.782	0.47
			Position 2	150.313			
			Position 3	149.593			
			Position 4	150.020			
			Position 5	150.151			
			Position 6	150.616			
			Position 7	149.207			
			Position 8	149.770			
			Position 9	149.864			

Cal Point (°C)	UUC Setting (°C)	UUC Reading (°C)	Reference Thermometer (°C)		Stability ±(°C)	Uniformity (°C)	Uncertainty ±(°C)
180.0	180.0	180.0	Position 1	180.745	0.073	1.010	0.48
			Position 2	180.419			
			Position 3	179.498			
			Position 4	180.001			
			Position 5	180.213			
			Position 6	180.826			
			Position 7	179.040			
			Position 8	179.784			
			Position 9	179.847			

Thermology Co., Ltd.
96/177-96/178 Moo 6, T. La-harn, A. Bangbuathong, Nonthaburi 11110
Tel : 0 2191 6479 Fax : 0 2191 6480 website : www.thermology.co

NSC-TISI-TIS17025
CALIBRATION 0109

CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue Mar 26, 2025

Cert No. 25/1243

Order No. 25030172

The stability and uniformity were taken into account in the measurement uncertainty stated.

The above results are valid exclusively for calibration samples as mentioned in this report.

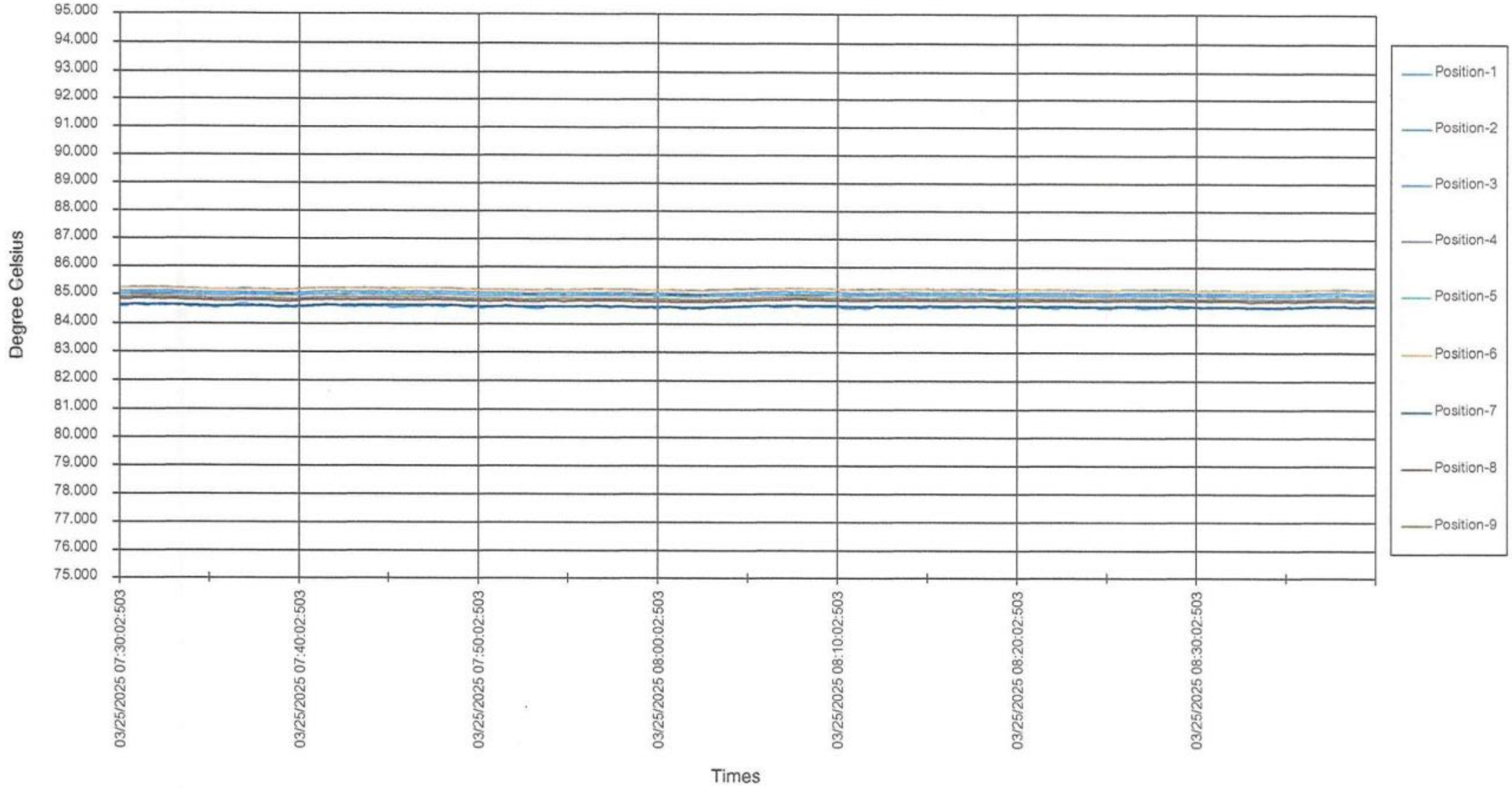
This reported expanded uncertainty was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2, providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with ONAC requirements.

APPROVED SIGNATORY [redacted]

Oven

Model. UFE400 S/N. G410.0833 ID.No. O2010002

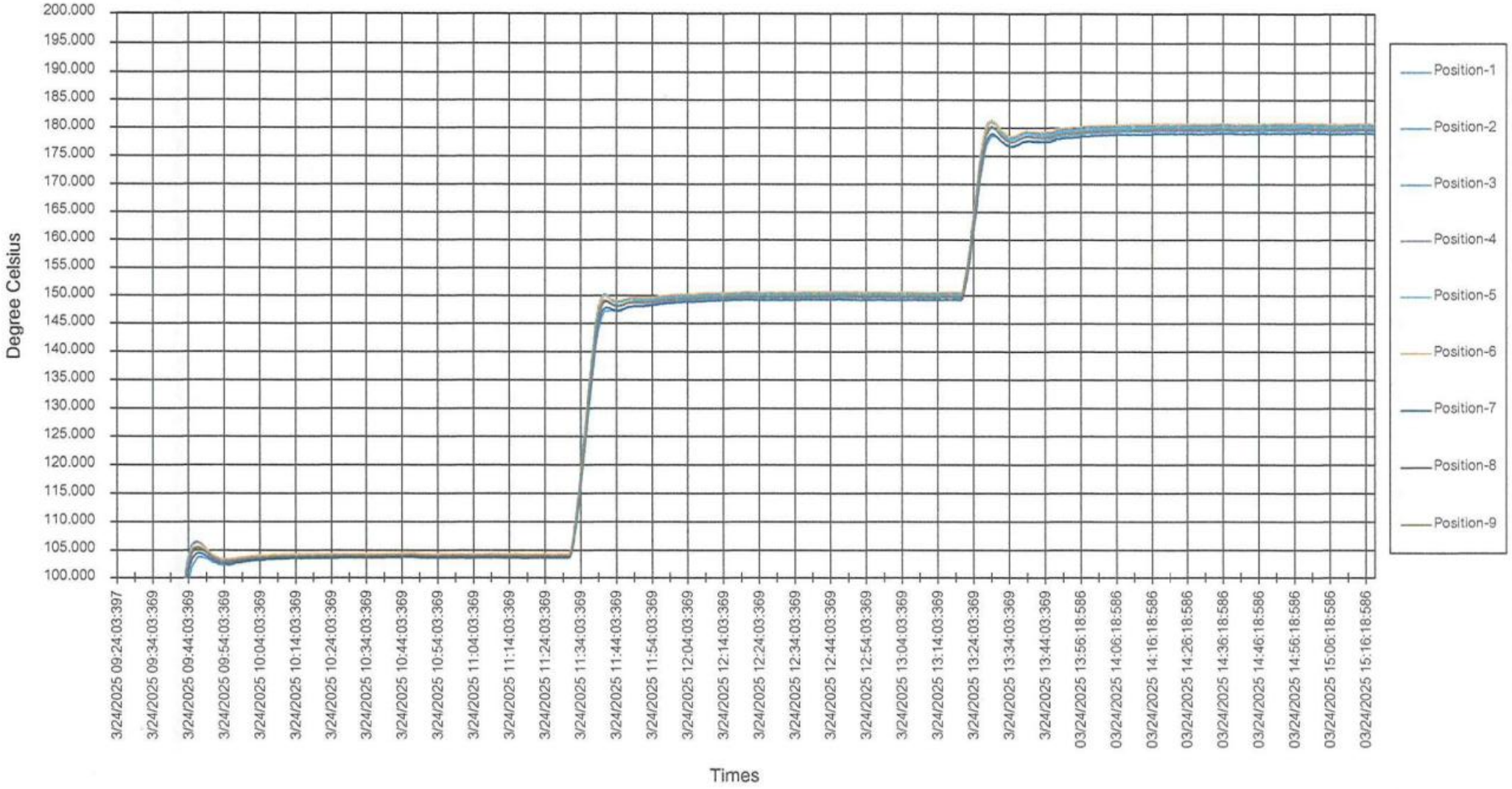
Cert.No. 25/1243



Oven

Cert.No. 25/1243

Model. UFE400 S/N. G410.0833 ID.No. O2010002



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

NSC-TISI-TIS17025
CALIBRATION 0008

Certificate of Calibration

Cert.No.: 25CH584

Equipment :	pH / Conductivity Meter
Manufacturer :	Mettler Toledo
Model :	S213
Serial No. :	B902060027
ID No. :	P2019019
Condition As-Received:	Used Item
Received Date :	20 May 2025
Calibration Date :	21 May 2025
Reference :	2505-0596WSC-1
Submitted by :	SGS (Thailand) Limited 1/209, 1/211 Moo 1, T.Ban Chang, A.Ban Chang, Rayong 21130
Ambient Temperature :	(25 ± 2.5) °C
Relative Humidity :	(50 ± 15) %
Calibration Procedure :	In - house method : - CP-CH5 by direct measurement with DC voltage standard and direct measurement with certified reference material (CRM) - CP-CH8 by comparison with temperature standard
Calibrated by :	[redacted]
Approved by :	[redacted]
Issue Date :	23 May 2025

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.

Condition of this calibration result

1. Reference Standard Instrument

Instrument	Serial No.	ID No.	Cert. No.	Due Date
1) Document Process Calibrator	54030049	130RC116	24E2759	25 Aug 2025
2) Ref. Standard Thermometer	4982054	110RC044	24I757	14 July 2025

- This measurement result is traceable to SI throught Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

2. Certified Reference Materials :The measurement results are traceable to SI through Hach Lenge GmbH Ltd., Deutsche Akkreditierungsstelle, Accredited No.D-RM-15184-01-00
:The measurement results are traceable to SI through CPA chem Ltd., ANSI-ASQ National Accreditation Board, Accredited No. AR-1835

Buffer Solution	Manufacturer	Lot No.	Exp. date
pH 1.678	CPA chem	940101	02 Nov 2025
pH 4.007	CPA chem	1066665	18 Jan 2027
pH 7.000	Hach Lenge GmbH	C03232	02 Dec 2026
pH 10.010	CPA chem	1066669	18 Jan 2026

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

Calibration Results

Function : mV Measurement

Performing standard curve by Document Process Calibrator at pH (1.7,4,7,10)

Unit Under Calibration	Nominal Value	Standard Voltage Input	Actual Reading		Uncertainty of Measurement	Coverage factor
	pH	mV	mV	pH	(±mV)	*k*
pH Meter	1.680	314.73	314.6	1.681	0.058	2.00
S/N.: B902060027	4.000	177.48	177.4	4.000	0.058	2.00
	7.000	0.00	0.0	7.000	0.058	2.00
	10.000	-177.48	-177.4	10.000	0.058	2.00

Calibration Results

Function : pH Measurement

Performing four buffers standard curve by using buffer nominal pH (1.7,4,7,10)

Unit Under Calibration	Standard pH Buffer Solution	Actual pH Reading	Actual mV Reading (mV)	Uncertainty of pH Measurement (±)	Coverage factor *k*
pH Electrode	1.678	1.681	305.5	0.0044	2.00
S/N.: 8512743	4.007	4.008	171.3	0.0044	2.00
	7.000	7.000	-1.5	0.0084	2.00
	10.010	10.011	-172.5	0.0065	2.00

Function : Temperature Measurement

(*) Without adjustment

This equipment was connected with Temperature Probe;

- Model : InLabExpert Pro-ISM
- Serial No. : 8512743

Dimension of probe

- Length : 120 mm.
- Diameter : 12 mm.
- Immersion Depth : 100 mm.

Calibration Point (°C)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of measurement (± °C)	Coverage factor *k*
25.0	24.999	25.0	0.001	0.13	2.00

Remark - UUC* = Unit Under Calibration

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

-o0o-

Thermology Co., Ltd.
96/177-96/178 Moo 6, T. La-harn, A. Bangbuathong, Nonthaburi 11110
Tel : 0 2191 6479 Fax : 0 2191 6480 website : www.thermology.co

NSC-TISI-TIS17025
CALIBRATION 0109

CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue Mar 26, 2025

Cert No. 25/1248

Order No. 25030172

Customer SGS (THAILAND) Limited
1/209,1/211 Moo1, T.Ban Chang, A.Ban Chan, Rayong 21130 Thailand.

Place of Calibration Storage Sample

Description Digital Thermometer with Thermocouple
Digital Thermometer Model. CHY803 S/N. 100165
Thermocouple Model. Type K S/N. 11040160/1

Sheath Material : Stainless **Diameter** : 3.0 mm
Length : 50 mm **Immersion** : 150 mm

ID.No. T2011034
Date of Receipt Mar 24, 2025
Date of Calibration Mar 24, 2025
Environment

Temperature	(Min)	32.1	°C	(Max)	34.2	°C
Relative Humidity	(Min)	65.7	%rh	(Max)	77.7	%rh

Calibration Method

WI-05 : The Unit Under Calibration was calibrated against reference standard thermometer in temperature source.
The temperature scale in use at this laboratory is the International Temperature Scale of 1990.

Standard Equipment	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Platinum Resistance Thermometer (PRT)	N42P303521	QR25-0208	23 Jan 2026

This certificate is traceable to SI unit.

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by Thermology Laboratory Room. The traceability to recognised national standard and the unit of measurement realised at corresponding national standard Laboratory Room. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of Laboratory Room.

Thermology Co., Ltd.
96/177-96/178 Moo 6, T. La-harn, A. Bangbuathong, Nonthaburi 11110
Tel : 0 2191 6479 Fax : 0 2191 6480 website : www.thermology.co

ilac-MRA

NSC-TISI-TIS17025
CALIBRATION 0109

CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue Mar 26, 2025

Cert No. 25/1248

Order No. 25030172

Results (without adjustment)

CH : T1

Reference Thermometer (°C)	UUC Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty ± (°C)
0.00	0.0	0.00	0.32
3.00	3.0	0.00	0.32
20.00	19.9	-0.10	0.32
85.00	84.9	-0.10	0.32
104.01	104.1	0.09	0.32
150.02	150.2	0.18	0.32
180.00	180.1	0.10	0.60

The above results are valid exclusively for calibration samples as mentioned in this report.

This reported expanded uncertainty was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2, providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with ONAC requirements.

APPROVED SIGNATORY [redacted]

ภาคผนวก จ

สำเนาหนังสืออนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

ที่ อก ๐๓๑๐(๓)/ ๔๒๓๐

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๑๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด (สาขาระยอง)

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๘

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน บริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด (สาขาระยอง) จำนวน ๒๕ แผ่น

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด (สาขาระยอง) ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๑๙๗ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑/๒๐๙ และ ๑/๒๑๑ หมู่ที่ ๑ ตำบลบ้านฉาง อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด (สาขาระยอง) ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

[redacted]

[redacted]

น้ำใต้ดิน จำนวน ๑๒๓ รายการ สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่เมเซแล้ว จำนวน ๓๗ รายการ ดิน จำนวน ๑๒๓ รายการ และอากาศ จำนวน ๒๘ รายการ รวมทั้งสิ้น ๓๕๕ รายการ ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้ ...

หนังสือฉบับนี้จะสิ้นอายุในวันที่ ๑๒ ตุลาคม ๒๕๗๒ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๖๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

[redacted]

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก
โทร. ๐ ๓๓๑๓ ๖๐๕๙ ต่อ ๕๐๐๑-๒
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ eirw@diw.mail.go.th

เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด (สาขาระยอง) **เลขทะเบียน ว-๑๙๗**
ที่ อก ๐๓๑๐(๓)/ ๙๒๓๐ **ลงวันที่** ๑๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๕๕ รายการ

น้ำ/น้ำเสีย จำนวน 44 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	4,4'-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
2	4,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
3	4,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
4	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
5	Arsenic	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
6	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
7	Biochemical Oxygen Demand	5-Day BOD Test, Membrane-Electrode Method[4]
8	Cadmium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
9	Chemical Oxygen Demand	Closed Reflux, Titrimetric Method[4]
10	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
11	Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
12	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method[4]
13	Copper	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
14	Cyanide	Total Cyanide after Distillation, Colorimetric Method[4]
15	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
16	Endosulfan I	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
17	Endosulfan II	Liquid-Liquid Extraction, [redacted] Method[4]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
18	Endosulfan Sulfate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
19	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
20	Endrin Aldehyde	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
21	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method[4]
22	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
23	Heptachlor Epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
24	Hexavalent Chromium	Colorimetric Method[4]
25	Lead	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
26	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
27	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[4]
28	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
29	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
30	o,p'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
31	Oil and Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method[4]
32	pH	Electrometric Method[4]
33	Phenols	Distillation, Direct Photometric Method[4]
34	Selenium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
35	Temperature	Laboratory and Field Methods[4]
36	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C[4]
37	Total Kjeldahl Nitrogen	Macro-Kjeldahl Method[4]
38	Total Suspended Solids	Dried from 103 to 105 °C[4]
39	Trivalent Chromium	Calculation[4]
40	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Meth[redacted]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
41	α-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
42	β-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
43	γ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
44	δ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]

น้ำใต้ดิน จำนวน 123 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
2	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
3	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
4	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
5	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
6	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
7	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
8	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
9	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
10	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4] [redacted]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
11	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
12	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
13	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
14	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
15	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
16	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
17	2,4-D	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
18	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
19	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
20	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
21	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
22	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
23	2-Chlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
24	2-Methylnaphthalene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
25	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
26	3,3'-Dichlorobenzidine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chr[redacted] Spectrometric Method[4]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
27	Acenaphthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
28	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
29	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
30	Anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
31	Antimony	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Method[4]
32	Arsenic	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Method[4]
33	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
34	Barium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Method[4]
35	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
36	Benzo(a)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
37	Benzo(a)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
38	Benzo(b)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
39	Benzo(ghi)perylene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
40	Benzo(k)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas C[redacted] Spectrometric Method[4]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
41	Benzoic acid	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
42	Beryllium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Method[4]
43	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
44	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
45	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
46	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
47	Butyl benzyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
48	Cadmium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Method[4]
49	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
50	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
51	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
52	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
53	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
54	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
55	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4] [redacted]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
56	Chromium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Method[4]
57	Chromium (III)	Calculation[4]
58	Chromium (VI)	Colorimetric Method[4]
59	Chrysene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
60	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
61	Cyanide	Total Cyanide after Distillation, Colorimetric Method[4]
62	DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
63	DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
64	DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
65	Dibenz(a,h)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
66	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
67	Diethyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
68	Di-n-butyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
69	Di-n-Octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
70	Endosulfan	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
71	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Ch[redacted] Spectrometric Method[4] [redacted]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
72	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
73	Fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
74	Fluorene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
75	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
76	Heptachlor Epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
77	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
78	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
79	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
80	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
81	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
82	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
83	Lead	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Method[4]
84	Manganese	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Method[4]
85	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[4]

86 Methoxychlor...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
86	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
87	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
88	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
89	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
90	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
91	Naphthalene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
92	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
93	Nickel	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Method[4]
94	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
96	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
97	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
98	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
99	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
100	pH	Electrometric Method[6]
101	Phenanthrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]

102 Phenol...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
102	Phenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
103	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
104	Pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
105	Selenium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Method[4]
106	Silver	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Method[4]
107	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
108	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
109	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
110	Toxaphene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
111	TPH (C5-C8)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
112	TPH (C>8-C16)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
113	TPH (C>16-C35)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
114	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
115	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatogr[redacted] Spectrometric Method[4]

116 Vanadium...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
116	Vanadium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Method[4]
117	Vinyl Acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
118	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
119	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
120	Zinc	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry Method[4]
121	α-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
122	β-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
123	γ-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]

<u>อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน 28 รายการ</u>

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
2	Arsenic	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
3	Beryllium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
4	Cadmium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
5	Carbon Monoxide	Instrumental Analyzer Method[5]
6	Chlorine	Isokinetic Sampling, Ion Chromatog[redacted]

7 Chromium...

ดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
7	Chromium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
8	Cobalt	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
9	Copper	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
10	Cresol	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[5]
11	Dioxins/Furans	Isokinetic Sampling[5]
12	Hydrogen Chloride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method[5]
13	Hydrogen Fluoride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method[5]
14	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method[5]
15	Lead	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
16	Manganese	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
17	Mercury	Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[5]
18	Nickel	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
19	Opacity	Ringelmann's Method[1]
20	Oxides of Nitrogen	1) Instrumental Analyzer Method[5] 2) Absorption Sampling, Alkaline Permanganate/ Colorimetric Method[5]
21	Selenium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
22	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method[5] 2) Instrumental Analyzer Method[5]
23	Sulfuric acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method[5]
24	Tellurium	Isokinetic Sampling, Digestion, In[redacted] Plasma Method[5]

25 Tin...

ดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
25	Tin	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
26	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method[5]
27	Vanadium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
28	Xylene	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method[5]

<u>สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน ๓๗ รายการ</u>

ดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	2,4-D	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[6]
2	Aldrin	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[7,8]
3	Antimony	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[9,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,9,10]
4	Arsenic	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[9,11] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,9,11]
5	Barium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[9,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,9,10]
6	Beryllium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[9,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,9,10]
7	Cadmium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[9,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,9,10]
8	Chlordane	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[7,8] [redacted]

9 Chromium...

ดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
9	Chromium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[9,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,9,10]
10	Chromium (III)	Calculation[1,9,10,12]
11	Chromium (VI)	1) Alkaline Digestion, Colorimetric Method[12] 2) Waste Extraction, Colorimetric Method[1,12]
12	Cobalt	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[9,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,9,10]
13	Copper	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[9,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,9,10]
14	DDD	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[7,8]
15	DDE	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[7,8]
16	DDT	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[7,8]
17	Dieldrin	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[7,8]
18	Endrin	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[7,8]
19	Heptachlor	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[7,8]
20	Kepone	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
21	Lead	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[9,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,9,10]
22	Lindane	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatogra[redacted] Method[7,8]

ดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
23	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[15] 2) Waste Extraction, Digestion, Thermal Decomposition Atomic Absorption Spectrometric Method[1,15]
24	Methoxychlor	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[7,8]
25	Mirex	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[7,8]
26	Molybdenum	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[9,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,9,10]
27	Nickel	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[9,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,9,10]
28	PCBs	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[8,16]
29	Pentachlorophenol	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
30	Selenium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[9,11] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,9,11]
31	Silver	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[9,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,9,10]
32	Silvex	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[6]
33	Thallium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[9,11] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,9 [redacted]

34 To [redacted]

ดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
34	Toxaphene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
35	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
36	Vanadium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[9,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,9,10]
37	Zinc	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[9,10] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,9,10]

<u>ดิน จำนวน ๑๒๓ รายการ</u>

ดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
2	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
3	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
4	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
5	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
6	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
7	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
8	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
9	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]

10 1,3,5-Trimethylbenzene...

ดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
10	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
11	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
12	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
13	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
14	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
15	2,4,5-Trichlorophenol	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
16	2,4,6-Trichlorophenol	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
17	2,4-D	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[6]
18	2,4-Dichlorophenol	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
19	2,4-Dimethylphenol	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
20	2,4-Dinitrophenol	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
21	2,4-Dinitrotoluene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
22	2,6-Dinitrotoluene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
23	2-Chlorophenol	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
24	2-Methylnaphthalene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
25	2-Methylphenol	Microwave Extraction, Gas Chrom[redacted]s Spectrometric Method[13,14]

26 3,3'-D[redacted]e...

ดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
26	3,3'-Dichlorobenzidine	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
27	Acenaphthene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
28	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
29	Aldrin	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
30	Anthracene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
31	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[10,19]
32	Arsenic	Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[11,19]
33	Atrazine	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
34	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[10,19]
35	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
36	Benzo(a)anthracene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
37	Benzo(a)pyrene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
38	Benzo(b)fluoranthene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
39	Benzo(ghi)perylene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
40	Benzo(k)fluoranthene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
41	Benzoic acid	Microwave Extraction, Gas Chro[redacted] Spectrometric Method[13,14]

42 Beryllium...

ดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
42	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[10,19]
43	Bis(2-chloroethyl)ether	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
44	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
45	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
46	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
47	Butyl benzyl phthalate	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
48	Cadmium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[10,19]
49	Carbazole	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
50	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
51	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
52	Chlordane	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
53	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
54	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
55	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
56	Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[10,19]
57	Chromium (III)	Calculation[9,10,12]
58	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method[12]
59	Chrysene	Microwave Extraction, Gas Chro[redacted] Spectrometric Method[13,14]

60 cis-1,2-[redacted]e...

ดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
60	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
61	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method[20,21,22]
62	DDD	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
63	DDE	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
64	DDT	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
65	Dibenz(a,h)anthracene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
66	Dieldrin	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
67	Diethyl phthalate	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
68	Di-n-butyl phthalate	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
69	Di-n-Octyl phthalate	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
70	Endosulfan	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
71	Endrin	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
72	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
73	Fluoranthene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
74	Fluorene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
75	Heptachlor	Microwave Extraction, Gas Chroma[redacted]ss Spectrometric Method[13,14]

76 Hep[redacted]de...

ดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
76	Heptachlor Epoxide	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
77	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
78	Hexachlorobenzene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
79	Hexachlorocyclopentadiene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
80	Hexachloroethane	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
81	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
82	Isophorone	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
83	Lead	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[10,19]
84	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[10,19]
85	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[15]
86	Methoxychlor	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
87	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
88	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
89	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
90	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
91	Naphthalene	Microwave Extraction, Gas Chroma[redacted]ss Spectrometric Method[13,14]

92 n-Hexane...

ดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
92	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
93	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[10,19]
94	Nitrobenzene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
96	N-Nitrosodiphenylamine	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
97	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
98	PCBs	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[8,16]
99	p-Chloroaniline	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
100	Pentachlorophenol	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
101	Phenanthrene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
102	Phenol	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
103	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
104	Pyrene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
105	Selenium	Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[11,19]
106	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[10,19]
107	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
108	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]

109 Toluene...

ดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
109	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
110	Toxaphene	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
111	TPH (C5-C8)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17]
112	TPH (C>8-C16)	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[8]
113	TPH (C>16-C35)	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[8]
114	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
115	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
116	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[10,19]
117	Vinyl Acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
118	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
119	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[17,18]
120	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[10,19]
121	α-HCH	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
122	β-HCH	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]
123	γ-HCH	Microwave Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,14]

เอกสารอ้างอิง...

เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิง. ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125ง.

2. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2566. เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว.ราชกิจจานุเบกษา. 31 พฤษภาคม 2566. เล่มที่ 140 ตอนพิเศษ 126 ง.

3. สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.

4. APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 24rd ed. Washington, DC : APHA, 2023.

5. United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2023.

6. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chlorinated Herbicides by GC Using Methylation or Pentafluorobenzylation Derivatization. SW-846 Method 8151A, 1996.

7. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B, 2007.

8. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C, 2007.

9. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils. SW-846 Method 3050B, 1996.

10. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010D, 2018.

11. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry. SW-846 Method 6020B, 2014

12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexav[redacted]. SW-846 Method 3060A, 1996.

13 United States...

13. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Microwave Extraction. SW-846 Method 3546, 2007.

14. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SemiVolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry. SW-846 Method 8270E, 2018.

15. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique, SW-846 Method 7471B, 2007.

16. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography. SW-846 Method 8082A, 2007.

17. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Closed System Purge and Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Sample. SW-846 Method 5035A, 2000.

18. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS). SW-846 Method 8260D, 2018.

19. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Microwave Assisted Acid Digestion of Sediments, Sludges, Soils, and Oils. SW-846 Method 3051A, 2007.

20. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oils. SW-846 Method 9013A, 2014.

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

22. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Total and Amenable[redacted]on. SW-846 Method 9010C, 2004.