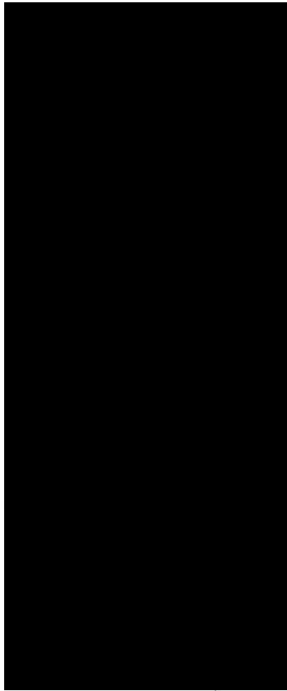


เอกสารแนบ 11
รายงานการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์

การประเมินศักยภาพพื้นที่ ค่าขอประทานบัตรที่ 9/2553 ด้วยวิธี
วัดค่าความต้านทานไฟฟ้า
ของปรีษฐ์ สหติลาเพิ่มพูล จำกัด
อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี

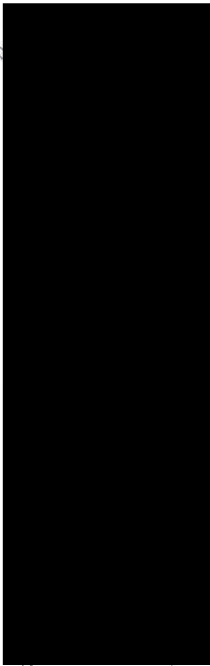


สารบัญ

บทคัดย่อ.....	หน้า.....
บทนำ.....	V.....
วัตถุประสงค์.....	1.....
พื้นที่สำรวจ.....	2.....
การคมนาคม.....	5.....
ธรณีวิทยา.....	7.....
การสำรวจธรณีฟิสิกส์.....	8.....
เครื่องมือสำรวจ.....	8.....
การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า.....	10.....
รูปแบบไดโพล-ไดโพล.....	12.....
ภาพความต้านทานไฟฟ้า 2 มิติ.....	13.....
รูปแบบจุดอ่าน.....	14.....
การสำรวจ.....	16.....
ผลการประเมินศักยภาพพื้นที่.....	17.....
การแปลความหมาย.....	19.....
สรุปผล.....	25.....
เอกสารอ้างอิง.....	26.....

สารบัญรูป

1. พื้นที่สำรวจแปลงคำขอประทานบัตรที่ 9/2553 เป็นลานกองแร่.....	1.....
2. พื้นที่สำรวจแปลงคำขอประทานบัตรที่ 9/2553 เป็นลานกองแร่.....	1.....
3. พื้นที่สำรวจแปลงคำขอประทานบัตรที่ 9/2553 เป็นโรงแสงและลานแร่เดิม.....	2.....
4. แผนที่ภูมิประเทศแสดงที่ตั้งพื้นที่สำรวจมีขอบเขตตามแปลงคำขอประทานบัตรที่ 9/2553.....	3.....
5. แผนที่แสดงแนวสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า (L1-L5).....	4.....
6. แผนที่ดาวเทียมแสดงแนวสำรวจ และเส้นทางเข้าสู่พื้นที่แปลงคำขอประทานบัตรที่ 9/2553.....	5.....
7. แผนที่ดาวเทียมแสดงแนวสำรวจ และเส้นทางเข้าสู่พื้นที่แปลงคำขอประทานบัตรที่ 9/2553.....	6.....
8. ธรณีวิทยาบึง.....	



IV

8. กรณีศึกษาโรงงานที่แปลงคำขอประทานบัตรบริษัทที่ 9/2553.....	7
9. ผู้ขอสำรวจทำหน้าที่ช่วยวางอุปกรณ์สำรวจ.....	8
10. อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับเครื่องวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า.....	9
11. ลักษณะพื้นที่สำรวจด้านทิศใต้.....	9
12. กฎของโอห์ม ใช้คำนวณค่าความต้านทานไฟฟ้า.....	10
13. กระแสไฟฟ้าจะไหลระหว่างขั้วขั้วต่อกระแส ลิกตงไปเป็นครึ่งกลม.....	10
14. ความต้านทานที่ห่างจากจุดปล่อยกระแส จะมีค่าร้อยละหกสิบกับระยะทาง.....	11
15. ความต้านทานที่เกิดจากรีเลย์สัญญาณ 4 ขั้ว มีการคำนวณจากระยะห่างระหว่างขั้ว.....	11
16. เส้นสีแดงแสดงค่าความต้านทานที่ต่ำที่สุดที่เกิดจากขั้วกระแสไฟฟ้าที่เป็นบวกและลบ.....	12
17. การวางขั้วไฟฟ้าแบบไดโพล-ไดโพล และสูตรการคำนวณ.....	12
18. จุดพล็อตค่าความต้านทานไฟฟ้าจากการอ่านค่าแบบไดโพล-ไดโพล.....	13
19. รูปแบบจำลองค่าความต้านทานไฟฟ้าตามแนวสำรวจ 2 มิติ ของแนวสำรวจ L8, L9.....	13
20. ชุดเครื่องมือที่ใช้ทำการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้ารูปแบบจำลอง 2 มิติ.....	14
21. รูปแบบจุดอ่านเดิม 469 จุด ลึก 45 เมตร.....	14
22. กองหินปูนที่ขอยกขนาดแล้วกองทั่วพื้นที่สำรวจ.....	15
23. การวางสายไฟและขั้วแสดงเลข.....	16
24. ตัวอย่างข้อมูลค่าความต้านทานไฟฟ้าแบบไดโพล-ไดโพล L1.....	17
25. รูปแบบจำลองค่าความต้านทานไฟฟ้า L1-L5.....	18
26. แปลความหมายค่าความต้านทานไฟฟ้า แนวสำรวจ L1.....	19
27. แปลความหมายค่าความต้านทานไฟฟ้า แนวสำรวจ L2.....	19
28. แปลความหมายค่าความต้านทานไฟฟ้า แนวสำรวจ L3.....	20
29. แปลความหมายค่าความต้านทานไฟฟ้า แนวสำรวจ L4.....	20
30. แปลความหมายค่าความต้านทานไฟฟ้า แนวสำรวจ L5.....	21
31. แปลความหมายค่าความต้านทานไฟฟ้า แนวสำรวจ L6.....	22
32. แผนที่แสดงลักษณะหินปูน และรอยแตก จากผลการสำรวจ.....	23
33. แผนที่ภูมิประเทศแสดงลักษณะหินปูน และรอยแตก.....	24

สารบัญเอกสาร

1. ค่าความต้านทาน

V

การสำรวจแหล่งหินปูน ด้วยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า

ในแปลงคำขอประทานบัตรที่ 9/2553

ของบริษัท สหศิลาเพิ่มพูล จำกัด

อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี

บทคัดย่อ

หินปูนเป็นแร่อุตสาหกรรมที่มีอยู่มาก มีการใช้ประโยชน์หลายด้านส่วนใหญ่ใช้ทำปูนซีเมนต์ และหินก่อสร้าง มีค่าความถ่วงจำเพาะ 2.6-2.75 กรัม/ลบ.ซม. ความแข็ง 3-4 และมีความต้านทานไฟฟ้าอยู่ในช่วงปานกลางถึงสูง ธรรมชาติของหินปูนจะมีลักษณะคดโค้งเป็นร่องสูง-ต่ำ มีรอยแตกและโพรง ทำให้มีความไม่ต่อเนื่องของเนื้อหิน โดยเฉพาะหินปูนที่อยู่ใต้ดิน การหาจุดลักษณะของหินที่อยู่ใต้ดินสามารถทำได้โดยใช้วิธีการสำรวจธรณีฟิสิกส์ ดังนั้นเหมืองแร่ของบริษัท สหศิลาเพิ่มพูล จำกัด แปลงคำขอประทานบัตรที่ 9/2553 มีขนาดพื้นที่ประมาณ 79 ไร่ จึงต้องใช้วิธีการดังกล่าวสำรวจจุดลักษณะหินปูนที่อยู่ใต้ดิน ความหนาของเปลือกดิน เพื่อการวางแผนทำเหมืองต่อไป

การสำรวจใช้วิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าแบบไดโพล-ไดโพล ระยะขั้ว 5 เมตร แนวสำรวจยาว 235 เมตร จะใช้ข้อมูลลึก 0- 45 เมตร ทำการวางแนวสำรวจจำนวน 5 แนวทิศทาง 90 องศา ระยะห่างระหว่างแนว 75 เมตร ทำการประมวลผลทำรูปแบบจำลองพื้นที่หินตามแนว 2 มิติ และทำการแปลความหมาย

ผลการสำรวจได้รูปแบบจำลองค่าความต้านทานไฟฟ้า และทำการแปลความหมายได้ว่าพื้นที่ในแปลงคำขอนี้ มีหินปูนค่าความต้านทานไฟฟ้า 100-1,000 โอห์ม-เมตร ธรณีฟิสิกส์ทั้งพื้นที่ มีแนวรอยเลื่อนพาดผ่านกลางพื้นที่ ทำให้หินปูนที่ธรณีฟิสิกส์แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนทางทิศตะวันตกเป็นหินปูนเนื้อแน่นและมีความหนา ส่วนทางทิศตะวันออกเป็นหินปูนเนื้อประหล่ม มีรอยแตกและพื้นที่ไม่หนา ความลึกของหินปูนเฉลี่ยทั้งพื้นที่ 5-15 เมตร

บทนำ

การสำรวจแหล่งแร่หรือโครงสร้างทางธรณีวิทยาที่อยู่ใต้ดิน มีวิธีการที่ทำได้อเนกหลายประการที่สำคัญคือ ใช้วิธีการทางธรณีฟิสิกส์ซึ่งมีอยู่หลายวิธี แต่ละวิธี มีหลักการที่สอดคล้องกัน คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของวัตถุที่จะหา ดังเช่นหินเป็นหินที่มีค่าความต้านทานไฟฟ้าค่อนข้างสูง มีค่าสูงกว่าดินตะกอน หินดินดาน และรอยเลื่อนรอยแตก ดังนั้นการสำรวจจึงลงมือไปในแนวโล่งของบริเวณบึงบัว บริเวณที่ 9/2553 ของบริษัท สหสิบล จำกัด จึงใช้การสำรวจธรณีฟิสิกส์ วิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า เพื่อทำการกำหนดขอบเขต ความต่อเนื่องและความลึกของหินปูนที่อยู่ในแหล่งดังกล่าว

การสำรวจใช้วิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า รูปแบบไดโพล - ไดโพล แบบภาพตัดขวาง 2 มิติ ด้วยวิธีการวางแนวลำขั้วจำนวน 5 แนวที่ทางตะวันออก-ตะวันตก ความยาวแนวลำขั้ว 235 เมตร คลุมพื้นที่สำรวจ ทำให้ได้ลักษณะของหินปูนทั่วทั้งพื้นที่ในบริเวณความลึกจากผิวดิน 45 เมตร

ในรายงานการสำรวจนี้สรุปประเด็นในการสำรวจธรณีฟิสิกส์ ซึ่งข้อมูลส่วนใหญ่เป็นงานทางด้านธรณีฟิสิกส์เป็นหลัก เพื่อหาลักษณะของหินปูนที่อยู่ใต้ดิน



รูปที่ 1 พื้นที่สำรวจแนวค่าของปริมาณดินบริเวณที่ 9/2553 เป็นสนามของแม่ (ภาพถ่ายมุมมองจากทิศใต้)



รูปที่ 2 พื้นที่

วัตถุประสงค์

เพื่อหาขอบเขต และรูปลักษณะของหินปูนในพื้นที่ แปลงค่าของปริมาณดินที่ 9/2553 โดยใช้วิธีการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์แบบวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า

พื้นที่สำรวจ

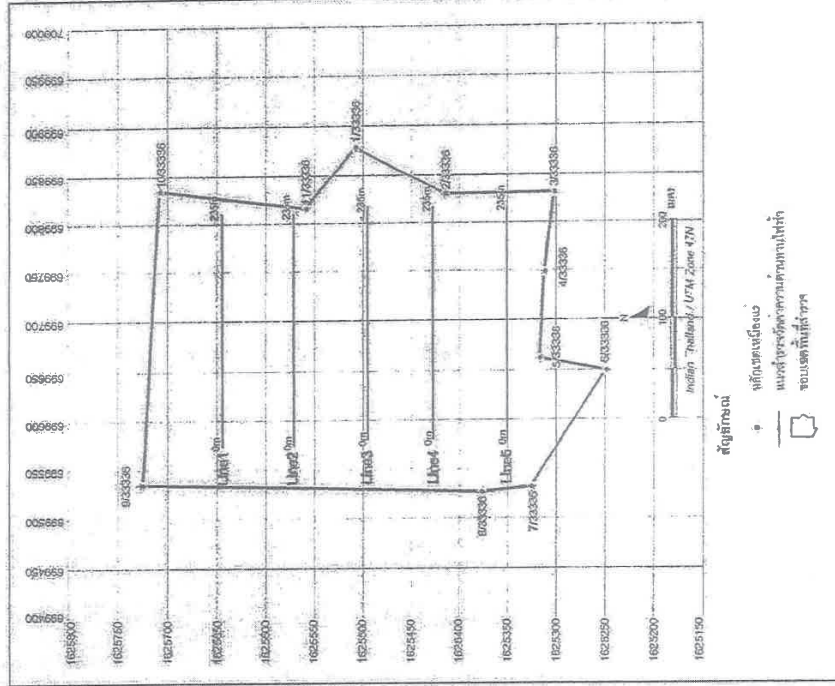
เป็นแหล่งหินปูนที่อยู่ในแปลงสำรวจปริมาณดินบริเวณที่ 9/2553 ของบริษัท สหสิบล จำกัด ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่บริเวณเขตภาคส่วน 180,000 ระหว่างจังหวัดสระบุรี 31381 (17017 Indragiri) อยู่ทางทิศเหนือของเขตห้ามล่าสัตว์ป่า เป็นที่ราบเชิงเขามีความสูง 100 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล บนพื้นที่ 70-1-18 ไร่

สภาพปัจจุบันในพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นสวนผลไม้และสวนยาง พืชผลเป็นพืชผลไม้และสวนยางที่มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 10 ไร่เศษ มีถนนที่เชื่อมต่อกับถนนสายหลักของพื้นที่ทางด้านทิศเหนือเป็นเส้นทางและใช้แสงสว่าง ด้านทิศใต้เป็นเขาสูงชันที่มีถ้ำและน้ำตก



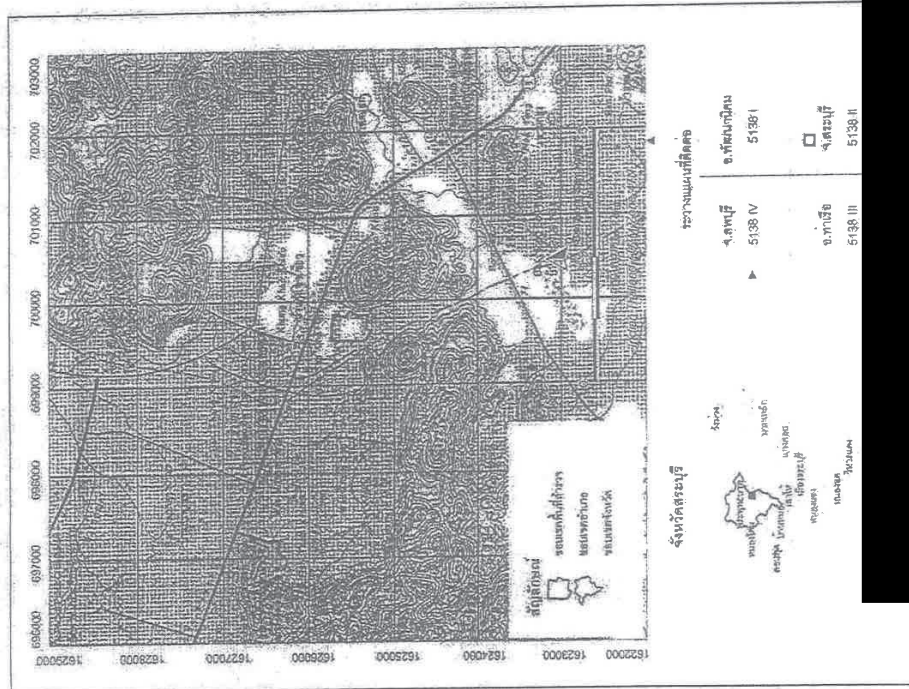
รูปที่ 3 พื้นที่สำรวจแนวค่าของปริมาณดินบริเวณที่ 9/2553 เป็นแปลงและแนวเขต

๔



รูปที่ ๔

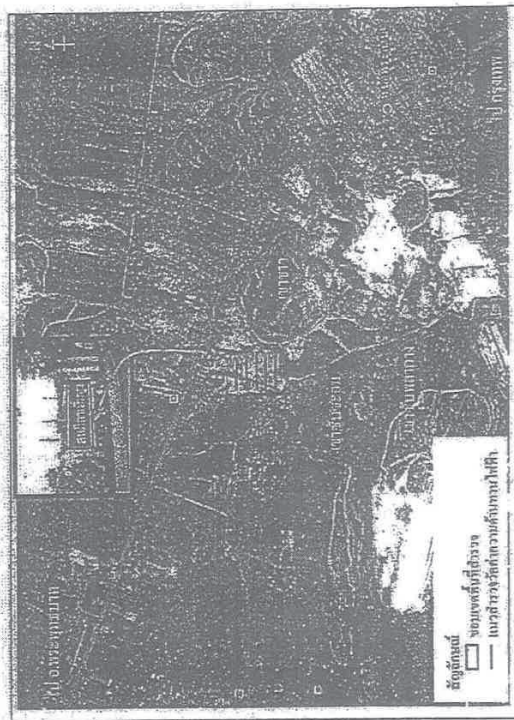
๕



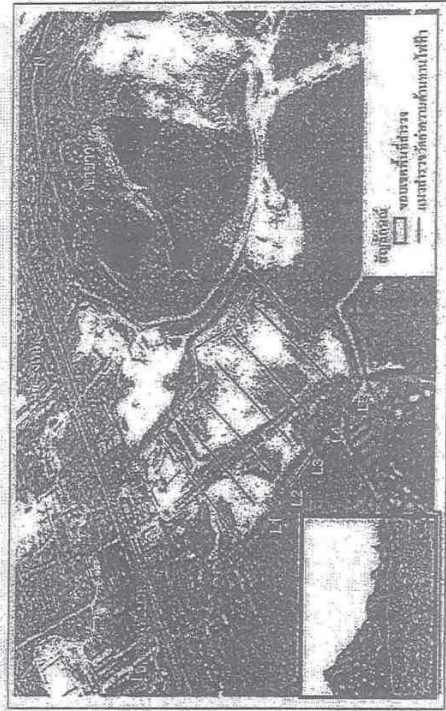
รูปที่ 4 และ
อยู่

การคมนาคม

พื้นที่สำรวจอยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร 150 กิโลเมตรเดินทางจากกรุงเทพฯ ตามทางตรงหมายเลข 1 ผ่านสระบุรีจนถึงเมืองโง้งสามแยกพบเค โดยซ้ายไปทางสะพานหลวงหมายเลข 1 ไปเป็นระยะทาง ๕ กิโลเมตร ถึงบริษัท สบค้าเพิ่มพูล จำกัด ซึ่งอยู่ตรงกิโลเมตรที่ 129 ติดถนนทางด้านซ้ายมือ ด้านหน้าบริษัทมีปั้มน้ำมันขนาดใหญ่ โดยมีรั้วติดต่อย่านหน้าประตูเข้าไปจึงเห็นเป็นสังขย่นย่านเข้าไปถึงประมาณ 280 เมตร ถึงพื้นที่สำรวจ ลักษณะเป็นที่ราบ เป็นลานแต่เดิมมีเศษหินปกคลุมทั่วพื้นที่ และมีการหินปูนถมขนาดต่างๆกับร่องอยู่ทั่วไป



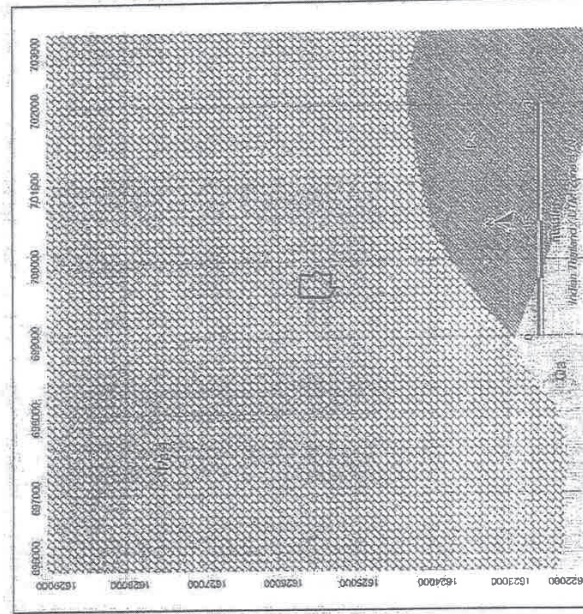
รูปที่ 6 แผนที่ดาวเทียมแสดงเส้นทางเข้าสู่พื้นที่แปลงศึกษาประมาณบัตที่ 9/2553



รูปที่ 7 แผนที่ดาวเทียมแสดงแนวลำาว และเส้นทางเข้าสู่พื้นที่แปลงศึกษาประมาณบัตที่ 9/2553

อธิบดีฯ

สรุปปัญหาชีวิตของพื้นที่ต่างๆอยู่ในบัญชีต่อไปนี้และเลือกสิ่งที่
เขา ที่คิดว่า รัฐบาลควรพิจารณาจัดลำดับความสำคัญ
โดยลำดับ มีปัญหาแตกต่างกันไปบ้าง บางส่วนของปัญหาที่เกิดขึ้นตาม นิเทศ และเทคโนโลยี
แตกต่างกันออกไปบ้าง



ព័ត៌មាន

ตอบ: เศษที่เกินกว่า ๑๙

০১মিআধা

Q๑: ตะกอนธารน้ำหว่า กววด ห้วย หวายแบ่ง และตีแผ่น้ำหลวงสมัคร บารองนำ คัมภีร์แบ่ง

॥३॥

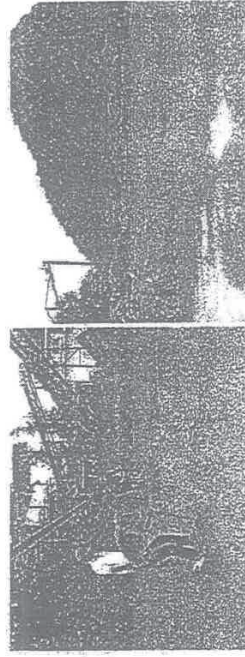
การสำรวจชุมชนพืชพิษ

[illegible]

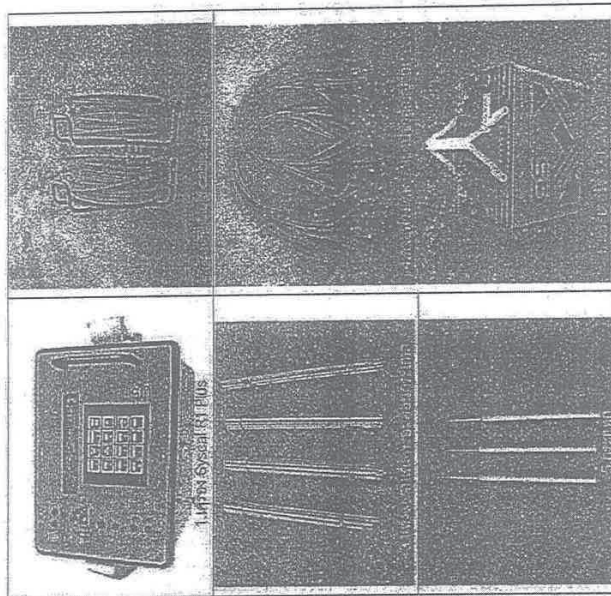
เครื่องมีอสังหาริมทรัพย์

เครื่องนี้อาจใช้ในการตรวจสอบด้วยวิธีวัดค่าความหนาแน่นไฟฟ้า โดยวิธีที่ 1 กระบุง Suscal Rapid มีกำลัง 250 วัตต์ สามารถละลายผงได้ 2 แอมแปร์ ใช้ กับสาย 28 ซึ่งใช้แทนเส้นจำนวน 2 เส้น และเครื่องมืออีกชิ้นซึ่งใช้การวัดค่าที่ 2 แทนด้วย

1. ค่ายชนิดที่ Foldable: spacing ๕ จำนวน 2 เส้น ยาวได้เส้น 115 เมตร มี 24 ตัว
2. เครื่องทำแบบพิมพ์ลายเขียว (GPS)
3. แท่งสแตนเลสยาว 75 ซม. จำนวน 48 แท่ง
4. ชุดห่วงแขวนโลหะกับสายข้อสัณฐานจำนวน 48 เส้น
5. ถังรูปสี่เหลี่ยม 4 ตัว และแบตเตอรี่ 12 โวลต์ 75 แอมป์ 1 ชุด
6. คอมพิวเตอร์พกพา 1 เครื่อง
7. โปรแกรมสำหรับรูปแบบจดจำ Electrical โปรแกรมถอดแบบด้วยโปรแกรม Prosys II และโปรแกรมประมวลผล Res2DIN ver. 2.54



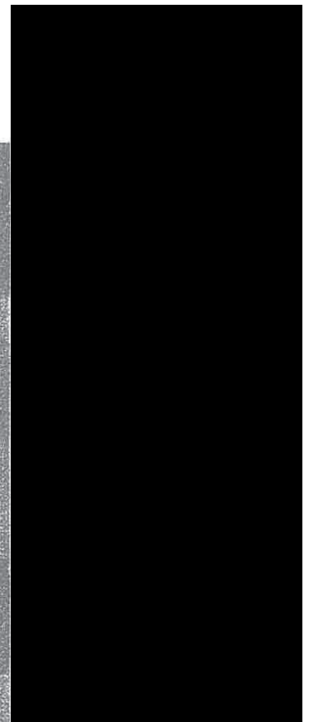
รูปที่ ๕



รูปที่ 10 อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับเครื่องวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า เพื่อทำการสำรวจแบบไดโพล-ไดโพล

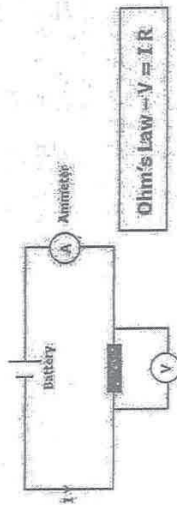


รูปที่ 11

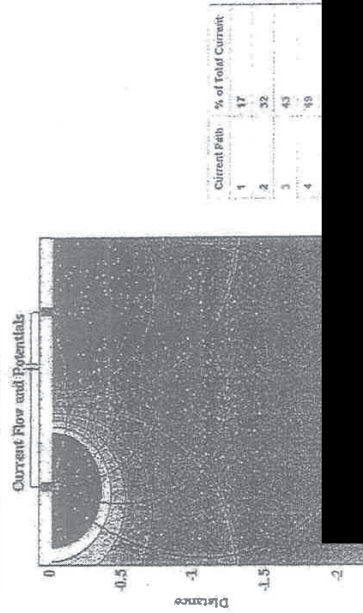


ท้าววัดค่าความต้านทานไฟฟ้า

วิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าที่อยู่ในวงจรมีการวัดค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านกระแสไฟฟ้าตรง (Ohm's law) เป็นพื้นฐาน โดยตั้งอยู่บนหลักการที่ว่า กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านเป็นค่าตรง (Direct current) ซึ่งในความเป็นจริงเป็นกระแสไฟฟ้าสลับความถี่ต่ำ และสภาพเป็นดินเป็นเนื้อเดียวกัน (Homogeneous ground) การทำงานให้หลักการของ 4 ซึ่งสัญญาณ เป็นใช้สอย กระแสไฟฟ้า 2 ตัว และวัดกับสัญญาณ 2 ตัว อัตราส่วนเทียบกับวงจรไฟฟ้าได้ตามรูป 8 และมีสูตรทาง คำนวณต่อไปนี้



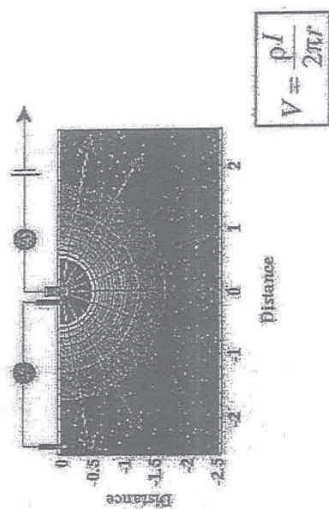
รูปที่ 12 กฎของโอห์ม ใช้คำนวณค่าความต้านทานไฟฟ้าเมื่อ V แทนค่าแรงดันเครื่องวัด เมื่อปล่อยกระแสไฟฟ้าไหลลงดิน กระแสไฟฟ้าจะไหลลงดินในดินด้วยความหนาแน่นของกระแสไฟฟ้าที่ไม่เท่ากัน ซึ่งกระแสไฟฟ้าส่วนมากจะไหลลงดินไปยังที่จริง ทุกลม ไม่อย่างนั้นค่าความต้านทานไฟฟ้าที่จะวัดได้และกับที่วัดค่ากัน กระแสไฟฟ้าที่ไหลลงดินลงไม่ได้จึงจะมีมากกว่า 50 % ของกระแสไฟฟ้าที่ปล่อยออกไป



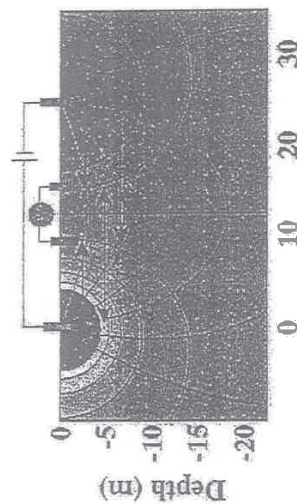
รูปที่ 13



ในทางปฏิบัติกระแสไฟฟ้าที่ปล่อยไปลงในดินตามระยะห่างกับขั้วกระแสและ ความต่างศักย์ที่เกิดขึ้นบนพื้นดินตามจุดต่างๆมีค่าไม่เท่ากัน จะมีค่าน้อยลงตามระยะที่ห่างออกไปจาก จุดปล่อยกระแส ไฟฟ้า การคำนวณค่าความต้านทานจึงต้องคิดระยะทางระหว่างขั้ว ปล่อย กระแสไฟฟ้ากับขั้ววัดความต้านทาน รูปแบบและสูตรหาคำนวณมีดังนี้



รูปที่ 14 ความต้านทานที่ขั้วหนึ่งขั้วจากจุดปล่อยกระแส จะมีค่าน้อยลงลงตามกับระยะห่าง



รูปที่ 15



รูปที่ 16 เส้นสีแดงแสดงค่าความต่างศักย์ที่เกิดจากขั้วกระแสไฟฟ้าที่เป็นบวกและลบ

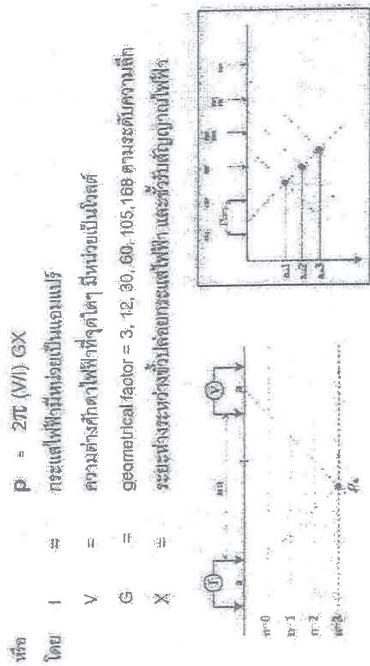
$$\rho_a = \frac{V_{21} - V_{12}}{I} \times \frac{1}{\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3} - \frac{1}{r_4}} = K \frac{\Delta V}{I}$$

เป็นสูตรที่ใช้คำนวณค่าความต้านทานไฟฟ้าที่ได้จากลักษณะระบบขั้วสัญญาณ 4 ขั้ว และใช้เป็นสูตรหาค่าความต้านทานดินตามค่าความต่างศักย์ที่ได้จากการวางขั้วสัญญาณตามรูปแบบต่างๆ ได้แก่ Wenner, Schlumberger, Dipole-Dipole ฯ

รูปแบบไดโพล-ไดโพล (Dipole-Dipole Array)

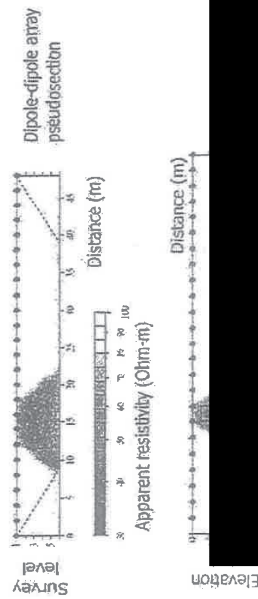
ไดโพล-ไดโพล เป็นรูปแบบการวางขั้วที่นิยมใช้กันมาก มีความไวต่อในภาพหาคัดที่มี ภูเขาและถ้ำทางลึบในแนวตั้ง แต่มีความไวต่อสัญญาณบริเวณบนสูงเช่นกัน มีรูปแบบการวางขั้วดังนี้



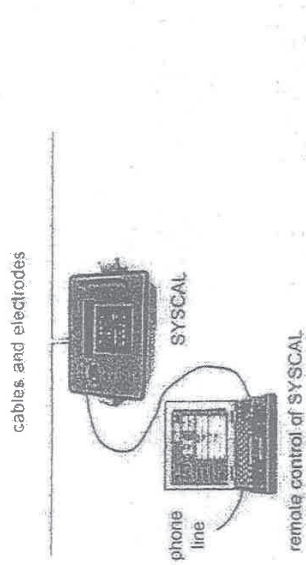


รูปที่ 18 จุดปล่อยค่าความต้านทานไฟฟ้าจากกรรณาคำนวณไดโพล-ไดโพล

ภาพความต้านทานไฟฟ้า 2 มิติ (Resistivity Imaging) เป็นการพัฒนารูปแบบการสำรวจโดยใช้โปรแกรมทำการคำนวณรูปแบบจำลองจากค่าความต้านทานไฟฟ้าที่วัดได้ในรูป 2 มิติ รูปแบบจำลองจะเป็นค่าเฉลี่ยของแบบจำลองที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันค่าความต้านทานไฟฟ้าของเซลล์ที่มีการสำรวจ ในกรณีที่เป็นการทำรูปแบบจำลองแบบไดโพล-ไดโพล โดยทั่วไปวิธีนี้จะใช้กับเครื่องที่ทำกรรณาคำนวณอัตโนมัติ มีหลายชนิด (Multicable) เป็นส่วนประกอบสำคัญให้ร่วมกับคอมพิวเตอร์และโปรแกรม ทำให้การสำรวจทำได้รวดเร็วกว่าเดิม



รูปที่ 19

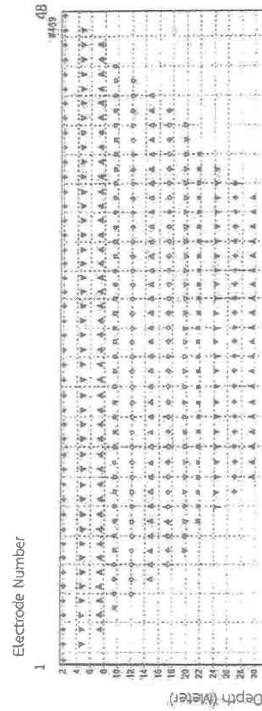


รูปที่ 20 ชุดเครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าแบบจำลอง 2 มิติ ต้องประกอบด้วย 1. สาย Cables 2. เครื่อง Syscal และ 3. เครื่องประมวลผล (Computer)

รูปแบบจุดอ่านค่า

การทำงานบนระบบนี้เครื่องจะทำการอ่านค่าโดยอัตโนมัติ ตามรูปแบบที่กำหนดขึ้นด้วยโปรแกรมแล้วจึงได้ใช้เครื่องวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า การสำรวจได้กำหนดรูปแบบจุดอ่านค่าเป็นจุด 48 ขั้วสัญญาณต่อ มีจำนวนจุดอ่านค่า 469 จุด ได้ความยาวจากจุดวางแนวละ 235 เมตร ถึง 0-45 เมตร ตั้งเวลาในการอ่านแต่ละจุด 0.5 วินาที ใช้เวลา 3.6 ชั่วโมง

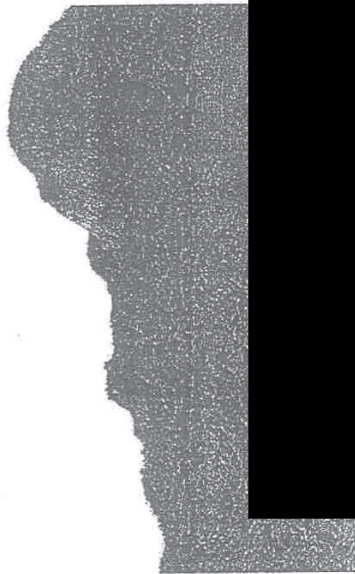
การสำรวจที่ดำเนินการสามารถเก็บข้อมูลได้เต็มระบบ (48 ขั้ว) ทั้งนี้ที่ รูปแบบจุดอ่านที่ใช้ในงานสำรวจมีดังนี้



รูปที่ 21 รูปแบบจุดอ่านค่า

ตารางที่ 1 ค่าความต้านทานไฟฟ้าของแร่และหิน

ประเภทหินและแร่	ค่าความต้านทานไฟฟ้า โอห์ม-เมตร
หินอัคนี	$10^2 - 10^6$
หินอัคนีผุ	$1-10^3$
หินปูน	$10 - 10^4$
หินทราย	$10 - 10^3$
หินดินดาน	$6 \times 10^2 - 10^3$
หินแกรนิต	$3 \times 10^2 - 10^6$
แร่ทองคำ	$3 \times 10^2 - 9 \times 10^3$
หินดินดาน	$20 - 2 \times 10^3$
น้ำใต้ดิน	3×10^2



รูปที่ 22

การสำรวจ

วิธีการสำรวจมีขั้นตอนหลักอยู่ 2 ขั้นตอนคือ

1. การรังวัดวางแนวสำรวจ จะต้องวางแนวสำรวจให้เป็นช่องเพื่อสามารถเดินวางสายไฟ และอุปกรณ์การสำรวจได้ ในงานสำรวจนี้กำหนด Base Line ในทิศทางเหนือได้ผ่านยอดของพื้นที่ Base Line ยาว 350 เมตร แล้วจึงวางแนวสำรวจที่เรียกว่า Traverse Line มีทิศทาง 80 องศาคว่ำซ้ายลง 115 เมตร รวมความยาวแต่ละ Traverse Line ยาวเท่ากับ 235 เมตร จำนวน 5 แนวสำรวจ คือ L1, L2, L3, L4, L5 ระยะห่างระหว่างแนวสำรวจ 75 เมตร
2. การสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า แบบไดโพล -ไดโพล ตามวิธีการจะต้องวางสายไฟฟ้า ขยายต่อแนว Traverse Line ซ้ายไปเป็นสายพิเศษที่มีข้างละ 24 ขั้วสัญญาณ สามารถขุดได้ทั้งซ้ายและ 48 ขั้วสัญญาณ แต่ละขั้วจะต้องตอกลงพื้นดินโดยผ่านแท่งโลหะที่เป็นตัวนำไฟฟ้า ในกรณีนี้ใช้แท่งแอสเบสตอสขนาด 5 มม ยาว 0.75 เมตร จำนวน 48 อัน ตอกลงไปในดิน แท่งแอสเบสตอสทำหัตถ์ที่รับล้อยกระแสน้ำไฟฟ้าและรับสัญญาณไฟฟ้า

การสำรวจสามารถทำได้ตามระยะที่กำหนดเนื่องจากเป็นที่ราบตั้งแต่จะมีกล้องทิมก้องอยู่ทั่วไป ก็สามารถทำการสำรวจผ่านได้ ทั้งบริเวณที่เป็นพื้นน้ำเป็นช่องที่มีการขุดตอเศษหินเป็นเวลานานทำให้ยากต่อการติดต่อกับล้อยกระแสน้ำไฟฟ้า การสำรวจใช้ระบบ 48 ขั้วสัญญาณต่อในมิติจำนวน 5 แนว (L1-L5) ทุกแนวสำรวจใช้ระยะห่างระหว่างขั้ว (spacing) 5 เมตร ใช้ได้อุปกรณ์ 0-45 เมตร ในการสำรวจมีการสำรวจในรูปแบบ 2 มิติเท่านั้น

ข้อมูลจากการสำรวจแต่ละแนวสามารถคำนวณรูปแบบจำลอง 2 มิติ ได้โดยใช้โปรแกรม RES2DINV ได้ออกมาเป็นภาพตัดขวางตามแนว 2 มิติ แล้วจึงทำการแปลความหมายชั้นหินปูนที่ตะกอน และการตีความความต่อเนื่องระหว่างแนวได้

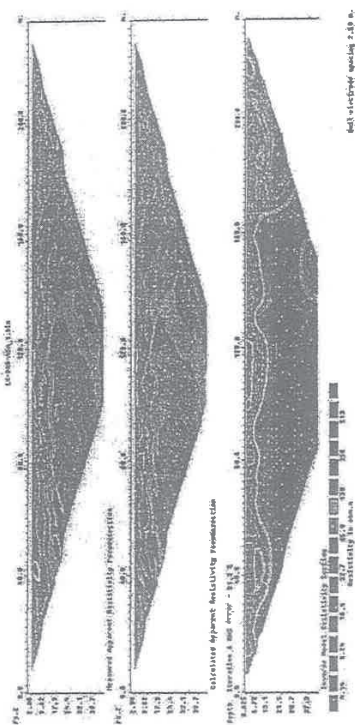


รูปที่ 23

ผลการสำรวจ

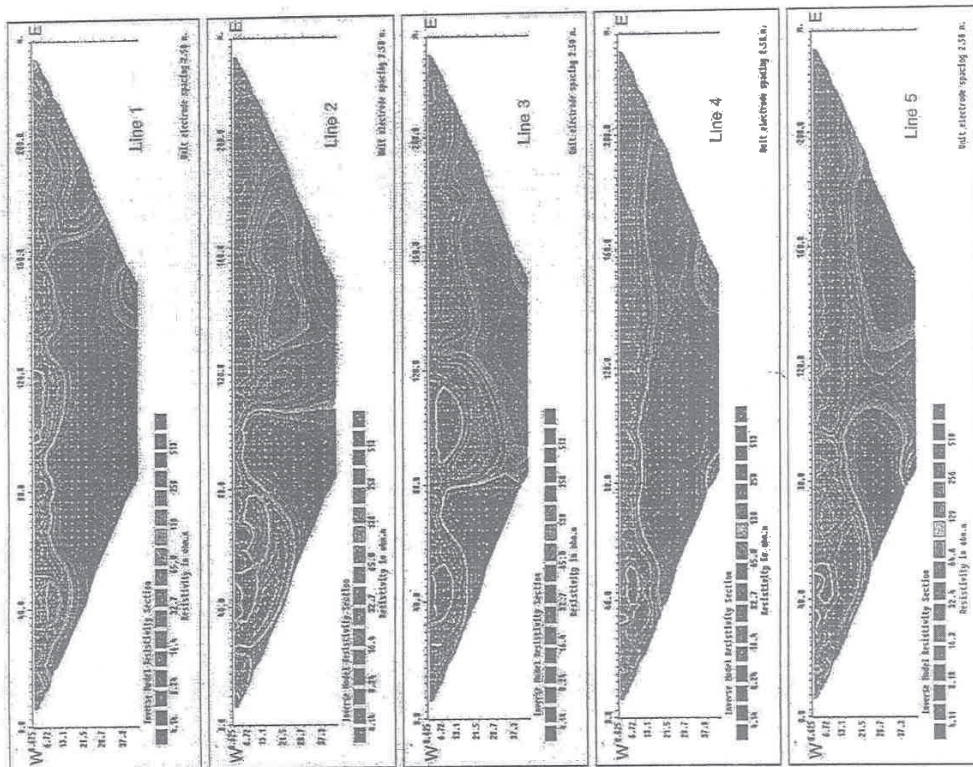
จากการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าแบบไดโพล ไดโพล จำนวน 5 แนวสำรวจ ได้ข้อมูลเป็นค่าความต้านทานไฟฟ้าปรากฏ (Apparent Resistivity) ซึ่งยังขาดการแปลความหมายข้อมูล ในปัจจุบันมีโปรแกรมช่วยคำนวณ จึงใช้โปรแกรม Res2DINV ที่ทางประเทศสหรัฐจะสร้างรูปแบบจำลองขึ้นมา (Model) แล้วคำนวณกลับเป็นค่าความต้านทานไฟฟ้า (Calculated Resistivity) นำค่าความต้านทานไฟฟ้าที่ได้มาเปรียบเทียบกับเป็น RMS Error แล้วจึงกลับไปปรับรูปแบบจำลอง เครื่องงาการคำนวณกลับเป็นค่าความผิดพลาดใช้การ Inverse Model จนได้ค่าได้ RMS Error น้อยที่สุด หรือสังเกตจากค่าความผิดพลาดลดลง ก็จะไดรูปแบบจำลองค่าความต้านทานไฟฟ้าของแนวสำรวจนั้น (ตามรูปที่ 25)

รูปแบบจำลองเป็นสิ่งที่ได้จากการแปลความหมายค่าความต้านทานไฟฟ้า ซึ่งสังเกตดูว่าลักษณะค่าความต้านทานไฟฟ้าจะขึ้นโดยตรง และใช้มาหาแปลลักษณะเป็นพื้นที่เปลี่ยนแปลงค่าขอบเขตตามจุดวิธีที่ 92553



รูปที่ 24 ตัวอย่างข้อมูลค่าความต้านทานไฟฟ้าแบบไดโพล-ไดโพล L1 ประกอบด้วย

1. Apparent

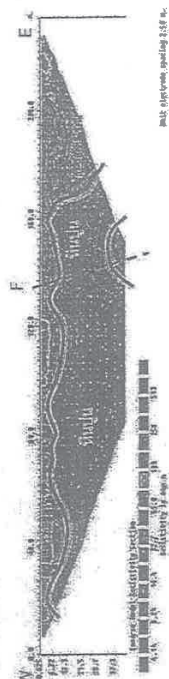


รูปที่ 25

การแปลความหมาย

สภาพภาพตัดขวางแสดงรูปแบบจำลองด้านความไฟฟ้าที่พบใน รูป 2 มีลักษณะที่แสดงว่าเป็นหินปูน คือบริเวณที่มีความต้านทานไฟฟ้าสูงกว่า 100 โอห์ม-เมตร เริ่มเป็นหินปูนตั้งแต่ระยะลึกถึง 1,000 โอห์ม-เมตร แสดงด้วยสีม่วงเข้มเป็นหินปูนเนื้อแน่น การแปลความหมายนี้ได้เป็นตามแนวต่างๆ ขยายได้ดังนี้

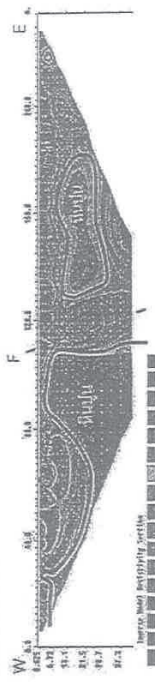
แนวสำรวจ L1



รูปที่ 26 แปลความหมายค่าความต้านทานไฟฟ้า แนวสำรวจ L1

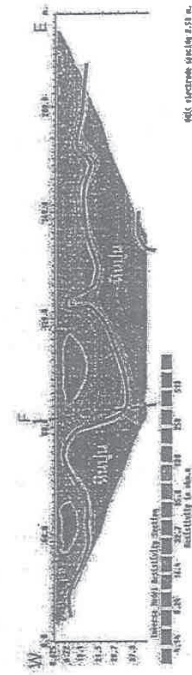
แนวสำรวจ L1 มีทิศทางตะวันออก-ตะวันตก แนวนี้มีความต่อเนื่องกันตลอดทั้งแนวมีความหนา 5-15 เมตร หินปูนมีขอบเขตตามแนวที่ลากจากทิศตะวันตก หินปูนลึก 6.5 เมตร และลาดลึกลงเป็นขอบเขตทางทิศตะวันออกเฉียงไปจนถึงตำแหน่งที่ 168 มุดลึกลงไปทางทิศตะวันออก จาก 0-132 เป็นหินปูนเนื้อแน่นที่มีลักษณะลึกลงไปมากกว่า 45 เมตร มีรอยเลื่อนคดผ่านหินปูนที่ตำแหน่ง 144 ทำให้ตั้งแต่ตำแหน่ง 132-168 เป็นหินปูนเนื้อประสมหรือหินปูนที่มีรอยแตก

แนวสำรวจ L2



แนวสำรวจ L2 มีทิศทางตะวันออก-ตะวันตก แนวนี้มีความต่อเนื่องกันตลอดทั้งแนวมีความหนาตั้งแต่ 1-13 เมตร หินปูนมีขอบเขตตามแนวที่ลากรอบเขตด้วยเส้นสีแดง เริ่มจากทางทิศตะวันตก มีหินปูนอยู่ลึก 6.8 เมตร และลาดลึกลงเป็นขอบเขตที่ลากจากทิศตะวันออก ตั้งแต่ 0-104 เป็นหินปูนเนื้อแน่นที่มีลักษณะลึกลงไปมากกว่า 45 เมตร ที่ตำแหน่งที่ 104 มีรอยเลื่อนคดผ่านหินปูนที่อยู่ทางทิศตะวันออกความต่อเนื่อง จาก 136-192 เป็นหินปูนเนื้อประสมที่มีรอยแตก มีรูปร่างจุดสีแดงที่ความลึกประมาณ 35 เมตร

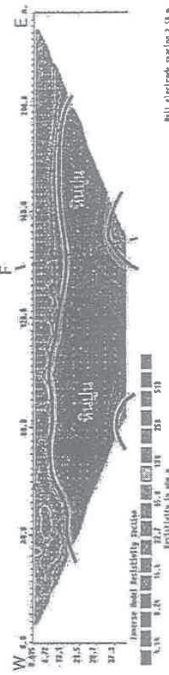
แนวสำรวจ L3



รูปที่ 28 แปลความหมายค่าความต้านทานไฟฟ้า แนวสำรวจ L3

แนวสำรวจ L3 มีทิศทางตะวันออก-ตะวันตก แนวนี้มีความต่อเนื่องกันตลอดทั้งแนวมีความหนาตั้งแต่ 5-28 เมตร หินปูนมีขอบเขตตามแนวที่ลากมาขอบเขตด้วยเส้นสีแดง เริ่มจากทางทิศตะวันตก ถึงตำแหน่ง 0-80 เป็นหินปูนเนื้อแน่นอยู่ลึกจากผิวดิน 7-15 เมตร และมีลักษณะเป็นรอยลมหวนลึกลงไปมากกว่า 45 เมตร ที่ตำแหน่ง 84 เป็นรอยเลื่อน ทำให้เกิดเป็นช่องลึก หินปูนที่อยู่ทางทิศตะวันออกของรอยเลื่อนตั้งแต่ตำแหน่ง 84-220 เป็นหินปูนเนื้อประสมหรือรอยแตก

แนวสำรวจ L4



แนวสำรวจ L4 มีทิศทางตะวันออก-ตะวันตก แนวนี้มีต้นตะกอมปกคลุมค่อนข้างสม่ำเสมอตลอดทั้งแนวมีความหนาตั้งแต่ 8-15 เมตร มีหินปูนบริเวณเขตความแอ่งที่ลาดขอบเขตด้วยเส้นสีแดง เริ่มจากทางทิศตะวันตก ตั้งแต่ตำแหน่ง 30-148 เป็นหินปูนเนื้อแน่นสีเทาแกว่ง 8-15 เมตร ที่ตำแหน่ง 152 มีรอยเลื่อน ทำให้เกิดรอยแตกในหินปูนทางทิศตะวันออกของรอยเลื่อน ตั้งแต่ตำแหน่ง 152-200 เป็นหินปูนเนื้อประสม แนวนี้มีหินปูนต่อเนื่องเป็นชั้นค่อนข้างสม่ำเสมอ

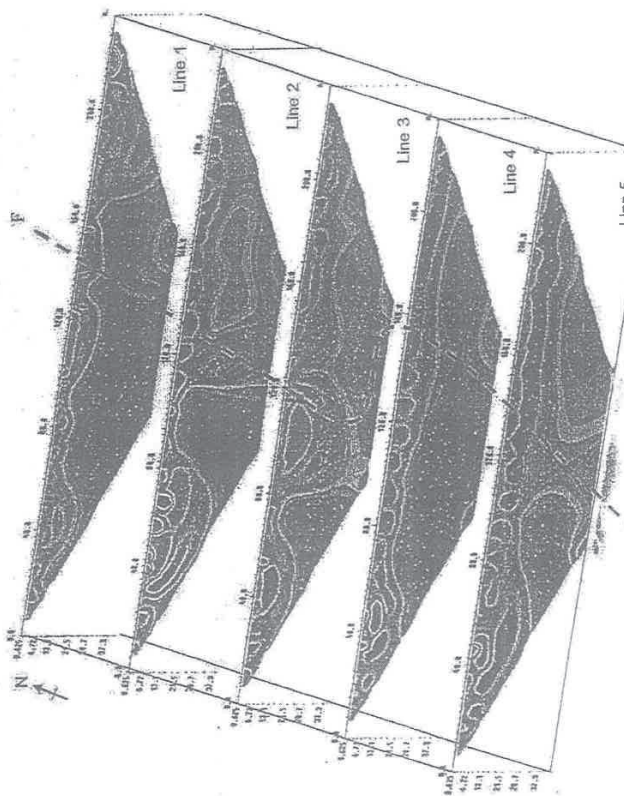
แนวสำรวจ L5



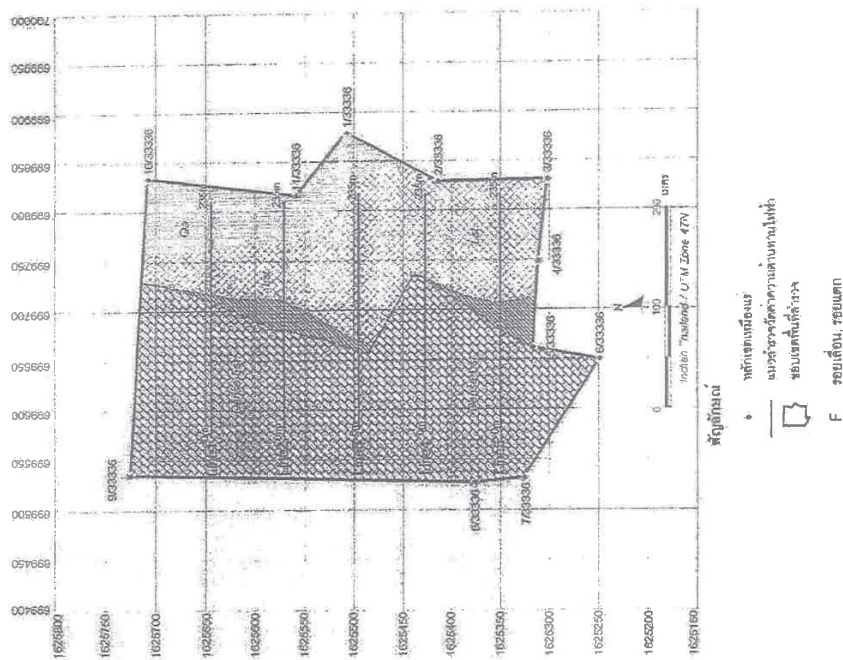
รูปที่ 30 แปลความหมายสำรวจด้านทางไฟฟ้า แนวสำรวจ L5

แนวสำรวจ L5 มีทิศทางตะวันออก-ตะวันตก แนวนี้มีต้นตะกอมปกคลุมค่อนข้างหนากว่า L4 สลักแสดงตลอดทั้งแนวโดยประมาณตั้งแต่ 15-25 เมตร ลึกลงเป็นชั้นทรายเขต และถูกแบ่งออกเป็น 2 ช่วงตรงแนวที่ลากขอบเขตด้วยเส้นสีแดง เริ่มจากทางทิศตะวันตก ตั้งแต่ตำแหน่ง 40-105 มีหินปูนเนื้อแน่นสีเทาแกว่ง 15-25 เมตร ที่ตำแหน่ง 112 เป็นรอยเลื่อนกว้าง ทำให้หินปูนถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนทางทิศตะวันออกของรอยเลื่อนตั้งแต่ตำแหน่ง 125-200 เป็นหินปูนเนื้อประสมสีเทาแกว่ง แนวนี้มีหินปูนอยู่ค่อนข้างลึก และลาดความต่อเนื่อง

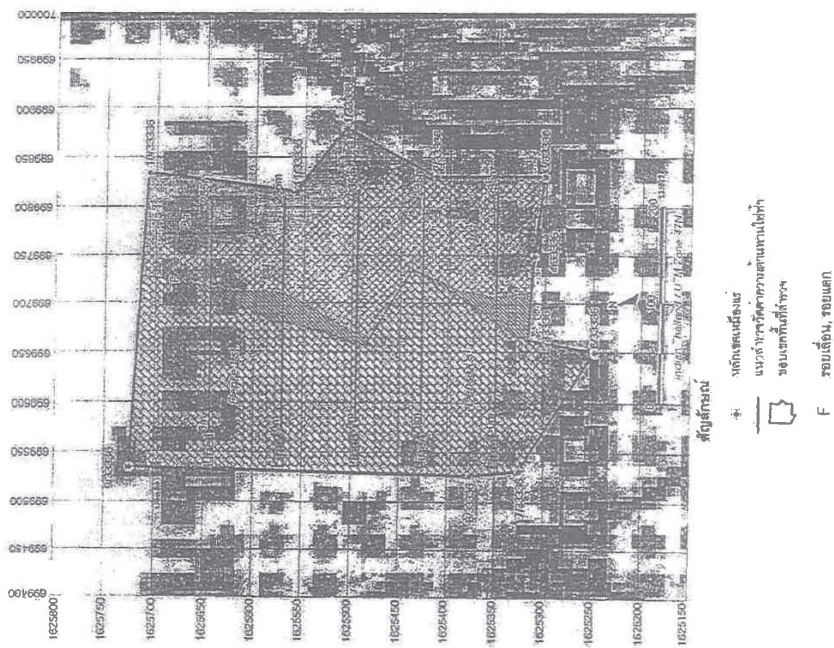
เป็นแนวแนวสำรวจความด้านทางไฟฟ้าทั้ง 5 แนวมาเรียงเพื่อแสดงความต่อเนื่องได้ตามรูปที่ 31 แสดงให้เห็นว่ามีแนวรอยเลื่อนพาดผ่าน ทำให้หินปูนถูกแยกออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่อยู่ทางทิศตะวันออกของรอยเลื่อนเป็นหินปูนเนื้อแน่นเนื่องจากมีความดันมาปะทะที่ฐานมากทำให้หินปูน-เบรช ส่วนที่อยู่ทางทิศตะวันตกของรอยเลื่อนเป็นหินปูนเนื้อประสมที่มีหินเตี้ยเตี้ย หินทราย หินทรายแป้งแทรกสลับ รวมทั้งรอยแตกที่ตัดเข้ามาทำให้มีความดันด้านทางไฟฟ้าต่ำอยู่ในช่วง 100-500 โอห์ม-เมตร



รูปที่ 31 ค่า



รูปที่ 33



รูปที่ 34

สรุปผล

จากผลการสำรวจวัด ค่าความต้านทาน ในพื้นที่แปลงคำขอประทานบัตรที่ 9/2553 ทำให้สามารถระบุคุณสมบัติของพื้นที่ดินของ ความลึกของหินปูน รอยแตกที่พาดผ่าน สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. พื้นที่ดินของแผ่นปกคลุมทั่วพื้นที่ มีความหนาตั้งแต่ 5-25 เมตร บางลงทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ และหนาวยากไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ดินที่แสดงด้วยสีเหลืองในรูปที่ 32
2. พื้นที่หินปูน รอยแตกที่พาดผ่านพื้นที่ซึ่งถูกแปลงออกเป็น 2 ส่วนด้วยแนวรอยเลื่อน-ทางทิศตะวันตกของแนวรอยเลื่อนเป็นหินปูนสีแดงเข้มเป็นมวลใหญ่และหนา ส่วนที่เหลือที่อยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของรอยเลื่อน เป็นหินปูนสีที่มีหินดินดาน หินทราย หินทรายแป้ง หรือรอยแตกแทรกสลับ และมีความหนาเป็นบางซึ่งส่วนใหญ่ค่อนข้างบาง
3. รอยเลื่อน รอยแตกที่พาดผ่านมีทิศทางเหนือใต้ บางช่วงกว้างและบางช่วงลึกจนทำให้หินปูนแตกพังทลายไป ดังเช่นภาพสำรวจ L2 และ L5

เอกสารอ้างอิง

กรมทรัพยากรธรณี. 2550. ธรณีวิทยาประเทศไทย (Geology of Thailand) พิมพ์ครั้งที่ 2: กรมทรัพยากรธรณี, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม , 2550.

รุ่งพล บัณฑิต. 2529. หินปูนในประเทศไทย : ขาดหายและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงและหินปูนในระดับ : กรมทรัพยากรธรณี, พฤษภาคม 2529, 25 หน้า

ฟิลลิปส์ ซี.ดี.บี. 2530. จัปมพิสัยหินปูนเชิงอุตสาหกรรม; ธรณีวิทยานิวอิงแลนด์ กรมทรัพยากรธรณี, 2530, 240 หน้า

Dobson, M.B., 1980. Introduction to Geophysical Prospecting. McGraw-Hill, New York.

Telford, W.M., Geldart, L.P., and Sheriff, R.E., 1980. Applied Geophysics (2nd ed). Cambridge, Cambridge University Press. 717pp.

RE2DIN V. 2.45. Geoscientific Imaging 2D & 3D, GOTO MO SOFTWARE, April 2005

Grady, F.R. and West, G.F., Interpretation Theory in Applied Geophysics: McGraw-Hill, New York, 1985.

Miles, L., ---, Field Geophysics (2nd ed). Wiley, Ltd., p.19-37

Parsons, D.S., Principles of Applied Geophysics: John Wiley and Sons, New York, 1982.

เอกสารแนบ 12
เอกสารบันทึกการเจาะระเบิด

โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

ของบริษัท สหศิลาเทียม จำกัด

ประทานบัตรที่ 33336/16066

ประจำวันที่ 5 พฤษภาคม 2561

แบบบันทึกข้อมูลการเจาะระเบิด

รายการ	รายละเอียดการเจาะระเบิด
1. บริเวณที่เจาะระเบิด	ชั้น
2. วันที่ทำการระเบิด	5/5/61
3. เวลาเจาะระเบิด	16:00 น.
4. วัตถุประสงค์ของการระเบิด	ผลิต
5. ชนิดของวัตถุระเบิด (หากไม่ใช่ ANFO)	ANFO
6. แอมโมเนียมไนเตรท : น้ำมันดีเซล โดยน้ำหนัก : Dynamite	33.34 : 2.67 : 0.893
7. วัตถุระเบิดทั้งหมดที่ใช้ในการระเบิด : กิโลกรัม	405.90
8. จำนวนรูเจาะทั้งหมด	11 รู
9. จำนวนเบอร์แทปที่ใช้ในการระเบิด : เบอร์	เบอร์ 0, 2, 4, 6, 8, 10
10. จำนวนรูเจาะระเบิดที่ระเบิดพร้อมกันสูงสุดต่อแทป 1 เบอร์ : รู	2 รู
11. ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดต่อจังหวะตวง : กิโลกรัม / จังหวะตวง	
12. ระยะการอัดระเบิด (Charge) : เมตร	3 เมตร
13. ความสูงของหน้าผา (Bench Height) : เมตร	50 เมตร
14. ระยะระหว่างรูระเบิดถึงหน้าผา (Burden) : เมตร	50 เมตร
15. ระยะระหว่างรูระเบิด (Spacing) : เมตร	3 เมตร
16. ระยะการปักปากรูระเบิด (Stemming Distance) : เมตร	3 เมตร
17. วัสดุที่ใช้ปักปากรูระเบิด (Stemming Material)	ดินเกล็ด
18. เส้นผ่าศูนย์กลางของรูเจาะ (Hole Diameter) : นิ้ว	3 นิ้ว
19. ความลึกของรูเจาะ (Hole Depth) : เมตร	11 เมตร
20. มุมเอียงของรูระเบิด (Angle Drilling) : องศา	45 องศา
21. ทิศทางของการเจาะระเบิด (หน้าระเบิดหันไปในทิศใด)	
22. สภาพอากาศ/ ทิศทางลม	อากาศโปร่ง
23. ผลการระเบิด	ดี
24. ปัญหาที่พบ	-
25. ข้อควรระวังในการระเบิดในครั้งต่อไป	ปิดปากรูให้แน่น

ผู้บันทึกข้อมูล

ตำแหน่ง

ผู้ตรวจสอบ

ตำแหน่ง

โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

ของบริษัท สหศิลาเพิ่มพูลจำกัด

ประทานบัตรที่ 33336/16066

ประจำวันที่ 8 สิงหาคม 2567

แบบบันทึกข้อมูลการเจาะระเบิด

รายการ	รายละเอียดการเจาะระเบิด
1. บริเวณที่เจาะระเบิด	ขึ้น
2. วันที่ทำการระเบิด	8/8/67
3. เวลาเจาะระเบิด	16:00 น.
4. วัตถุประสงค์ของการระเบิด	พิกัด
5. ชนิดของวัตถุระเบิด (หากไม่ใช่ ANFO)	ANFO
6. แอมโมเนียมไนเตรท : น้ำมันดีเซล โดยน้ำหนัก : Dynamite	33.34 : 2.67 : 0.993
7. วัตถุระเบิดทั้งหมดที่ใช้ในการระเบิด : กิโลกรัม	442.903
8. จำนวนรูเจาะทั้งหมด	12 รู
9. จำนวนเบอร์แท่งที่ใช้ในการระเบิด : เบอร์	เบอร์ 1, 3, 5, 7, 9
10. จำนวนรูเจาะระเบิดที่ระเบิดพร้อมกันสูงสุดต่อแท่ง 1 เบอร์ : รู	2 รู
11. ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดต่อจังหวะตวง : กิโลกรัม / จังหวะตวง	
12. ระยะการอัดระเบิด (Charge) : เมตร	3 เมตร
13. ความสูงของหน้าผา (Bench Height) : เมตร	50 เมตร
14. ระยะระหว่างรูระเบิดถึงหน้าผา (Burden) : เมตร	50 เมตร
15. ระยะระหว่างรูระเบิด (Spacing) : เมตร	3 เมตร
16. ระยะการปักปากรูระเบิด (Stemming Distance) : เมตร	3 เมตร
17. วัสดุที่ใช้ปักปากรูระเบิด (Stemming Material)	หินเกล็ด
18. เส้นผ่าศูนย์กลางของรูเจาะ (Hole Diameter) : นิ้ว	3 นิ้ว
19. ความลึกของรูเจาะ (Hole Depth) : เมตร	11 เมตร
20. มุมเอียงของรูระเบิด (Angle Drilling) : องศา	45 องศา
21. ทิศทางของการเจาะระเบิด (หน้าระเบิดหัน ไปในทิศใด)	
22. สภาพอากาศ/ ทิศทางลม	อากาศโปร่ง
23. ผลการระเบิด	ดี
24. ปัญหาที่พบ	-
25. ข้อควรระวังในการระเบิดในครั้งต่อไป	ปิดปากรูให้แน่น

ผู้บันทึกข้อมูล _____

ตำแหน่ง _____

ผู้ตรวจสอบ _____

ตำแหน่ง _____

โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

ของบริษัท สหศิลาเพิ่มพูลจำกัด

ประทานบัตรที่ 33336/16066

ประจำวันที่ 11 กันยายน 2567

แบบบันทึกข้อมูลการเจาะระเบิด

รายการ	รายละเอียดการเจาะระเบิด
1. บริเวณที่เจาะระเบิด	หิน
2. วันที่ทำการระเบิด	11/9/67
3. เวลาเจาะระเบิด	16:00 น.
4. วัตถุประสงค์ของการระเบิด	พลึก
5. ชนิดของวัตถุระเบิด (หากไม่ใช่ ANFO)	ANFO
6. แอมโมเนียมไนเตรท : น้ำมันดีเซล โดยน้ำหนัก : Dynamite	33.34 : 2.67 : 0.893
7. วัตถุระเบิดทั้งหมดที่ใช้ในการระเบิด : กิโลกรัม	184.50
8. จำนวนรูเจาะทั้งหมด	5 ร
9. จำนวนเบอร์แทปที่ใช้ในการระเบิด : เบอร์	เบอร์ 0, 1, 2, 3, 4
10. จำนวนรูเจาะระเบิดที่ระเบิดพร้อมกันสูงสุดต่อแทป 1 เบอร์ : รู	1 ร
11. ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดต่อจังหวะตวง : กิโลกรัม / จังหวะตวง	
12. ระยะการอัดระเบิด (Charge) : เมตร	3 เมตร
13. ความสูงของหน้าผา (Bench Height) : เมตร	50 เมตร
14. ระยะระหว่างรูระเบิดถึงหน้าผา (Burden) : เมตร	50 เมตร
15. ระยะระหว่างรูระเบิด (Spacing) : เมตร	3 เมตร
16. ระยะการปิดปากรูระเบิด (Stemming Distance) : เมตร	3 เมตร
17. วัสดุที่ใช้ปิดปากรูระเบิด (Stemming Material)	หินกลัด
18. เส้นผ่าศูนย์กลางของรูเจาะ (Hole Diameter) : นิ้ว	3 นิ้ว
19. ความลึกของรูเจาะ (Hole Depth) : เมตร	11 เมตร
20. มุมเอียงของรูระเบิด (Angle Drilling) : องศา	45 องศา
21. ทิศทางของการเจาะระเบิด (หน้าระเบิดหันไปโนทิศใด)	
22. สภาพอากาศ/ ทิศทางลม	อากาศโปร่ง
23. ผลการระเบิด	ดี
24. ปัญหาที่พบ	-
25. ข้อควรระวังในการระเบิดในครั้งต่อไป	ฝึกปากรูให้แน่น

ผู้บันทึกข้อมูล

ตำแหน่ง

ผู้ตรวจสอบ

ตำแหน่ง

โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

ของบริษัท สหศิลาเทียมอุตสาหกรรม

ประทานบัตรที่ 33336/16066

ประจำวันที่ 5 ตุลาคม 2567

แบบบันทึกข้อมูลการเจาะระเบิด

รายการ	รายละเอียดการเจาะระเบิด
1.บริเวณที่เจาะระเบิด	พื้นที่
2.วันที่ทำการระเบิด	5/10/67
3.เวลาเจาะระเบิด	16:00 น.
4.วัตถุประสงค์ของการระเบิด	ผลิต
5.ชนิดของวัตถุระเบิด (หากไม่ใช่ ANFO)	ANFO
6.แอมโมเนียมไนเตรท : น้ำมันดีเซลโดยน้ำหนัก : Dynamite	33.34 : 2.67 : 0.493
7.วัตถุระเบิดทั้งหมดที่ใช้ในการระเบิด : กิโลกรัม	405.90
8.จำนวนรูเจาะทั้งหมด	11 รู
9.จำนวนเบอร์แทปที่ใช้ในการระเบิด : เบอร์	เบอร์ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
10.จำนวนรูเจาะระเบิดที่ระเบิดพร้อมกันสูงสุดต่อแทป 1 เบอร์ : รู	1 รู
11.ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดต่อจังหวะถ่วง : กิโลกรัม / จังหวะถ่วง	
12.ระยะการอัดระเบิด (Charge) : เมตร	3 เมตร
13.ความสูงของหน้าผา (Bench Height) : เมตร	50 เมตร
14.ระยะระหว่างรูระเบิดถึงหน้าผา (Burden) : เมตร	50 เมตร
15.ระยะระหว่างรูระเบิด (Spacing) : เมตร	3 เมตร
16.ระยะการปิดปากรูระเบิด (Stemming Distance) : เมตร	3 เมตร
17.วัสดุที่ใช้ปิดปากรูระเบิด (Stemming Material)	ดินเกล็ด
18.เส้นผ่าศูนย์กลางของรูเจาะ (Hole Diameter) : นิ้ว	3 นิ้ว
19.ความลึกของรูเจาะ (Hole Depth) : เมตร	11 เมตร
20.มุมเอียงของรูระเบิด (Angle Drilling) : องศา	45 องศา
21.ทิศทางของการเจาะระเบิด (หน้าระเบิดหันไปในทิศทางใด)	
22.สภาพอากาศ/ ทิศทางลม	อากาศโปร่ง
23.ผลการระเบิด	ดี
24.ปัญหาที่พบ	-
25.ข้อควรระวังในการระเบิดในครั้งต่อไป	ปิดปากรูให้แน่น

ผู้บันทึกข้อมูล

ตำแหน่ง

ผู้ตรวจสอบ

ตำแหน่ง

โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

ของบริษัท สหศิลาเพิ่มพูลจำกัด

ประทานบัตรที่ 33336/16066

ประจำวันที่ 7 พฤศจิกายน 2567

แบบบันทึกข้อมูลการเจาะระเบิด

รายการ	รายละเอียดการเจาะระเบิด
1. บริเวณที่เจาะระเบิด	พื้นที่
2. วันที่ทำการระเบิด	7/11/67
3. เวลาเจาะระเบิด	16:00 น.
4. วัตถุประสงค์ของการระเบิด	ผลิต
5. ชนิดของวัตถุระเบิด (หากไม่ใช่ ANFO)	ANFO
6. แอมโมเนียมไนเตรท : น้ำมันดีเซล โดยน้ำหนัก : Dynamite	33.34 : 2.67 : 0.893
7. วัตถุระเบิดทั้งหมดที่ใช้ในการระเบิด : กิโลกรัม	369.00
8. จำนวนรูเจาะทั้งหมด	10 รู
9. จำนวนเบอร์แท่งที่ใช้ในการระเบิด : เบอร์	เบอร์ 1, 3, 5, 7, 9
10. จำนวนรูเจาะระเบิดที่ระเบิดพร้อมกันสูงสุดต่อแท่ง 1 เบอร์ : รู	2 รู
11. ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดต่อจังหวะต่ง : กิโลกรัม / จังหวะต่ง	
12. ระยะการอัดระเบิด (Charge) : เมตร	3 เมตร
13. ความสูงของหน้าผา (Bench Height) : เมตร	50 เมตร
14. ระยะระหว่างรูระเบิดถึงหน้าผา (Burden) : เมตร	50 เมตร
15. ระยะระหว่างรูระเบิด (Spacing) : เมตร	3 เมตร
16. ระยะการปิดปากรูระเบิด (Stemming Distance) : เมตร	3 เมตร
17. วัสดุที่ใช้ปิดปากรูระเบิด (Stemming Material)	ดินเหนียว
18. เส้นผ่าศูนย์กลางของรูเจาะ (Hole Diameter) : นิ้ว	3 นิ้ว
19. ความลึกของรูเจาะ (Hole Depth) : เมตร	11 เมตร
20. มุมเอียงของรูระเบิด (Angle Drilling) : องศา	45 องศา
21. ทิศทางการเจาะระเบิด (หน้าระเบิดหันไปทิศทางใด)	
22. สภาพอากาศ/ ทิศทางลม	อากาศโปร่ง
23. ผลการระเบิด	ดี
24. ปัญหาที่พบ	-
25. ข้อควรระวังในการระเบิดในครั้งต่อไป	ปิดปากให้แน่น

ผู้บันทึกข้อมูล

ตำแหน่ง

ผู้ตรวจสอบ

ตำแหน่ง

โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

ของบริษัท สหศิลาเทียม จำกัด

ประทานบัตรที่ 33336/16066

ประจำวันที่ 11 ธันวาคม 2567

แบบบันทึกข้อมูลการเจาะระเบิด

รายการ	รายละเอียดการเจาะระเบิด
1. บริเวณที่เจาะระเบิด	ชั้น
2. วันที่ทำการระเบิด	11/12/67
3. เวลาเจาะระเบิด	16:00 น.
4. วัตถุประสงค์ของการระเบิด	ผลิต
5. ชนิดของวัตถุระเบิด (หากไม่ใช่ ANFO)	ANFO
6. แอม โมเนียม ไนเตรท : น้ำมันดีเซล โดยน้ำหนัก : Dynamite	33.34 : 2.67 : 0.493
7. วัตถุระเบิดทั้งหมดที่ใช้ในการระเบิด : กิโลกรัม	405.90
8. จำนวนรูเจาะทั้งหมด	11 รู
9. จำนวนเบอร์แทปที่ใช้ในการระเบิด : เบอร์	เบอร์ 0, 2, 4, 6, 8, 10
10. จำนวนรูเจาะระเบิดที่ระเบิดพร้อมกันสูงสุดต่อแทป 1 เบอร์ : รู	2 รู
11. ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดต่อจังหวะต้ว : กิโลกรัม / จังหวะต้ว	
12. ระยะการอัดระเบิด (Charge): เมตร	3 เมตร
13. ความสูงของหน้าผา (Bench Height) : เมตร	50 เมตร
14. ระยะระหว่างรูระเบิดถึงหน้าผา (Burden) : เมตร	50 เมตร
15. ระยะระหว่างรูระเบิด (Spacing): เมตร	3 เมตร
16. ระยะการปักปากรูระเบิด (Stemming Distance) : เมตร	3 เมตร
17. วัสดุที่ใช้ปักปากรูระเบิด (Stemming Material)	ดินเกล็ด
18. เส้นผ่าศูนย์กลางของรูเจาะ (Hole Diameter) : นิ้ว	3 นิ้ว
19. ความลึกของรูเจาะ (Hole Depth) : เมตร	11 เมตร
20. มุมเอียงของรูระเบิด (Angle Drilling) : องศา	45 องศา
21. ทิศทางของการจุดระเบิด (หน้าระเบิดหันไปในทิศทางใด)	
22. สภาพอากาศ/ ทิศทางลม	อากาศโปร่ง
23. ผลการระเบิด	ดี
24. ปัญหาที่พบ	-
25. ข้อควรระวังในการระเบิดในครั้งต่อไป	ปิดปากรูให้แน่น

ผู้บันทึกข้อมูล

ตำแหน่ง

ผู้ตรวจสอบ

ตำแหน่ง

เอกสารแนบ 13

ข้อมูลสถานการณ์ภาวะสุขภาพอนามัยของชุมชน

รายงานผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ(21 กลุ่มโรค)



ชื่อหน่วยงาน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลชะบอม

ช่วงวันที่ 2024-07-01 - 2024-07-31

กลุ่มโรค	รหัสโรค	สาเหตุการป่วย (กลุ่มโรค)	จำนวน
1	A00-A99/B00-B99	โรคติดเชื้อและปรสิต	7
2	C00-C97/D00-D48	เนื้องอก(รวมมะเร็ง)	0
3	D50-D89	โรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือด และความผิดปกติเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน	0
4	E00-E90	โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการ และเมตาบอลิซึม	46
5	F00-F99	ภาวะปรวนแปรทางจิตและพฤติกรรม	10
6	G00-G99	โรกระบบประสาท	0
7	H00-H59	โรคตาารวมส่วนประกอบของตา	9
8	H60-H95	โรคหูและปุ่มกกหู	1
9	I00-I99	โรกระบบไหลเวียนเลือด	49
10	J00-J99	โรกระบบหายใจ	31
11	K00-K93	โรกระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก	12
12	L00-L99	โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	21
13	M00-M99	โรกระบบกล้ามเนื้อ รวมโครงร่างและเนื้อยึดเสริม	53
14	N00-N99	โรกระบบสืบพันธุ์ร่วมปัสสาวะ	1
15	O00-O99(O80-O84)	ภาวะแทรกซ้อนในการตั้งครรภ์ การคลอด และระยะหลังคลอด	0
16	P00-P96	ภาวะผิดปกติของทารกที่เกิดขึ้นในระยะปริกำเนิด(อายุครรภ์ 22 สัปดาห์	0
		- 7 วันหลังคลอด	
17	Q00-Q99	รูปร่างผิดปกติแต่กำเนิด การพิการจนผิดรูปแต่กำเนิดและโครโมโซมผิดปกติ	0
18	R00-R99	อาการ,อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิกและ	118
		ทางห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้	
19	X(40-49,60-69,85-90),Y10-19	การเป็นพิษและผลที่ตามมา	0
20	V01-V99/Y85	อุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา	0
21	W00-W99	สาเหตุจากภายนอกอื่นๆที่ทำให้ป่วยหรือตาย	2
		รวม	360

รายงานผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ(21 กลุ่มโรค)



ชื่อหน่วยงาน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลชะอม

ช่วงวันที่ 2024-08-01 - 2024-08-31

กลุ่มโรค	รหัสโรค	สาเหตุการป่วย (กลุ่มโรค)	จำนวน
1	A00-A99/B00-B99	โรคติดเชื้อและปรสิต	9
2	C00-C97/D00-D48	เนื้องอก(รวมมะเร็ง)	0
3	D50-D89	โรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือด และความผิดปกติเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน	0
4	E00-E90	โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการ และเมตาบอลิซึม	34
5	F00-F99	ภาวะปรวนแปรทางจิตและพฤติกรรม	6
6	G00-G99	โรกระบบประสาท	0
7	H00-H59	โรคตาส่วนประกอบของตา	4
8	H60-H95	โรคหูและปุ่มกกหู	0
9	I00-I99	โรกระบบไหลเวียนเลือด	55
10	J00-J99	โรกระบบหายใจ	28
11	K00-K93	โรกระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก	24
12	L00-L99	โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	21
13	M00-M99	โรกระบบกล้ามเนื้อ รวมโครงร่างและเนื้อยึดเสริม	58
14	N00-N99	โรกระบบสืบพันธุ์ร่วมปัสสาวะ	3
15	O00-O99(O80-O84)	ภาวะแทรกซ้อนในการตั้งครรภ์ การคลอด และระยะหลังคลอด	0
16	P00-P96	ภาวะผิดปกติของทารกที่เกิดขึ้นในระยะปริกำเนิด(อายุครรภ์ 22 สัปดาห์ - 7 วันหลังคลอด	0
17	Q00-Q99	รูปร่างผิดปกติแต่กำเนิด การพิการจนผิดรูปแต่กำเนิดและโครโมโซมผิดปกติ	0
18	R00-R99	อาการ,อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิกและทางห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้	130
19	X(40-49,60-69,85-90),Y10-19	การเป็นพิษและผลที่ตามมา	0
20	V01-V99/Y85	อุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา	0
21	W00-W99	สาเหตุจากภายนอกอื่นๆที่ทำให้ป่วยหรือตาย	4
		รวม	376

รายงานผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ(21 กลุ่มโรค)



ชื่อหน่วยงาน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลชัยชนะม

ช่วงวันที่ 2024-09-01 - 2024-09-30

กลุ่มโรค	รหัสโรค	สาเหตุการป่วย (กลุ่มโรค)	จำนวน
1	A00-A99/B00-B99	โรคติดเชื้อและปรสิต	10
2	C00-C97/D00-D48	เนื้องอก(รวมมะเร็ง)	0
3	D50-D89	โรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือด และความคิดผิดปกติเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน	0
4	E00-E90	โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการ และเมตาบอลิซึม	47
5	F00-F99	ภาวะปรวนแปรทางจิตและพฤติกรรม	1
6	G00-G99	โรกระบบประสาท	0
7	H00-H59	โรคตามส่วนประกอบของตา	8
8	H60-H95	โรคหูและปุ่มกกหู	0
9	I00-I99	โรกระบบไหลเวียนเลือด	48
10	J00-J99	โรกระบบหายใจ	20
11	K00-K93	โรกระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก	20
12	L00-L99	โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	0
13	M00-M99	โรกระบบกล้ามเนื้อ รวมโครงสร้างและเนื้อเยื่อเสริม	52
14	N00-N99	โรกระบบสืบพันธุ์ร่วมปัสสาวะ	5
15	O00-O99(O80-O84)	ภาวะแทรกซ้อนในการตั้งครรภ์ การคลอด และระยะหลังคลอด	0
16	P00-P96	ภาวะผิดปกติของทารกที่เกิดขึ้นในระยะปริกำเนิด(อายุครรภ์ 22 สัปดาห์ - 7 วันหลังคลอด	0
17	Q00-Q99	รูปร่างผิดปกติแต่กำเนิด การพิการจนผิดปกติแต่กำเนิดและโครโมโซมผิดปกติ	0
18	R00-R99	อาการ,อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิกและทางห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้	104
19	X(40-49,60-69,85-90),Y10-19	การเป็นพิษและผลที่ตามมา	0
20	V01-V99/Y85	อุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา	0
21	W00-W99	สาเหตุจากภายนอกอื่นๆที่ทำให้ป่วยหรือตาย	0
		รวม	315

รายงานผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ(21 กลุ่มโรค)



ชื่อหน่วยงาน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลชัยขอม

ช่วงวันที่ 2024-10-01 - 2024-10-31

กลุ่มโรค	รหัสโรค	สาเหตุการป่วย (กลุ่มโรค)	จำนวน
1	A00-A99/B00-B99	โรคติดเชื้อและปรสิต	3
2	C00-C97/D00-D48	เนื้องอก(รวมมะเร็ง)	0
3	D50-D89	โรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือด และความผิดปกติเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน	0
4	E00-E90	โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการ และเมตาบอลิซึม	30
5	F00-F99	ภาวะปรวนแปรทางจิตและพฤติกรรม	0
6	G00-G99	โรกระบบประสาท	0
7	H00-H59	โรคตาารวมส่วนประกอบของตา	8
8	H60-H95	โรคหูและปุ่มกกหู	0
9	I00-I99	โรกระบบไหลเวียนเลือด	52
10	J00-J99	โรกระบบหายใจ	27
11	K00-K93	โรกระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก	19
12	L00-L99	โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	10
13	M00-M99	โรกระบบกล้ามเนื้อ รวมโครงร่างและเนื้อยึดเสริม	46
14	N00-N99	โรกระบบสืบพันธุ์ร่วมปัสสาวะ	0
15	O00-O99(O80-O84)	ภาวะแทรกซ้อนในการตั้งครรภ์ การคลอด และระยะหลังคลอด	0
16	P00-P96	ภาวะผิดปกติของทารกที่เกิดขึ้นในระยะปริกำเนิด(อายุครรภ์ 22 สัปดาห์	0
		- 7 วันหลังคลอด	
17	Q00-Q99	รูปร่างผิดปกติแต่กำเนิด การพิการจนผิดรูปแต่กำเนิดและโครโมโซมผิดปกติ	0
18	R00-R99	อาการ,อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิกและ	55
		ทางห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้	
19	X(40-49,60-69,85-90),Y10-19	การเป็นพิษและผลที่ตามมา	0
20	V01-V99/Y85	อุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา	0
21	W00-W99	สาเหตุจากภายนอกอื่นๆที่ทำให้ป่วยหรือตาย	0
		รวม	250

รายงานผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ(21 กลุ่มโรค)



ชื่อหน่วยงาน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลชัยขอม

ช่วงวันที่ 2024-11-01 - 2024-11-30

กลุ่มโรค	รหัสโรค	สาเหตุการป่วย (กลุ่มโรค)	จำนวน
1	A00-A99/B00-B99	โรคติดเชื้อและปรสิต	1
2	C00-C97/D00-D48	เนื้องอก(รวมมะเร็ง)	0
3	D50-D89	โรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือด และความผิดปกติเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน	0
4	E00-E90	โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการ และเมตาบอลิซึม	47
5	F00-F99	ภาวะปรวนแปรทางจิตและพฤติกรรม	1
6	G00-G99	โรกระบบประสาท	0
7	H00-H59	โรคตาารวมส่วนประกอบของตา	5
8	H60-H95	โรคหูและปุ่มกกหู	0
9	I00-I99	โรกระบบไหลเวียนเลือด	49
10	J00-J99	โรกระบบหายใจ	23
11	K00-K93	โรกระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก	12
12	L00-L99	โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	12
13	M00-M99	โรกระบบกล้ามเนื้อ รวมโครงร่างและเนื้อยึดเสริม	60
14	N00-N99	โรกระบบสืบพันธุ์ร่วมปัสสาวะ	1
15	O00-O99(O80-O84)	ภาวะแทรกซ้อนในการตั้งครรภ์ การคลอด และระยะหลังคลอด	0
16	P00-P96	ภาวะผิดปกติของทารกที่เกิดขึ้นในระยะปริกำเนิด(อายุครรภ์ 22 สัปดาห์	0
		- 7 วันหลังคลอด	
17	Q00-Q99	รูปร่างผิดปกติแต่กำเนิด การพิการจนผิดรูปแต่กำเนิดและโครโมโซมผิดปกติ	0
18	R00-R99	อาการ,อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิกและ	60
		ทางห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้	
19	X(40-49,60-69,85-90),Y10-19	การเป็นพิษและผลที่ตามมา	0
20	V01-V99/Y85	อุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา	0
21	W00-W99	สาเหตุจากภายนอกอื่นๆที่ทำให้ป่วยหรือตาย	0
		รวม	271

รายงานผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ(21 กลุ่มโรค)



ชื่อหน่วยงาน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลซับชะอม

ช่วงวันที่ 2024-12-01 - 2024-12-31

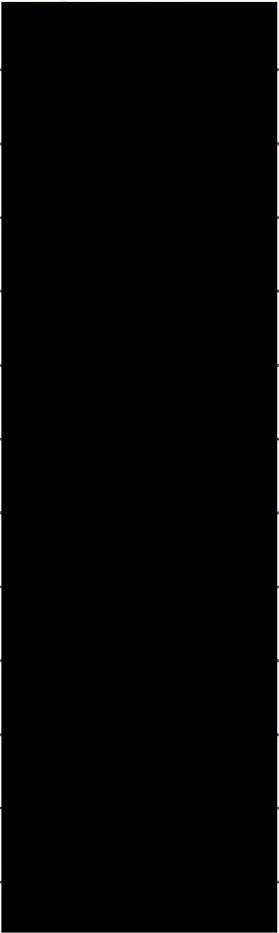
กลุ่มโรค	รหัสโรค	สาเหตุการป่วย (กลุ่มโรค)	จำนวน
1	A00-A99/B00-B99	โรคติดเชื้อและปรสิต	0
2	C00-C97/D00-D48	เนื้องอก(รวมมะเร็ง)	0
3	D50-D89	โรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือด และความผิดปกติเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน	0
4	E00-E90	โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการ และเมตาบอลิซึม	53
5	F00-F99	ภาวะปรวนแปรทางจิตและพฤติกรรม	0
6	G00-G99	โรกระบบประสาท	0
7	H00-H59	โรคตามส่วนประกอบของตา	0
8	H60-H95	โรคหูและปุ่มกกหู	0
9	I00-I99	โรกระบบไหลเวียนเลือด	50
10	J00-J99	โรกระบบหายใจ	3
11	K00-K93	โรกระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก	0
12	L00-L99	โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	2
13	M00-M99	โรกระบบกล้ามเนื้อ รวมโครงร่างและเนื้อยึดเสริม	8
14	N00-N99	โรกระบบสืบพันธุ์ร่วมปัสสาวะ	0
15	O00-O99(O80-O84)	ภาวะแทรกซ้อนในการตั้งครรภ์ การคลอด และระยะหลังคลอด	0
16	P00-P96	ภาวะผิดปกติของทารกที่เกิดขึ้นในระยะปริกำเนิด(อายุครรภ์ 22 สัปดาห์ - 7 วันหลังคลอด	0
17	Q00-Q99	รูปร่างผิดปกติแต่กำเนิด การพิการจนผิดรูปแต่กำเนิดและโครโมโซมผิดปกติ	0
18	R00-R99	อาการ,อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิกและทางห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้	9
19	X(40-49,60-69,85-90),Y10-19	การเป็นพิษและผลที่ตามมา	0
20	V01-V99/Y85	อุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา	0
21	W00-W99	สาเหตุจากภายนอกอื่นๆที่ทำให้ป่วยหรือตาย	0
		รวม	125

เอกสารแบบ 14
เอกสารบันทึกสถิติการเกิดอุบัติเหตุ

บริษัท สหศิลาเพิ่มพูล จำกัด

สรุปการเกิดอุบัติเหตุประจำปี 2567

บริษัท สหศิลาเพิ่มพูล จำกัด

เดือน	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	รวม	ผู้บันทึก/วันที่
มกราคม	0	0	0	0	0	0	
กุมภาพันธ์	0	0	0	0	0	0	
มีนาคม	0	0	0	0	0	0	
เมษายน	0	0	0	0	0	0	
พฤษภาคม	0	0	0	0	0	0	
มิถุนายน	0	0	0	0	0	0	
กรกฎาคม	0	0	0	0	0	0	
สิงหาคม	0	0	0	0	0	0	
กันยายน	0	0	0	0	0	0	
ตุลาคม	0	0	0	0	0	0	
พฤศจิกายน	0	0	0	0	0	0	
ธันวาคม	0	0	0	0	0	0	
รวม	0	0	0	0	0	0	

268 หมู่ที่ 1 ตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี 18240

Tel : 036 347 096 -8 Fax. : 036 347 445

เอกสารแบบ 15
เอกสารรับรองผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม



บริษัท ตรวจวัดสิ่งแวดล้อม จำกัด

ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.

5/45 หมู่บ้านกลางกรุง บิซทาวน์ ซอยศรีนครินทร์ 46/1 (ปรางค์) แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร 10250

โทรศัพท์ 0-2716-3506-7 โทรสาร 0-2716-3507

5/45 Baan Klang Krung Biz Town, Sol Srlnagarindra 46/1 (Pramote), NONG BON Sub-district, PRAWET District, BANGKOK 10250

Tel: 0-2716-3506-7 Fax: 0-2716-3507

ANALYSIS REPORT

ชื่อลูกค้า : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของบริษัท สหศิลาเพิ่มพูล จำกัด
ประทานบัตรที่ 33336/16066
ที่อยู่ : หมู่ที่ 1 ตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี
จุดเก็บตัวอย่าง : โรงเรียนบ้านซับชะอม
เครื่องมือที่ใช้ตรวจวัด : TSP-03, PM10-03
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 18-21/11/2567
ประเภทตัวอย่าง : อากาศ
เครื่องมือตรวจวิเคราะห์ : High Volume
วันที่ตรวจรับรอง : 18/11/2567
ตำแหน่งพิกัด : UTM 47 P 698684 E, 1625755 N
วันเดือนปีที่วิเคราะห์ : 22-23/11/2657
วันเดือนปีที่รายงานผล : 23/11/2567
รุ่นของอุปกรณ์สอบเทียบ : G25A
วันหมดอายุการสอบเทียบ : 09/07/2567
รหัสลูกค้า : JM-040-00

ดัชนีที่วิเคราะห์	วันที่ทำการเก็บตัวอย่าง	วิธีวิเคราะห์	หน่วย	ผลการวิเคราะห์	ค่ามาตรฐาน ¹⁾
TSP	18-19/11/2567	US.EPA 40 CFR 50, Appendix B	mg/m ³	0.051	0.330
	19-20/11/2567	US.EPA 40 CFR 50, Appendix B	mg/m ³	0.054	
	20-21/11/2567	US.EPA 40 CFR 50, Appendix B	mg/m ³	0.045	
PM10	18-19/11/2567	US.EPA 40 CFR 50, Appendix J	mg/m ³	0.012	0.120
	19-20/11/2567	US.EPA 40 CFR 50, Appendix J	mg/m ³	0.016	
	20-21/11/2567	US.EPA 40 CFR 50, Appendix J	mg/m ³	0.016	

หมายเหตุ :¹⁾ ค่ามาตรฐาน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

TSP: ฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง

PM-10: ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง



Analyst



Laboratory Manager



DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY



บริษัท ตรวจวัดสิ่งแวดล้อม จำกัด

ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.

5/45 หมู่บ้านบ้านกลางกรุง นิคมทวน ซอยศรีนครินทร์ 46/1 (ปราโมทย์) แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร 10250

โทรศัพท์ 0-2716-3506-7 โทรสาร 0-2716-3507

5/45 Baan Klang Krung Blz Town, Sol Srinagarindra 46/1 (Pramote), NONG BON Sub-district, PRAWET District, BANGKOK 10250

Tel: 0-2716-3506-7 Fax: 0-2716-3507

ANALYSIS REPORT

ชื่อลูกค้า : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของบริษัท สหศิลาเพิ่มพูล จำกัด
ประทานบัตรที่ 33336/16066
ที่อยู่ : หมู่ที่ 1 ตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี
จุดเก็บตัวอย่าง : สำนักงานโครงการ
เครื่องมือที่ใช้ตรวจวัด : TSP-02, PM10-02
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 18-21/11/2567
ประเภทตัวอย่าง : อากาศ
เครื่องมือตรวจวิเคราะห์ : High Volume
วันที่ตรวจรับรอง : 18/11/2567
ตำแหน่งพิกัด : UTM 47 P 699442 E, 1626208 N
วันเดือนปีที่วิเคราะห์ : 22-23/11/2657
วันเดือนปีที่รายงานผล : 23/11/2567
รุ่นของอุปกรณ์สอบเทียบ : G25A
วันหมดอายุการสอบเทียบ : 09/07/2568
รหัสลูกค้า : JM-040-00

ดัชนีที่วิเคราะห์	วันที่ทำการเก็บตัวอย่าง	วิธีวิเคราะห์	หน่วย	ผลการวิเคราะห์	ค่ามาตรฐาน ¹⁾
TSP	18-19/11/2567	US.EPA 40 CFR 50, Appendix B	mg/m ³	0.308	0.330
	19-20/11/2567	US.EPA 40 CFR 50, Appendix B	mg/m ³	0.319	
	20-21/11/2567	US.EPA 40 CFR 50, Appendix B	mg/m ³	0.307	
PM10	18-19/11/2567	US.EPA 40 CFR 50, Appendix J	mg/m ³	0.087	0.120
	19-20/11/2567	US.EPA 40 CFR 50, Appendix J	mg/m ³	0.104	
	20-21/11/2567	US.EPA 40 CFR 50, Appendix J	mg/m ³	0.107	

หมายเหตุ : ¹⁾ ค่ามาตรฐาน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

TSP: ฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง

PM-10: ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง



Analyst



Laboratory Manager



DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY

ANALYSIS REPORT

ชื่อลูกค้า	:	โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของบริษัท สหศิลาเพิ่มพูล จำกัด		
	:	ประธานบัตรที่ 33336/16066		
ที่อยู่	:	หมู่ที่ 1 ตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี		
จุดเก็บตัวอย่าง	:	ชุมชนเฉลิมพระเกียรติ หมู่ที่ 1		
เครื่องมือที่ใช้ตรวจวัด	:	TSP-01, PM10-01		
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง	:	วันเดือนปีที่วิเคราะห์	:	22-23/11/2657
ประเภทตัวอย่าง	:	วันเดือนปีที่รายงานผล	:	23/11/2567
เครื่องมือตรวจวิเคราะห์	:	รุ่นของอุปกรณ์สอบเทียบ	:	G25A
วันที่ตรวจรับรอง	:	วันหมดอายุการสอบเทียบ	:	09/07/2568
ตำแหน่งพิกัด	:	รหัสลูกค้า	:	JM-040-00
	:	UTM 47 P 700244 E, 1625916 N		

ดัชนีที่วิเคราะห์	วันที่ทำการเก็บตัวอย่าง	วิธีวิเคราะห์	หน่วย	ผลการวิเคราะห์	ค่ามาตรฐาน ¹⁾
TSP	18-19/11/2567	US.EPA 40 CFR 50, Appendix B	mg/m ³	0.129	0.330
	19-20/11/2567	US.EPA 40 CFR 50, Appendix B	mg/m ³	0.166	
	20-21/11/2567	US.EPA 40 CFR 50, Appendix B	mg/m ³	0.249	
PM10	18-19/11/2567	US.EPA 40 CFR 50, Appendix J	mg/m ³	0.065	0.120
	19-20/11/2567	US.EPA 40 CFR 50, Appendix J	mg/m ³	0.084	
	20-21/11/2567	US.EPA 40 CFR 50, Appendix J	mg/m ³	0.095	

หมายเหตุ :¹⁾ คำมาตรฐาน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

TSP: ผ่านตะอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง

PM-10: ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง

Analyst

Laboratory Manager

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY



บริษัท ตรวจวัดสิ่งแวดล้อม จำกัด

ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.

5/45 หมู่บ้านบางกลางท่ง บิซทาวน์ ซอยศรีนครินทร์ 46/1 (ปรามโทย์) แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร 10250

โทรศัพท์ 0-2716-3506-7 โทรสาร 0-2716-3507

5/45 Baan Klang Krung Biz Town, Sol Srlnagarindra 46/1 (Pramote), NONG BON Sub-district, PRAWET District, BANGKOK 10250

Tel: 0-2716-3506-7 Fax: 0-2716-3507

ANALYSIS REPORT

ชื่อลูกค้า : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของบริษัท สหศิลาเพิ่มพูล จำกัด
 ประทานบัตรที่ 33336/16066

ที่อยู่ : หมู่ที่ 1 ตำบลหน้าพระลาน อำเภอนิคมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี

จุดเก็บตัวอย่าง : สำนักงานโครงการ

เครื่องมือที่ใช้ตรวจวัด : Symphonie S/N: 309013229

วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 18-21/11/2567

ประเภทตัวอย่าง : ความเร็วลมและทิศทางลม

ตำแหน่งพิกัด : UTM 47 P 0699442 E, 1626208 N

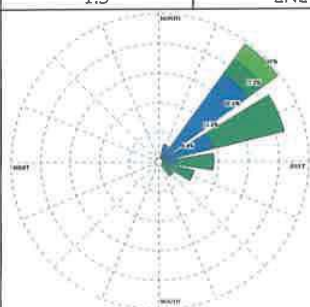
วันเดือนปีที่วิเคราะห์ : 25/11/2567

วันเดือนปีที่รายงานผล : 25/11/2567

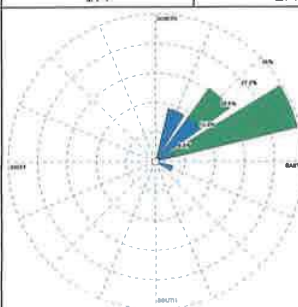
รหัสลูกค้า : JM-040-00

เวลา	ผลการตรวจวัดทิศทางลมและความเร็วลมเฉลี่ยรายชั่วโมง					
	18 - 19 พฤศจิกายน 2567		19 - 20 พฤศจิกายน 2567		20 - 21 พฤศจิกายน 2567	
	ความเร็วลม (m/s)	ทิศทางลม	ความเร็วลม (m/s)	ทิศทางลม	ความเร็วลม (m/s)	ทิศทางลม
11:00-12:00 น.	1.3	E	1.5	ENE	1.3	ENE
12:00-13:00 น.	1.1	SE	1.4	NE	1.2	ENE
13:00-14:00 น.	1.1	ESE	1.1	NE	1.4	ESE
14:00-15:00 น.	0.9	E	1.5	ENE	1.2	ESE
15:00-16:00 น.	1.1	NE	1.9	ENE	1.2	ENE
16:00-17:00 น.	0.8	NE	N/A	N/A	1.1	ENE
17:00-18:00 น.	0.6	ENE	N/A	N/A	1.5	ENE
18:00-19:00 น.	N/A	N/A	N/A	N/A	1.2	ENE
19:00-20:00 น.	N/A	N/A	N/A	N/A	4.0	ENE
20:00-21:00 น.	2.0	NE	N/A	N/A	0.7	NNE
21:00-22:00 น.	1.4	ESE	N/A	N/A	1.0	NNE
22:00-23:00 น.	1.0	E	1.5	ENE	0.5	NE
23:00-00:00 น.	0.7	ENE	0.5	ESE	0.7	NE
00:00-01:00 น.	0.5	NE	0.7	ENE	0.5	NNE
01:00-02:00 น.	0.9	ENE	0.6	NE	N/A	N/A
02:00-03:00 น.	0.6	NE	0.5	NNE	N/A	N/A
03:00-04:00 น.	0.7	NNE	0.5	NE	N/A	N/A
04:00-05:00 น.	0.6	NE	0.5	NNE	0.6	NNE
05:00-06:00 น.	0.5	NE	0.5	NNE	N/A	N/A
06:00-07:00 น.	0.6	NE	N/A	N/A	N/A	N/A
07:00-08:00 น.	1.1	ENE	0.5	NE	0.5	NE
08:00-09:00 น.	1.2	ENE	1.0	ENE	0.9	ENE
09:00-10:00 น.	1.5	ENE	1.2	ENE	1.4	ENE
10:00-11:00 น.	1.5	ENE	1.4	ENE	1.3	ENE

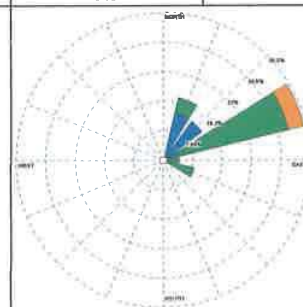
Wind Rose



Calms: 8.33 %



Calms: 29.17 %



Calms: 20.83 %

หมายเหตุ : N/A หมายถึง ลม

Field Environmental Scientist Leader

Laboratory Manager

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY



บริษัท ตรวจวัดสิ่งแวดล้อม จำกัด

ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.

5/45 หมู่บ้านบ้านกลางกรุง บิซทาวน์ ซอยศรีนครินทร์ 46/1 (ปราโมทย์) แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร 10250

โทรศัพท์ 0-2716-3506-7 โทรสาร 0-2716-3507

5/45 Baan Klang Krung Blz Town, Sol Srinagarindra 46/1 (Pramote), NONG BON Sub-district, PRAWET District, BANGKOK 10250

Tel: 0-2716-3506-7 Fax: 0-2716-3507

ANALYSIS REPORT

ชื่อลูกค้า : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของบริษัท สหศิลาเพิ่มพูล จำกัด
ประทานบัตรที่ 33336/16066

ที่อยู่ : หมู่ที่ 1 ตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี

จุดเก็บตัวอย่าง : สำนักงานโครงการ

เครื่องมือที่ใช้ตรวจวัด : Symphonie S/N: 309013229

วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 18-21/11/2567

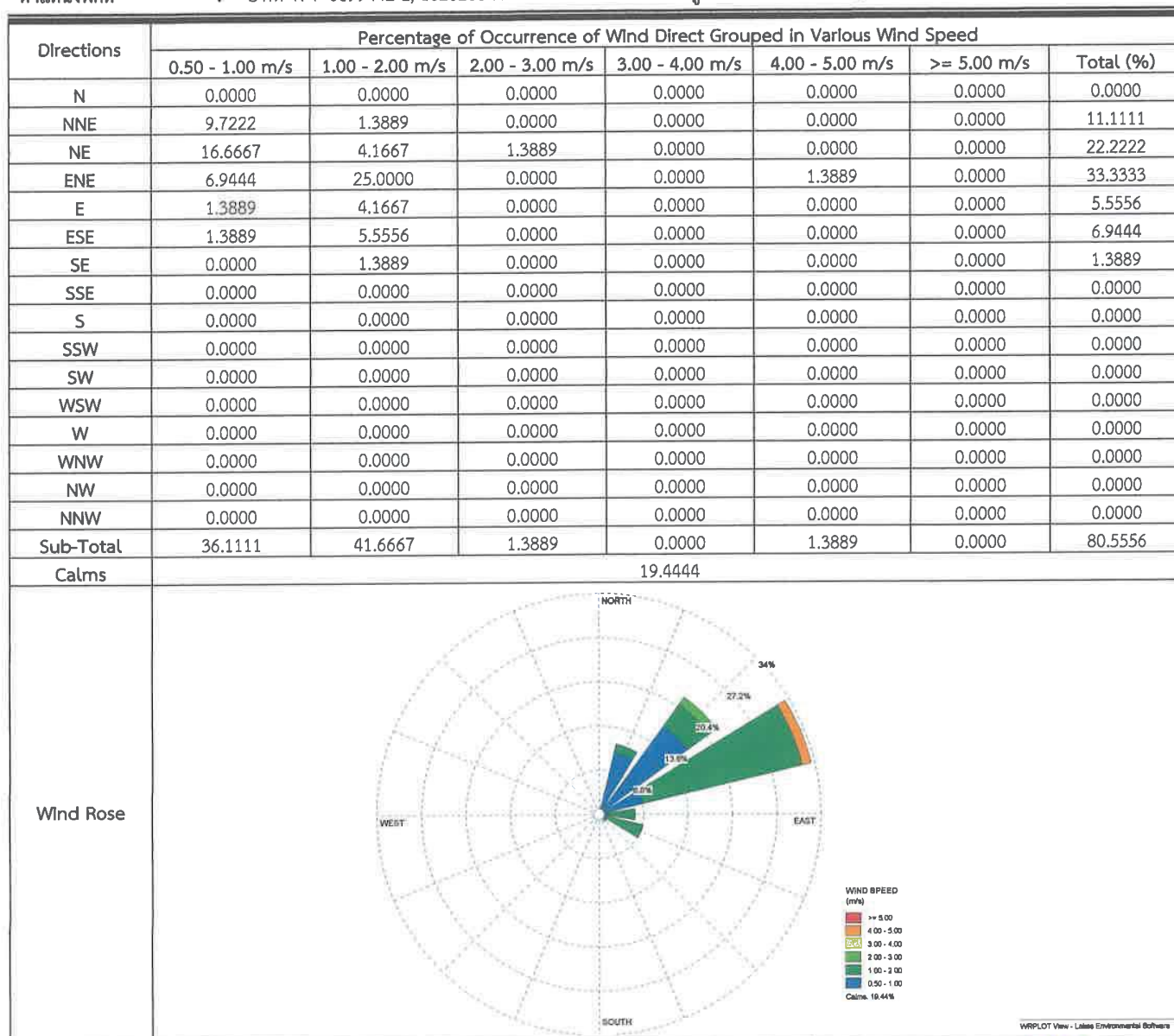
ประเภทตัวอย่าง : ความเร็วลมและทิศทางลม

ตำแหน่งพิกัด : UTM 47 P 0699442 E, 1626208 N

วันเดือนปีที่วิเคราะห์ : 25/11/2567

วันเดือนปีที่รายงานผล : 25/11/2567

รหัสลูกค้า : JM-040-00



ข้อสรุปผลการตรวจวัด : ลมส่วนใหญ่เป็นลมตะวันออกเฉียงเหนือค่อนข้างแรงพัดพาฝุ่นออกไปทางทิศตะวันออก โดย

Field Environmental Scientist Leader

Laboratory Manager

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY



บริษัท ตรวจวัดสิ่งแวดล้อม จำกัด

ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.

5/45 หมู่บ้านบ้านกลางกรุง ปิซทาว์น ซอยศรีนครินทร์ 46/1 (ปราโมทย์) แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร 10250

โทรศัพท์ 0-2716-3506-7 โทรสาร 0-2716-3507

5/45 Baan Klang Krung Blz Town, Soi Srinagarindra 46/1 (Pramote), NONG BON Sub-district, PRAWET District, BANGKOK 10250

Tel: 0-2716-3506-7 Fax: 0-2716-3507

ANALYSIS REPORT

ชื่อลูกค้า : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของบริษัท สหศิลาเพิ่มพูล จำกัด
ประธานบริษัท 33336/16066
ที่อยู่ : หมู่ที่ 1 ตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี
เครื่องมือที่ใช้ตรวจวัด : Smoke Opacity Meter
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 16/07/2567
ประเภทตัวอย่าง : ความทึบแสง

วันเดือนปีที่วิเคราะห์ : 19/07/2567

วันเดือนปีที่รายงานผล : 19/07/2567

ตำแหน่งตรวจวัด	ระบบควบคุมฝุ่นละออง	ค่าความทึบแสง (%)										ค่าเฉลี่ย (%)	ค่ามาตรฐาน ^{1/} (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
บริเวณปากไม่	สเปรย์น้ำ	4.1	3.2	1.1	0.9	1.3	1.5	3.2	2.8	1.9	2.2	2.2	20
บริเวณสายพานลำเลียง	สเปรย์น้ำ	0.2	0.3	0.5	0.6	0.1	0.2	0.0	0.3	0.1	0.2	0.3	20
บริเวณปลายสายพาน	สเปรย์น้ำ	1.1	2.3	6.5	4.5	3.8	2.0	1.2	0.9	5.2	3.1	3.1	20
บริเวณตะแกรงคัดขนาด	สเปรย์น้ำ	0.2	0.1	0.3	0.0	0.2	0.5	0.2	0.1	0.3	0.4	0.2	20

ค่ามาตรฐาน : ^{1/}มาตรฐานควบคุมคุณภาพการปล่อยฝุ่นละอองจากโรงไม้ บด หรือย่อยหิน ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2539

Field Environmental Scientist Leader

Laboratory Manager

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY



บริษัท ตรวจวัดสิ่งแวดล้อม จำกัด

ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.

5/45 หมู่บ้านบางกลางท่ง บึงท่าวน ขอยศรีนครินทร์ 46/1 (ปราโมทย์) แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร 10250

โทรศัพท์ 0-2716-3506-7 โทรสาร 0-2716-3507

5/45 Baan Klang Krung Biz Town, Soi Srinagarindra 46/1 (Pramote), NONG BON Sub-district, PRAWET District, BANGKOK 10250

Tel: 0-2716-3506-7 Fax: 0-2716-3507

ANALYSIS REPORT

ชื่อลูกค้า : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของบริษัท สหศิลาเทียมพล จำกัด ประทานบัตรที่ 33336/16066
ที่อยู่ : หมู่ที่ 1 ตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี
เครื่องมือที่ใช้ตรวจวัด : Smoke Opacity Meter
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 07/10/2567
ประเภทตัวอย่าง : ความทึบแสง

วันเดือนปีที่วิเคราะห์ : 09/10/2567

วันเดือนปีที่รายงานผล : 09/10/2567

ตำแหน่งตรวจวัด	ระบบ ควบคุม ฝุ่นละออง	ค่าความทึบแสง (%)										ค่าเฉลี่ย (%)	ค่ามาตรฐาน ^{1/} (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
บริเวณปากไม่	สเปรย์น้ำ	2.8	3.1	1.4	0.9	1.0	3.6	4.8	1.7	2.2	2.6	2.4	20
บริเวณสายพานลำเลียง	สเปรย์น้ำ	0.3	0.8	0.4	0.8	0.0	0.3	0.1	0.2	0.3	0.2	0.3	20
บริเวณปลายสายพาน	สเปรย์น้ำ	2.6	1.5	1.0	2.1	4.5	2.6	2.3	1.8	1.1	1.0	2.1	20
บริเวณตะแกรงคัดขนาด	สเปรย์น้ำ	0.3	0.2	0.1	0.5	0.3	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.2	20

ค่ามาตรฐาน : ^{1/}มาตรฐานควบคุมคุณภาพการปล่อยฝุ่นละอองจากโรงโม่ บด หรือย่อยหิน ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2539

Field Environmental Scientist Leader

Laboratory Manager



DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY



บริษัท ตรวจวัดสิ่งแวดล้อม จำกัด

ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.

5/45 หมู่บ้านบ้านกลางกรุง บิซทาวน์ ซอยศรีนครินทร์ 46/1 (ปรามโทย) แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร 10250

โทรศัพท์ 0-2716-3506-7 โทรสาร 0-2716-3507

5/45 Baan Klang Krung Biz Town, Sol Srinagarindra 46/1 (Pramote), NONG BON Sub-district, PRAWET District, BANGKOK 10250

Tel: 0-2716-3506-7 Fax: 0-2716-3507

ANALYSIS REPORT

ชื่อลูกค้า : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของบริษัท สหศิลาเพิ่มพูล จำกัด
ประทานบัตรที่ 33336/16066
ที่อยู่ : หมู่ที่ 1 ตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี
จุดเก็บตัวอย่าง : โรงเรียนบ้านซับซ่อม
เครื่องมือที่ใช้ตรวจวัด : Sound Level Meter
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 18-21/11/2567
ประเภทตัวอย่าง : ระดับเสียง
รุ่นของเครื่องมือตรวจวัด : BSWA 309 S/N: 570138
วันที่ตรวจรับรอง : 18/11/2567
ค่าที่อ่านได้จากเครื่องวัดเสียง : 94.0 dB/1,000 Hz
ตำแหน่งพิกัด : UTM 47 P 698700 E, 1625779 N
วันเดือนปีที่วิเคราะห์ : 25/11/2567
วันเดือนปีที่รายงานผล : 25/11/2567
รุ่นของอุปกรณ์สอบเทียบ : CA111
เลขที่เอกสารสอบเทียบ : EEL. BP. 76/0866
ระดับเสียงในการสอบเทียบ : 94.0 dB/1,000 Hz
รหัสลูกค้า : JM-040-00

เวลา	ค่าระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent Sound Pressure Level) (dBA)					
	18 - 19 พฤศจิกายน 2567		19 - 20 พฤศจิกายน 2567		20 - 21 พฤศจิกายน 2567	
	L _{eq 1 hr.}	L _{max}	L _{eq 1 hr.}	L _{max}	L _{eq 1 hr.}	L _{max}
11:30-12:30 น.	55.9	89.0	56.1	77.0	57.1	80.2
12:30-13:30 น.	57.1	78.5	54.5	85.4	51.5	70.1
13:30-14:30 น.	60.3	75.7	51.5	73.7	50.2	71.6
14:30-15:30 น.	63.7	83.8	60.8	84.7	64.1	88.2
15:30-16:30 น.	51.5	71.7	52.0	71.8	54.9	84.2
16:30-17:30 น.	53.3	78.9	52.8	74.4	54.9	79.3
17:30-18:30 น.	57.6	77.3	58.2	75.0	58.7	81.5
18:30-19:30 น.	52.0	74.1	53.4	77.3	60.3	93.1
19:30-20:30 น.	47.9	68.2	52.7	77.1	56.3	83.4
20:30-21:30 น.	46.6	59.3	46.1	64.4	54.1	75.4
21:30-22:30 น.	45.1	68.5	65.5	90.6	52.3	76.0
22:30-23:30 น.	44.2	61.3	47.3	63.2	47.0	76.5
23:30-00:30 น.	43.0	53.8	49.7	86.5	50.5	80.9
00:30-01:30 น.	44.3	59.5	47.8	78.0	51.5	78.3
01:30-02:30 น.	43.6	60.0	46.2	57.3	50.3	79.9
02:30-03:30 น.	43.1	54.2	48.5	68.0	50.6	81.8
03:30-04:30 น.	45.3	64.8	47.9	64.7	48.8	80.1
04:30-05:30 น.	55.1	85.3	55.7	75.5	55.1	78.1
05:30-06:30 น.	54.8	74.0	51.3	72.3	52.3	71.7
06:30-07:30 น.	56.9	84.6	58.5	74.7	59.9	83.1
07:30-08:30 น.	56.0	74.7	58.4	87.4	58.6	81.5
08:30-09:30 น.	52.0	73.2	54.3	86.2	53.8	80.1
09:30-10:30 น.	53.8	73.7	53.5	84.2	54.1	68.5
10:30-11:30 น.	53.2	75.6	52.4	71.1	53.5	77.6
L _{eq 24 hrs.}	55.1		56.2		56.3	
L _{dn}	59.0		60.1		60.8	
L _{max}	89.0		90.6		93.1	
Std. L _{eq 24 hrs.}	70.0 dBA ^{1/}					
Std. L _{max}	115.0 dBA ^{1/}					

หมายเหตุ: ¹⁾ มาตรฐานตามประกาศกรม (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐาน

Field Environmental Scientist Leader

Laboratory Manager

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY



บริษัท ตรวจวัดสิ่งแวดล้อม จำกัด

ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.

5/45 หมู่บ้านบางกลางท่ง ปิซทาว์น ซอยศรีนครินทร์ 46/1 (ปรามโทย) แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร 10250

โทรศัพท์ 0-2716-3506-7 โทรสาร 0-2716-3507

5/45 Baan Klang Krung Blz Town, Sol Srinagarindra 46/1 (Pramote), NONG BON Sub-district, PRAWET District, BANGKOK 10250

Tel: 0-2716-3506-7 Fax: 0-2716-3507

ANALYSIS REPORT

ชื่อลูกค้า : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของบริษัท สหศิลาเพิ่มพูล จำกัด
ประธานบัตรที่ 33336/16066
ที่อยู่ : หมู่ที่ 1 ตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี
จุดเก็บตัวอย่าง : สำนักงานโครงการ
เครื่องมือที่ใช้ตรวจวัด : Sound Level Meter
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 18-21/11/2567
ประเภทตัวอย่าง : ระดับเสียง
รุ่นของเครื่องมือตรวจวัด : BSWA 308 S/N: 570169
วันที่ตรวจรับรอง : 18/11/2567
ค่าที่อ่านได้จากเครื่องวัดเสียง : 94.0 dB/1,000 Hz
ตำแหน่งพิกัด : UTM 47 P 0699451 E, 1627341 N
วันเดือนปีที่วิเคราะห์ : 25/11/2567
วันเดือนปีที่รายงานผล : 25/11/2567
รุ่นของอุปกรณ์สอบเทียบ : CA111
เลขที่เอกสารสอบเทียบ : EEL. BP. 76/0866
ระดับเสียงในการสอบเทียบ : 94.0 dB/1,000 Hz
รหัสลูกค้า : JM-040-00

เวลา	ค่าระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent Sound Pressure Level) (dBA)					
	18 - 19 พฤศจิกายน 2567		19 - 20 พฤศจิกายน 2567		20 - 21 พฤศจิกายน 2567	
	L _{eq 1 hr.}	L _{max}	L _{eq 1 hr.}	L _{max}	L _{eq 1 hr.}	L _{max}
11:00-12:00 น.	64.5	97.9	64.7	82.6	63.5	81.2
12:00-13:00 น.	63.1	81.3	64.7	85.9	64.2	81.9
13:00-14:00 น.	62.8	80.4	64.2	75.9	63.8	79.6
14:00-15:00 น.	63.4	79.9	63.9	76.7	63.0	79.9
15:00-16:00 น.	63.7	77.7	63.9	80.0	63.6	84.9
16:00-17:00 น.	63.8	79.0	63.6	78.9	63.9	83.5
17:00-18:00 น.	64.5	84.7	63.9	77.7	64.5	82.8
18:00-19:00 น.	61.3	85.4	63.7	80.0	60.4	74.8
19:00-20:00 น.	58.4	76.4	63.8	82.6	64.0	74.9
20:00-21:00 น.	59.3	90.1	58.4	72.1	61.8	78.3
21:00-22:00 น.	58.4	94.3	56.8	78.3	61.5	72.7
22:00-23:00 น.	56.1	88.1	69.3	82.2	59.4	71.3
23:00-00:00 น.	53.7	69.2	55.1	84.9	54.8	79.8
00:00-01:00 น.	53.4	68.7	55.9	83.4	54.9	74.3
01:00-02:00 น.	52.4	67.8	54.4	75.6	54.8	78.8
02:00-03:00 น.	51.7	64.9	55.0	84.7	54.3	77.1
03:00-04:00 น.	51.4	67.7	54.2	74.8	57.2	77.6
04:00-05:00 น.	53.5	73.1	54.8	71.5	56.3	79.8
05:00-06:00 น.	57.7	82.8	58.9	80.3	58.5	74.8
06:00-07:00 น.	61.6	79.7	61.8	80.5	62.3	82.8
07:00-08:00 น.	63.8	85.5	62.3	81.7	63.1	77.9
08:00-09:00 น.	64.2	81.9	63.6	80.2	64.0	80.2
09:00-10:00 น.	64.3	80.5	62.5	85.3	62.6	98.1
10:00-11:00 น.	64.9	92.2	63.6	92.2	58.2	79.0
L _{eq 24 hrs.}	61.6		62.7		61.7	
L _{dn}	64.4		68.2		65.5	
L _{max}	97.9		92.2		98.1	
Std. L _{eq 24 hrs.}	70.0 dBA ^{1/}					
Std. L _{max}	115.0 dBA ^{1/}					

หมายเหตุ: ^{1/} มาตรฐานตามประกาศคณะรัฐมนตรีฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียง

Field Environmental Scientist Leader

Laboratory Manager

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY





บริษัท ตรวจวัดสิ่งแวดล้อม จำกัด

ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.

5/45 หมู่บ้านกลางกรุง ปิชาวัน ซอยศรีนครินทร์ 46/1 (ปราโมทย์) แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร 10250

โทรศัพท์ 0-2716-3506-7 โทรสาร 0-2716-3507

5/45 Baan Klang Krung Blz Town, Soi Srlnagarindra 46/1 (Pramote), NONG BON Sub-district, PRAWET District, BANGKOK 10250

Tel: 0-2716-3506-7 Fax: 0-2716-3507

ANALYSIS REPORT

ชื่อลูกค้า : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของบริษัท สหศิลาเพิ่มพูล จำกัด
 ที่อยู่ : หมู่ที่ 1 ตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี
 จุดเก็บตัวอย่าง : ชุมชนเฉลิมพระเกียรติ หมู่ 1
 เครื่องมือที่ใช้ตรวจวัด : Sound Level Meter
 วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 18-21/11/2567
 ประเภทตัวอย่าง : ระดับเสียง
 รุ่นของเครื่องมือตรวจวิเคราะห์ : BSWA 308 S/N: 570177
 วันที่ตรวจรับรอง : 18/11/2567
 ค่าที่อ่านได้จากเครื่องวัดเสียง : 94.0 dB/1,000 Hz
 ตำแหน่งพักัก : UTM 47 P 0700250 E, 1625910 N

วันเดือนปีที่วิเคราะห์ : 25/11/2567
 วันเดือนปีที่รายงานผล : 25/11/2567
 รุ่นของอุปกรณ์สอบเทียบ : CA111
 เลขที่เอกสารสอบเทียบ : EEL BP. 76/0866
 ระดับเสียงในการสอบเทียบ : 94.0 dB/1,000 Hz
 รหัสลูกค้า : JM-040-00

เวลา	ค่าระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent Sound Pressure Level) (dBA)					
	18 - 19 พฤศจิกายน 2567		19 - 20 พฤศจิกายน 2567		20 - 21 พฤศจิกายน 2567	
	L _{eq 1 hr.}	L _{max}	L _{eq 1 hr.}	L _{max}	L _{eq 1 hr.}	L _{max}
10:30-11:30 น.	64.9	92.2	63.6	92.2	58.2	79.0
11:30-12:30 น.	64.5	97.9	64.7	82.6	63.5	81.2
12:30-13:30 น.	63.1	81.3	64.7	85.9	64.2	81.9
13:30-14:30 น.	62.8	80.4	64.2	75.9	63.8	79.6
14:30-15:30 น.	63.4	79.9	63.9	76.7	63.0	79.9
15:30-16:30 น.	63.7	77.7	63.9	80.0	63.6	84.9
16:30-17:30 น.	63.8	79.0	63.6	78.9	63.9	83.5
17:30-18:30 น.	64.5	84.7	63.9	77.7	64.5	82.8
18:30-19:30 น.	61.3	85.4	63.7	80.0	60.4	74.8
19:30-20:30 น.	58.4	76.4	63.8	82.6	64.0	74.9
20:30-21:30 น.	59.3	90.1	58.4	72.1	61.8	78.3
21:30-22:30 น.	58.4	94.3	56.8	78.3	61.5	72.7
22:30-23:30 น.	56.1	88.1	69.3	82.2	59.4	71.3
23:30-00:30 น.	53.7	69.2	55.1	84.9	54.8	79.8
00:30-01:30 น.	53.4	68.7	55.9	83.4	54.9	74.3
01:30-02:30 น.	52.4	67.8	54.4	75.6	54.8	78.8
02:30-03:30 น.	51.7	64.9	55.0	84.7	54.3	77.1
03:30-04:30 น.	51.4	67.7	54.2	74.8	57.2	77.6
04:30-05:30 น.	53.5	73.1	54.8	71.5	56.3	79.8
05:30-06:30 น.	57.7	82.8	58.9	80.3	58.5	74.8
06:30-07:30 น.	61.6	79.7	61.8	80.5	62.3	82.8
07:30-08:30 น.	63.8	85.5	62.3	81.7	63.1	77.9
08:30-09:30 น.	64.2	81.9	63.6	80.2	64.0	80.2
09:30-10:30 น.	64.3	80.5	62.5	85.3	62.6	98.1
L _{eq 24 hrs.}	61.6		62.7		61.7	
L _{dn}	64.4		68.2		65.5	
L _{max}	97.9		92.2		98.1	
Std. L _{eq 24 hrs.}	70.0 dBA ^{1/}					
Std. L _{max}	115.0 dBA ^{1/}					

หมายเหตุ: ^{1/} มาตราฐานตามประกาศคณะ (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียง

Field Environmental Scientist Leader

Laboratory Manager

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S) ONLY



บริษัท ตรวจวัดสิ่งแวดล้อม จำกัด

ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.

5/45 หมู่บ้านบ้านกลางกรุง ปิชาทาวน์ ซอยศรีนครินทร์ 46/1 (ปราโมทย์) แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร 10250

โทรศัพท์ 0-2716-3506-7 โทรสาร 0-2716-3507

5/45 Baan Klang Krung Bliz Town, Sol Srinagarindra 46/1 (Pramote), NONG BON Sub-district, PRAWET District, BANGKOK 10250

Tel: 0-2716-3506-7 Fax: 0-2716-3507

ANALYSIS REPORT

ชื่อลูกค้า : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของบริษัท สหศิลาเพิ่มพูล จำกัด
ประทานบัตรที่ 33336/16066
ที่อยู่ : หมู่ที่ 1 ตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี
จุดเก็บตัวอย่าง : ขอบแปลงประทานบัตรทางด้านทิศตะวันตก
เครื่องมือที่ใช้ตรวจวัด : Vibration Meter
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 18/11/2567
ประเภทตัวอย่าง : ความสั่นสะเทือน
ตำแหน่งพิกัด : UTM 47 N 0699149 E, 1625873 N
วันเดือนปีที่วิเคราะห์ : 25/11/2567
วันเดือนปีที่รายงานผล : 25/11/2567
รหัสลูกค้า : JM-040-00

Parameter	Transverse	Vertical	Longitudinal
Result			
Frequency; Hz	83	23	19
Peak Particle Velocity; mm/sec	0.650	0.275	0.725
Peak Displacement; mm	N/A	N/A	0.0063
Air Overpressure	111		
Standard ^{1/}			
Peak Particle Velocity; mm/sec	50.8	28.9	23.9
Peak Displacement; mm	0.20	0.20	0.20
Measured Instrument	Brand	Model	
	Vibroek	V9000	

หมายเหตุ : ^{1/} มาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานการควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน (พ.ศ. 2548)

: N/A = ตรวจไม่พบ, Frequency < 1 Hz, Velocity < 0.100 mm/sec, และ Displacement < 0.0001 mm

: ระเบิดเหมืองเวลา 17:00 น.

Field Environmental Scientist Leader

Laboratory Manager

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE (S)



บริษัท ตรวจวัดสิ่งแวดล้อม จำกัด

ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.

5/45 หมู่บ้านกลางกรุง บิซทาวน์ ซอยศรีนครินทร์ 46/1 (ปราโมทย์) แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร 10250

โทรศัพท์ 0-2716-3506-7 โทรสาร 0-2716-3507

5/45 Baan Klang Krung Blz Town, Sol Srinagarindra 46/1 (Pramote), NONG BON Sub-district, PRAWET District, BANGKOK 10250

Tel: 0-2716-3506-7 Fax: 0-2716-3507

ANALYSIS REPORT

ชื่อลูกค้า : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของบริษัท สหศิลาเพิ่มพูล จำกัด
ประเภทบัตรที่ 33336/16066
ที่อยู่ : ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 1 ตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 18/11/2567
ประเภทตัวอย่าง : ดิน
วันเดือนปีที่วิเคราะห์ : 18-26/11/2567
วันเดือนปีที่รายงานผล : 27/11/2567
รหัสลูกค้า : JM-040-00

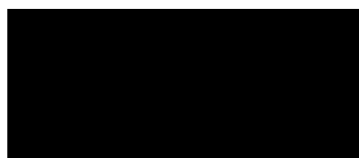
ดัชนีที่วิเคราะห์	หน่วย	วิธีวิเคราะห์	ค่าต่ำสุด ที่วิเคราะห์ได้	ผลการวิเคราะห์		ค่ามาตรฐาน	
				บริเวณพื้นที่เปิดหน้า เหมืองแร่จุดที่ 1	บริเวณพื้นที่เปิดหน้า เหมืองแร่จุดที่ 2	1)	2)
Arsenic (As) ³⁾	mg/kg	Hydride Generation Method (AAS)	0.100	21	17	<6	<25
เลขปฏิบัติการ				S 192	S 193		
เวลาเก็บตัวอย่าง				13:50 น.	14:40 น.		

หมายเหตุ *มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 138 ตอนพิเศษ 54 ง น. วันที่ 11 มีนาคม 2564

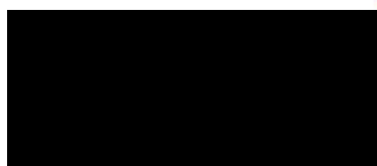
- 1) ประเภท 1 มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม
- 2) ประเภท 2 มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการเลี้ยงสัตว์และกั้นจากประเภทที่ 1
- 3) วิเคราะห์โดย UAE

ตำแหน่งพิกัด : S 192 UTM 47 P 699261 E, 1625900 N

: S 193 UTM 47 P 699234 E, 1625872 N



Analyst



Laboratory Manager



DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY



บริษัท ตรวจวัดสิ่งแวดล้อม จำกัด

ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.

5/45 หมู่บ้านบ้านกลางกรุง บิซทาวน์ ซอยศรีนครินทร์ 46/1 (ปราโมทย์) แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร 10250

โทรศัพท์ 0-2716-3506-7 โทรสาร 0-2716-3507

5/45 Baan Klang Krung Bliz Town, Soi Srinagarindra 46/1 (Pramote), NONG BON Sub-district, PRAWET District, BANGKOK 10250

Tel: 0-2716-3506-7 Fax: 0-2716-3507

ANALYSIS REPORT

ชื่อลูกค้า : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของบริษัท สหศิลาเพิ่มพูล จำกัด
ประทานบัตรที่ 33336/16066
ที่อยู่ : หมู่ที่ 1 ตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี
จุดเก็บตัวอย่าง : บ่อดักตะกอน "บ.1"
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 18/11/2567
เวลาเก็บตัวอย่าง : 14:00 น.
ลักษณะกายภาพ : สี เหลืองอ่อน ตะกอนน้อย ไม่มีกลิ่น
เลขปฏิบัติการ : WW 1707
ประเภทตัวอย่าง : น้ำผิวดิน
ตำแหน่งพิกัด : UTM 47 P 699298 E, 1625525 N
วันเดือนปีที่วิเคราะห์ : 18-26/11/2567
วันเดือนปีที่รายงานผล : 27/11/2567
รหัสลูกค้า : JM-040-00

ดัชนีที่วิเคราะห์	หน่วย	วิธีวิเคราะห์	ค่าต่ำสุด ที่วิเคราะห์ได้	ผลการวิเคราะห์	ค่ามาตรฐาน ¹⁾
pH	-	Electrometric Method	-	7.0	5-9
Total Suspended Solids (TSS)	mg/L	Dried at 103-105 °C	2.5	15	-
Total Dissolved Solids (TDS)	mg/L	Dried at 180 °C	2.5	620	-
Total Hardness	mg/L as CaCO ₃	EDTA Titrimetric Method	1.0	480	-
Turbidity	NTU	Nephelometric Method	0.01	10	-
Sulfate ²⁾	mg/L as SO ₄ ²⁻	Turbidimetric Method	0.3	141	-
Total Iron ²⁾	mg/L	Digestion, ICP Method	0.002	0.335	-

หมายเหตุ : ¹⁾ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537)

²⁾ วิเคราะห์โดย UAE



Analyst



Laboratory Manager



DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY

ANALYSIS REPORT

ชื่อลูกค้า	:	โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของบริษัท สหศิลาเพิ่มพูล จำกัด		
	:	ประทานบัตรที่ 33336/16066		
ที่อยู่	:	หมู่ที่ 1 ตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี		
จุดเก็บตัวอย่าง	:	บ่อดักตะกอน “บ.2”		
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง	:	18/11/2567	วันเดือนปีที่วิเคราะห์	: 18-26/11/2567
เวลาเก็บตัวอย่าง	:	14:50 น.	วันเดือนปีที่รายงานผล	: 27/11/2567
ลักษณะกายภาพ	:	ขุ่น เหลือง ตะกอนมาก มีกลิ่น		
เลขปฏิบัติการ	:	WW 1708		
ประเภทตัวอย่าง	:	น้ำผิวดิน		
ตำแหน่งพิกัด	:	UTM 47 P 699478 E, 1625078 N	รหัสลูกค้า	: JM-040-00

ดัชนีที่วิเคราะห์	หน่วย	วิธีวิเคราะห์	ค่าต่ำสุด ที่วิเคราะห์ได้	ผลการวิเคราะห์	ค่ามาตรฐาน ¹⁾
pH	-	Electrometric Method	-	7.2	5-9
Total Suspended Solids (TSS)	mg/L	Dried at 103-105 °C	2.5	235	-
Total Dissolved Solids (TDS)	mg/L	Dried at 180 °C	2.5	524	-
Total Hardness	mg/L as CaCO ₃	EDTA Titrimetric Method	1.0	290	-
Turbidity	NTU	Nephelometric Method	0.01	244	-
Sulfate ²⁾	mg/L as SO ₄ ²⁻	Turbidimetric Method	0.3	93	-
Total Iron ²⁾	mg/L	Digestion, ICP Method	0.002	8.4	-

หมายเหตุ : ¹⁾ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537)

2) วิเคราะห์โดย UAE

114

Analyst

11

Laboratory Manager

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY

ANALYSIS REPORT

ชื่อลูกค้า	:	โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของบริษัท สหศิลาเพิ่มพูล จำกัด				
	:	ประทานบัตรที่ 33336/16066				
ที่อยู่	:	หมู่ที่ 1 ตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี				
จุดเก็บตัวอย่าง	:	บ่อบาดาลสำนักงานโครงการ				
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง	:	18/11/2567	วันเดือนปีที่วิเคราะห์	:	18/11-26/11/2567	
เวลาเก็บตัวอย่าง	:	13:00 น.	วันเดือนปีที่รายงานผล	:	27/11/2567	
ลักษณะกายภาพ	:	ใส ไม่มีตะกอน ไม่มีกลิ่น				
เลขปฏิบัติการ	:	WW 1709				
ประเภทตัวอย่าง	:	น้ำใต้ดิน				
ตำแหน่งพิกัด	:	UTM 47 P 699421 E, 1626225 N		รหัสลูกค้า	:	JM-040-00

ดัชนีที่วิเคราะห์	หน่วย	วิธีวิเคราะห์	ค่าต่ำสุด ที่วิเคราะห์ได้	ผลการวิเคราะห์	ค่ามาตรฐาน ¹⁾	
					เกณฑ์กำหนด ที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลม สูงสุด
pH	-	Electrometric Method	-	7.2	7.0-8.5	6.5-9.2
Total Dissolved Solids (TDS)	mg/L	Dried at 180 °C	2.5	620	<600	1,200
Total Suspended Solids (TSS)	mg/L	Dried at 103-105 °C	2.5	<2.5	-	-
Total Hardness	mg/L as CaCO ₃	EDTA Titrimetric Method	1.0	440	<300	500
Turbidity	NTU	Nephelometric Method	0.01	2.3	5	20
Sulfate ²⁾	mg/L as SO ₄ ²⁻	Turbidimetric Method	0.03	104	<200	250
Iron (Fe) ²⁾	mg/L	Digestion, ICP Method	0.002	0.069	<0.5	1.0

หมายเหตุ : ¹⁾ ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกัน ด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิเศษ พ.ศ. 2551 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 125 ตอนพิเศษ 85 ง ลงวันที่ 21 พฤษภาคม 2552

: 2) วิเคราะห์โดย UAE

Analyst

Laboratory Manager

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY



บริษัท ตรวจวัดสิ่งแวดล้อม จำกัด

ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.

5/45 หมู่บ้านกลางกรุง บิซทาวน์ ซอยศรีนครินทร์ 46/1 (ปราโมทย์) แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร 10250

โทรศัพท์ 0-2716-3506-7 โทรสาร 0-2716-3507

5/45 Baan Klang Krung Blz Town, Sol Srinagarindra 46/1 (Pramote), NONG BON Sub-district, PRAWET District, BANGKOK 10250

Tel: 0-2716-3506-7 Fax: 0-2716-3507

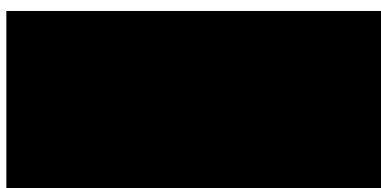
ANALYSIS REPORT

ชื่อลูกค้า : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของบริษัท สหศิลาเพิ่มพูล จำกัด
ประทานบัตรที่ 33336/16066
ที่อยู่ : หมู่ที่ 1 ตำบลหน้าพระลาน อำเภอมะนิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี
จุดเก็บตัวอย่าง : บ่อบาดาลบ้านซบชะอม
วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง : 18/11/2567
เวลาเก็บตัวอย่าง : 12:10 น.
ลักษณะกายภาพ : สี ไม่มีตะกอน ไม่มีกลิ่น
เลขปฏิบัติการ : WW 1710
ประเภทตัวอย่าง : น้ำใต้ดิน
ตำแหน่งพิกัด : UTM 47 P 698558 E, 16925825 N
รหัสลูกค้า : JM-040-00

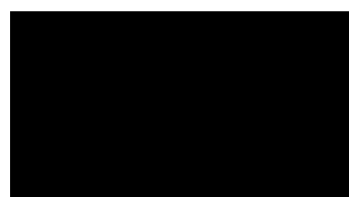
ดัชนีที่วิเคราะห์	หน่วย	วิธีวิเคราะห์	ค่าต่ำสุด ที่วิเคราะห์ได้	ผลการวิเคราะห์	ค่ามาตรฐาน ¹⁾	
					เกณฑ์กำหนด ที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลม สูงสุด
pH	-	Electrometric Method	-	7.2	7.0-8.5	6.5-9.2
Total Dissolved Solids (TDS)	mg/L	Dried at 180 °C	2.5	622	<600	1,200
Total Suspended Solids (TSS)	mg/L	Dried at 103-105 °C	2.5	<2.5	-	-
Total Hardness	mg/L as CaCO ₃	EDTA Titrimetric Method	1.0	434	<300	500
Turbidity	NTU	Nephelometric Method	0.01	0.20	5	20
Sulfate ²⁾	mg/L as SO ₄ ²⁻	Turbidimetric Method	0.03	124	<200	250
Iron (Fe) ²⁾	mg/L	Digestion, ICP Method	0.002	0.041	<0.5	1.0

หมายเหตุ : ¹⁾ ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกัน ด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 125 ตอนพิเศษ 85 ง ลงวันที่ 21 พฤษภาคม 2552

: ²⁾ วิเคราะห์โดย UAE



Analyst



Laboratory Manager



DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE(S) ONLY

เอกสารแบบ 16
เอกสารอนุญาตห้องปฏิบัติการ

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท ตรวจวัดสิ่งแวดล้อม จำกัด
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๒ ๖ ๔ ๓
ลงวันที่ ๓ ๑ มกราคม ๒๕๖๖
ขอขยายสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๔ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 4 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Biochemical Oxygen Demand	5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method
2	pH	Electrometric Method
3	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C
4	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C

เอกสารอ้างอิง

APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.**
23rd ed. Washington, DC: APHA, 2017.



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๒ ๖ ๔ ๓

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๓ ๑ มกราคม ๒๕๖๖

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ตรวจวัดสิ่งแวดล้อม จำกัด
อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารเคมีของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๘ ธันวาคม ๒๕๖๕

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท ตรวจวัดสิ่งแวดล้อม จำกัด จำนวน ๑ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ตรวจวัดสิ่งแวดล้อม จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียน
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๓๐๑ สถานที่ตั้งเลขที่ ๕/๔๕ หมู่บ้าน บ้านกลางกรุง ปทุมวัน
ซอยศรีนครินทร์ ๔๖/๑ (ปราโมทย์) แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท ตรวจวัดสิ่งแวดล้อม จำกัด ต่ออายุหนังสือรับขึ้น
ทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้
ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์



ค. ขอขยายสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนไว้วิเคราะห์ในน้ำเสีย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย
หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๓ มกราคม ๒๕๖๗ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือ
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อ
กรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นสุดของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ทั้งนี้เว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code
ท้ายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



ผู้อำนวยการวิจัยและเคบีเอ็มจีโรงงาน
บริหารการทะเบียนกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเคบีเอ็มจีโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบเคมีพิชและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๐๒ ต่อ ๒๐๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๐๒ ต่อ ๒๐๑๔๙
อีเมล: saraban@dlw.mail.go.th

“อุตสาหกรรมก้าวหน้า ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์



CALIBRATION LABORATORY CO., LTD.

2/10-11, 14, 55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230
Tel. 02-578-0353-4 Fax. 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail: sale@cal-laboratory.com



ACCREDITED
ISO/IEC 17025



ANAB
ACCREDITED
CALIBRATION AND
DIMENSIONAL MEASUREMENT
ACDM-2814

CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : DO METER
MANUFACTURER : YSI
MODEL / TYPE : 5000-230V/5010
SERIAL NO. : 16D101626/19D100367[DOM-01]
CLID. NO. : 272100329
JOB CONTROL NO. : 240408038371
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.
5/45 BAAN KLANG KRUNG BIZ TOWN, SOI SRINAGARINDRA 46/1 (PRAMOTE),
NONG BON SUB-DISTRICT, PRAWET DISTRICT, BANGKOK 10250

DATE OF RECEIVED : 08 April 2024

DATE OF ISSUED : 10 April 2024

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Calibration Engineer

Approved By :

Authorized Signatory

10 April 2024

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

Certificate No. Q24038371

F3-011-05/12-23

page 1 of 3



@ctcalibration



CALIBRATION LABORATORY CO., LTD.

2/10-11, 14, 55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230
Tel. 02-578-0353-4 Fax. 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail: sale@cal-laboratory.com



ACCREDITED
ISO/IEC 17025



ANAB
ACCREDITED
CALIBRATION AND
DIMENSIONAL MEASUREMENT
ACDM-2814

CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

The DUC Reading were recorded and the means value were reported of five times measurement in the table below.

CALIBRATION DATA

CORRECTION OF TEMPERATURE : T1 [THERMOCOUPLE TYPE K]

Immersion depth (mm)	Actual Temperature (°C)	DUC Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty ± (°C)
200	4.00	4.2	-0.20	0.52
	20.01	20.3	-0.29	
	95.04	95.6	-0.56	
	104.02	104.9	-0.88	
	180.03	181.4	-1.37	

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 012 Page 56 of 67

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q24038373

F3-011-05/12-23

page 3 of 3



@ctcalibration



CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION
MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

The table in the following gives the calibration results and associated measurement uncertainties of Do Meter.

CALIBRATION DATA

CORRECTION OF DO METER @ 20°C

Nominal Value (mg/L)	DUC Reading (mg/L)	Correction (mg/L)	Uncertainty (mg/L)
7.78	7.80	-0.02	± 0.38

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 012 Page 5 of 67

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q24038371

F3-011-05/12-23

page 3 of 3



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : DO METER
MANUFACTURER : YSI
MODEL / TYPE : 5000-230V/5010
SERIAL NO. : 16D101626/19D100367[DOM-01]
DATE OF CALIBRATION : 09 April 2024

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : $(25 \pm 2.5) ^\circ\text{C}$ Relative Humidity : $(50 \pm 15) \% \text{RH}$

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPCH-06. The calibration was performed by direct measurement with Certified Reference Material (CRM).

REFERENCE STANDARD USED :

Dissolved Oxygen, Sigma-Aldrich Product ID QC3077-500ML.

TRACEABILITY :

The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Merck Co., Ltd.
Lot LRAD3840, Due Date October 2024.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2.00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.
It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q24038371

F3-011-05/12-23

page 2 of 3





MM-C11

CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230
Tel. 02-578-0353-4 Fax. 02-578-2872 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



ANAB Accredited
ACCM-2814

REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : DIGITAL THERMOHYGRO METER
MANUFACTURER : DIGICON
MODEL / TYPE : TH-02A
SERIAL NO. : 1919E0284980[DTH-02]
DATE OF CALIBRATION : 10 April 2024

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ Relative Humidity : $(55 \pm 10) \% \text{RH}$

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPTH-11. The calibration was performed by using Chilled Mirror Hygrometer which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

Chilled Mirror Hygrometer, Edgetech Model Dew Master S/N. 44602.
Temperature & Humidity Chamber, PGC Model 9141-5116 S/N. 1304261.

TRACEABILITY :

The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Thunder Scientific Corporation.
Certificate No. 21594, Due Date 06 July 2024.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2,00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.
It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q24038370
F3-011-05/12-23

page 2 of 3



@clcalibration



CLC Accredited
ISO/IEC 17025

CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230
Tel. 02-578-0353-4 Fax. 02-578-2872 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



ANAB Accredited
ACCM-2814

CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : DIGITAL THERMOHYGRO METER
MANUFACTURER : DIGICON
MODEL / TYPE : TH-02A
SERIAL NO. : 1919E0284980[DTH-02]
CLID. NO. : 232100201
JOB CONTROL NO. : 240408038370
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.
5/45 BAAN KLANG KRUNG BIZ TOWN, SOI SRINAGARINDRA 46/1 (PRAMOTE),
NONG BON SUB-DISTRICT, PRAWET DISTRICT, BANGKOK 10250

DATE OF RECEIVED : 08 April 2024

DATE OF ISSUED : 17 April 2024

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Calibration Engineer

Approved By :

Authorized Signatory

17 April 2024

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

Certificate No. Q24038370
F3-011-05/12-23

page 1 of 3



@clcalibration



CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

2/10-11, 14, 55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230
Tel. 02-578-0353-4 Fax. 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail: sale@cal-laboratory.com



CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

2/10-11, 14, 55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230
Tel. 02-578-0353-4 Fax. 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail: sale@cal-laboratory.com



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : DIGITAL THERMOHYGRO METER
MANUFACTURER : DIGICON
MODEL / TYPE : TH-02A
SERIAL NO. : 1919E0284991[DTH-01]
CLID. NO. : 232100200
JOB CONTROL NO. : 240408038369
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.

5/45 BAAK KLANG KRUNG BIZ TOWN, SOI SRINAGARINDRA 46/1 (PRAMOTE),
NONG BON SUB-DISTRICT, PRAWET DISTRICT, BANGKOK 10250

DATE OF RECEIVED : 08 April 2024

DATE OF ISSUED : 17 April 2024

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Calibration Engineer

Approved By :

Authorized Signatory

17 April 2024

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

Certificate No. Q24038369

F3-011-05/12-23

page 1 of 3



@clcalibration

CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION
MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

The table in the following gives the calibration results and associated measurement uncertainties of the measuring digital thermohygro meter.

CALIBRATION DATA

1. CORRECTION OF TEMPERATURE

Test point (°C)	Actual Temperature (°C)	DUC Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty ± (°C)
20.0	20.00	19.7	+0.30	0.27
25.0	25.00	24.7	+0.30	
30.0	30.00	29.6	+0.40	

2. CORRECTION OF HUMIDITY

STD Temperature (°C)	STD Reading (%RH)	DUC Reading (%RH)	Correction (%RH)	Uncertainty ± (%RH)
25	40.0	33	+7.0	0.8
25	60.0	53	+7.0	0.9

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 01/2 Page 59 of 67

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q24038370

F3-011-05/12-23

page 3 of 3



@clcalibration

CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

The table in the following gives the calibration results and associated measurement uncertainties of the measuring digital thermohygro meter.

CALIBRATION DATA

1. CORRECTION OF TEMPERATURE

Test point (° C)	Actual Temperature (° C)	DUC Reading (° C)	Correction (° C)	Uncertainty ± (° C)
20.0	20.00	19.6	+0.40	0.27
25.0	25.00	24.6	+0.40	
30.0	30.00	29.5	+0.50	

2. CORRECTION OF HUMIDITY

STD Temperature (° C)	STD Reading (%RH)	DUC Reading (%RH)	Correction (%RH)	Uncertainty ± (%RH)
25	40.0	32	+8.0	0.8
25	60.0	52	+8.0	0.9

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 012 Page 59 of 67

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q24038369

F3-011-05/12-23

page 3 of 3



@ckcalibration

REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : DIGITAL THERMOHYGRO METER
MANUFACTURER : DIGICON
MODEL / TYPE : TH-02A
SERIAL NO. : 1919E0284991 [DTH-01]
DATE OF CALIBRATION : 10 April 2024

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ Relative Humidity : $(55 \pm 10) \% \text{RH}$

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPTH-11. The calibration was performed by using Chilled Mirror Hygrometer which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

Chilled Mirror Hygrometer, Edgetech Model Dew Master S/N. 44602.
Temperature & Humidity Chamber, PGC Model 9141-5116 S/N. 1304261.

TRACEABILITY :

The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Thunder Scientific Corporation.
Certificate No. 21594, Due Date 06 July 2024.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2.00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.
It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q24038369

F3-011-05/12-23

page 2 of 3



@ckcalibration



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : WATER BATH
MANUFACTURER : M-LAB
MODEL / TYPE : WBN 15
SERIAL NO. : 0335[LA-007]
LOCATION SITE : LABORATORY-HOT ZONE
DATE OF CALIBRATION : 04 April 2024

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : 24 °C to 25 °C
Relative Humidity : 50% to 52%

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. WI-305-135 based on ASTM E 715-80:2016 as calibration guidelines.
The calibration was performed by using Hydra Series II which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

Hydra Series II, Fluke Model 2635A S/N. 7107303.

TRACEABILITY :

The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Calibration Laboratory Co., Ltd.
Certificate No. Q24026699, Due Date 13 September 2024.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2.00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.
It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q24024795

F3-011-05/12-23



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : WATER BATH
MANUFACTURER : M-LAB
MODEL / TYPE : WBN 15
SERIAL NO. : 0335[LA-007]
CLID. NO. : 332300657
JOB CONTROL NO. : 240307024795
CALIBRATION SERVICE : ☐ IN-LABORATORY ☒ ON-SITE

CUSTOMER : ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.

5/45 BAAN KLANG KRUNG BIZ TOWN, SOI SRINAGARINDRA 46/1 (PRAMOTE),
NONG BON SUB-DISTRICT, PRAWET DISTRICT, BANGKOK 10250

DATE OF RECEIVED : 07 March 2024

DATE OF ISSUED : 06 April 2024

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Calibration Engineer



Approved By :

Authorized Signatory

06 April 2024

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

Certificate No. Q24024795

F3-011-05/12-23



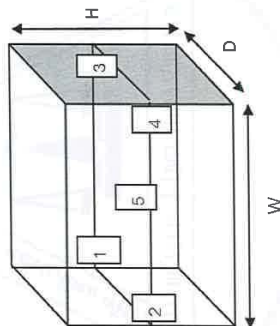
CALIBRATION DATA

2. TEMPERATURE DISTRIBUTION

Test Point (° C)	DUC Reading (° C)	STD Reading (° C)					Uncertainty ± (° C)
		Probe No. 1	Probe No. 2	Probe No. 3	Probe No. 4	Probe No. 5	
85.0	85.0	84.37	84.87	84.67	84.86	84.71	0.60

Technical Note : W = 35 cm, D = 30 cm, H = 15 cm.

The Scope of Accredited TISI Certificate No. 23-LB0092 Issue 02 Page 128 of 138



This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q24024795

F3-011-05/12-23

page 4 of 4

u.16/9



@clcalibration

CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

The table in the following gives the calibration results and associated measurement uncertainties of the measuring water bath.

CALIBRATION DATA

1. WATER BATH PERFORMANCE

Test Point (° C)	DUC Reading (° C)	Uniformity (° C)	Stability (° C)
85.0	85.0	0.48	0.17

Certificate No. Q24024795

F3-011-05/12-23

page 3 of 4



@clcalibration



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : WATER BATH
MANUFACTURER : MEMMERT
MODEL / TYPE : WNB14
SERIAL NO. : L418.0758[LA-004]
LOCATION SITE : LABORATORY-HOT ZONE
DATE OF CALIBRATION : 04 April 2024

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : 24 °C to 25 °C

Relative Humidity : 50% to 52%

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. WI-305-135 based on ASTM E 715-80:2016 as calibration guidelines.

The calibration was performed by using Hydra Series II which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

Hydra Series II, Fluke Model 2635A S/N. 7107303.

TRACEABILITY :

The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Calibration Laboratory Co., Ltd.

Certificate No. Q24026699, Due Date 13 September 2024.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2.00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %. It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q24024794

F3-011-05/12-23



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : WATER BATH
MANUFACTURER : MEMMERT
MODEL / TYPE : WNB14
SERIAL NO. : L418.0758[LA-004]
CLID. NO. : 332100157
JOB CONTROL NO. : 240307024794
CALIBRATION SERVICE : ☐ IN-LABORATORY ☒ ON-SITE

CUSTOMER :

ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.

5/45 BAAN KLANG KRUNG BIZ TOWN, SOI SRINAGARINDRA 46/1 (PRAMOTE),
NONG BON SUB-DISTRICT, PRAWET DISTRICT, BANGKOK 10250

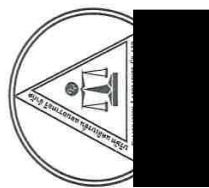
DATE OF RECEIVED : 07 March 2024

DATE OF ISSUED : 06 April 2024

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Calibration Engineer



Approved By :

Authorized Signatory

06 April 2024

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

Certificate No. Q24024794

F3-011-05/12-23





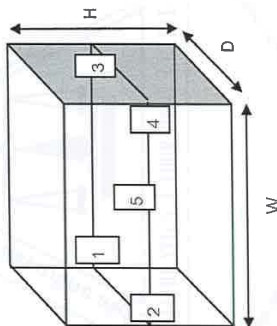
CALIBRATION DATA

2. TEMPERATURE DISTRIBUTION

Test Point (° C)	DUC Reading (° C)	STD Reading (° C)					Uncertainty ± (° C)
		Probe No. 1	Probe No. 2	Probe No. 3	Probe No. 4	Probe No. 5	
95.0	95.0	96.62	96.74	96.93	96.68	96.66	0.65

Technical Note : W = 35 cm, D = 29 cm, H = 14 cm.

The Scope of Accredited TISI Certificate No. 23-LB0092 Issue 02 Page 128 of 138



This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate





CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

2/10-11, 14, 55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : REFRIGERATOR
MANUFACTURER : MEDICOOL
MODEL / TYPE : BB-117
SERIAL NO. : BB117-190725001[LA-003]
LOCATION SITE : LABORATORY
DATE OF CALIBRATION : 04 April 2024

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : 24 °C to 25 °C

Relative Humidity : 50 % to 52 %

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. WI-305-165 based on TLAS G-20-1/02-08 as calibration guidelines.
The calibration was performed by using Hydra Data Logger which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

Hydra Data Logger, Fluke Model 2620 S/N. 5592550.

TRACEABILITY :

The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Calibration Laboratory Co., Ltd.
Certificate No. Q23065868, Due Date 22 June 2024.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor complies with the table which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.
It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q24024793

F3-011-05/12-23



@clcalibration



CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

2/10-11, 14, 55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : REFRIGERATOR
MANUFACTURER : MEDICOOL
MODEL / TYPE : BB-117
SERIAL NO. : BB117-190725001[LA-003]
CLID. NO. : 332100156
JOB CONTROL NO. : 240307024793
CALIBRATION SERVICE : ☐ IN-LABORATORY ☒ ON-SITE

CUSTOMER :

ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.
5/45 BAAN KLANG KRUNG BIZ TOWN, SOI SRINAGARINDRA 46/1 (PRAMOTE),
NONG BON SUB-DISTRICT, PRAWET DISTRICT, BANGKOK 10250

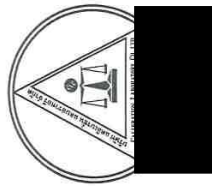
DATE OF RECEIVED : 07 March 2024

DATE OF ISSUED : 06 April 2024

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Calibration Engineer



Approved By :

Authorized Signatory

06 April 2024

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

Certificate No. Q24024793

F3-011-05/12-23



@clcalibration

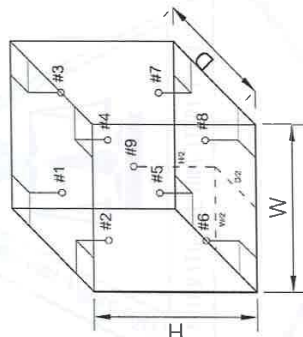
CALIBRATION DATA

2. TEMPERATURE DISTRIBUTION

DUC		Measured Temperature (°C) @Probe No.9 is Ref.									Uncertainty ± (°C)	Coverage factor <i>k</i>
Setting (°C)	Indicating (°C)	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
4.0	4.0	3.22	3.93	3.21	3.93	3.52	3.29	3.02	3.18	3.31	1.40	2.00

Technical Note : W = 50 cm, D = 50 cm, H = 120 cm.

The Scope of Accredited TISI Certificate No. 23-LB0092 Issue 02 Page 129 of 138



This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate



CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

The table in the following gives the calibration results and associated measurement uncertainties of the measuring refrigerator.

CALIBRATION DATA

1. REFRIGERATOR PERFORMANCE

DUC		Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (°C)	Measured Overall Variation (°C)
Setting (°C)	Indicating (°C)			
4.0	4.0	0.82	1.14	2.49





CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

2/10-11,14, 55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



ISO/IEC 17025
CALIBRATION 0859
CLC

REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : INCUBATOR
MANUFACTURER : ACCUPLUS
MODEL / TYPE : SMART i250
SERIAL NO. : 2059-0718-0010[LA-002]
LOCATION SITE : LABORATORY
DATE OF CALIBRATION : 04 April 2024

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : 24 °C to 25 °C
Relative Humidity : 50 % to 52 %

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. WI-305-165 based on TLAS G-20-1/02-08 as calibration guidelines.
The calibration was performed by using Hydra Data Logger which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

Hydra Data Logger, Fluke Model 2620 S/N. 5592550.

TRACEABILITY :

The measurements are traceable to International System of Units (SI) , through Calibration Laboratory Co., Ltd.
Certificate No. Q23065868, Due Date 22 June 2024.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor complies with the table which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.
It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q24024792

F3-011-05/12-23



@cdcalibration



CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

2/10-11,14, 55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



ISO/IEC 17025
CALIBRATION 0859
CLC

CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : INCUBATOR
MANUFACTURER : ACCUPLUS
MODEL / TYPE : SMART i250
SERIAL NO. : 2059-0718-0010[LA-002]
CLID. NO. : 332100155
JOB CONTROL NO. : 240307024792
CALIBRATION SERVICE : ☐ IN-LABORATORY ☒ ON-SITE
CUSTOMER : ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.
5/45 BAAN KLANG KRUNG BIZ TOWN, SOI SRINAGARINDRA 46/1 (PRAMOTE),
NONG BON SUB-DISTRICT, PRAWET DISTRICT, BANGKOK 10250

DATE OF RECEIVED : 07 March 2024

DATE OF ISSUED : 06 April 2024

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Calibration Engineer

Approved By :

Authorized Signatory

06 April 2024

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

Certificate No. Q24024792

F3-011-05/12-23



@cdcalibration

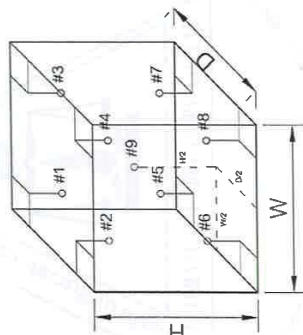
CALIBRATION DATA

2. TEMPERATURE DISTRIBUTION

DUC			Measured Temperature (°C)@Probe No.9 is Ref.									Uncertainty ± (°C)	Coverage factor <i>k</i>
Setting (°C)	Indicating (°C)		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
20.0	20.0		20.58	20.70	20.70	20.46	20.54	20.53	20.53	20.36	20.39	0.68	2.00

Technical Note : W = 50 cm, D = 48 cm, H = 110 cm.

The Scope of Accredited TISI Certificate No. 23-LB0092 Issue 02 Page 129 of 138



This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate



CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

The table in the following gives the calibration results and associated measurement uncertainties of the measuring incubator.

CALIBRATION DATA

1. INCUBATOR PERFORMANCE

Setting (°C)	DUC		Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (°C)	Measured Overall Variation (°C)
	Indicating (°C)	20.0			
20.0	20.0	20.0	0.52	0.46	1.06





CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



ANAB National Accreditation Board
ACCREDITED
CALIBRATION AND
DIMENSIONAL MEASUREMENT
ACDM-2014



CLC Accredited
ISO/IEC 17025



CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



ANAB National Accreditation Board
ACCREDITED
CALIBRATION AND
DIMENSIONAL MEASUREMENT
ACDM-2014



CLC Accredited
ISO/IEC 17025

REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : HOT AIR OVEN
MANUFACTURER : MEMMERT
MODEL / TYPE : UF110
SERIAL NO. : B422.0026[L A-0012]
LOCATION SITE : LABORATORY-HOT ZONE
DATE OF CALIBRATION : 04 April 2024

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : 24 °C to 25 °C
Relative Humidity : 50% to 52 %

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPTH-07 based on TLAS G-20 as calibration guidelines.
The calibration was performed by using Hydra Data Logger which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

Hydra Data Logger, Fluke Model 2620 S/N: 5592550.

TRACEABILITY :

The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Calibration Laboratory Co., Ltd.
Certificate No. Q23065868, Due Date 22 June 2024.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor complies with the table which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.
It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q24024791

F3-011-05/12-23



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : HOT AIR OVEN
MANUFACTURER : MEMMERT
MODEL / TYPE : UF110
SERIAL NO. : B422.0026[L A-0012]
CLID. NO. : 332202464
JOB CONTROL NO. : 240307024791
CALIBRATION SERVICE : ☐ IN-LABORATORY ☒ ON-SITE

CUSTOMER : ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.

5/45 BAAN KLANG KRUNG BIZ TOWN, SOI SRINAGARINDRA 46/1 (PRAMOTE),
NONG BON SUB-DISTRICT, PRAWET DISTRICT, BANGKOK 10250

DATE OF RECEIVED : 07 March 2024

DATE OF ISSUED : 06 April 2024

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Calibration Engineer



Approved By :

Authorized Signatory

06 April 2024

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

Certificate No. Q24024791

F3-011-05/12-23



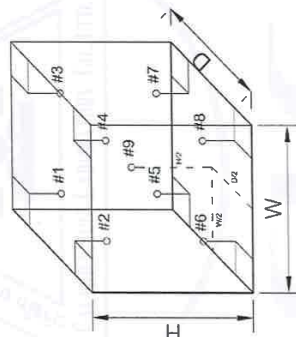
CALIBRATION DATA

2. TEMPERATURE DISTRIBUTION

DUC		Measured Temperature (°C)@Probe No.9 is Ref.									Uncertainty ± (°C)	Coverage factor <i>k</i>
Setting (°C)	Indicating (°C)	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
104.0	104.0	103.11	104.12	103.56	103.79	103.72	103.88	103.57	104.18	103.88	0.45	2.00
180.0	180.0	178.33	180.32	178.77	179.54	179.26	179.74	179.19	180.15	179.58	0.55	2.00

Technical Note : W = 56 cm, D = 40 cm, H = 48 cm.

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 012 Page 58 of 67



This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q24024791

F3-011-05/12-23

page 4 of 4

u.16/17



@clcalibration

CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

The table in the following gives the calibration results and associated measurement uncertainties of the measuring hot air oven.

CALIBRATION DATA

1. HOT AIR OVEN PERFORMANCE

DUC		Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (°C)	Measured Overall Variation (°C)
Setting (°C)	Indicating (°C)			
104.0	104.0	0.81	0.07	1.20
180.0	180.0	1.35	0.19	2.17

Certificate No. Q24024791

F3-011-05/12-23

page 3 of 4



@clcalibration



CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

2/10-11, 14, 55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



NSC-TIS-TIS 17025
CALIBRATION 0059
CLC



CALIBRATION LABORATORY Co., LTD.

2/10-11, 14, 55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230
Tel. 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



NSC-TIS-TIS 17025
CALIBRATION 0059
CLC

REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : BALANCE
MANUFACTURER : METTLER TOLEDO
MODEL / TYPE : MS204TS/00
SERIAL NO. : B935191252[LA-002]
LOCATION SITE : LABORATORY - BALANCE ROOM
DATE OF CALIBRATION : 04 April 2024

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : 24 °C to 25 °C Relative Humidity : 50 % to 51 %

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. WI-305-46 based on EURAMET cg-18 Version 4.0 (11/2015).
The calibration was performed by Comparison with Weight Set which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

1. Weight Set, Phoenix Class E2 S/N. WBS-SET-E2-01.
2. Weight, Sartorius Class E2 S/N. 44329129, 43529037, 44329167, 43529293.

TRACEABILITY :

1. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand).
Certificate No. MM-0123-22, Due Date 22 August 2024.
2. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Sartorius Lab Instruments GmbH & Co. KG.
Certificate No. M141607, M141608, M141609, M141611. Due Date 15 September 2025.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor complies with the table which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q24024790

F3-011-05/12-23

page 2 of 3



@clcalibration

CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : BALANCE
MANUFACTURER : METTLER TOLEDO
MODEL / TYPE : MS204TS/00
SERIAL NO. : B935191252[LA-002]
CLID. NO. : 362200356
JOB CONTROL NO. : 240307024790
CALIBRATION SERVICE : ☐ IN-LABORATORY ☒ ON-SITE

CUSTOMER : ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.

5/45 BAAN KLANG KRUNG BIZ TOWN, SOI SRINAGARINDRA 46/1 (PRAMOTE),
NONG BON SUB-DISTRICT, PRAWET DISTRICT, BANGKOK 10250

DATE OF RECEIVED : 07 March 2024

DATE OF ISSUED : 08 April 2024

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Calibration Engineer

Approved By :

Authorized Signatory

08 April 2024

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

Certificate No. Q24024790

F3-011-05/12-23

page 1 of 3



@clcalibration

CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : BALANCE
MANUFACTURER : SHIMADZU
MODEL / TYPE : AP225WD
SERIAL NO. : D316300692[LA-001]
CLID. NO. : 362100172
JOB CONTROL NO. : 240307024789
CALIBRATION SERVICE : ☐ IN-LABORATORY ☒ ON-SITE

CUSTOMER : ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.

5/45 BAAN KLANG KRUNG BIZ TOWN, SOI SRINAGARINDRA 46/1 (PRAMOTE),
NONG BON SUB-DISTRICT, PRAWET DISTRICT, BANGKOK 10250

DATE OF RECEIVED : 07 March 2024

DATE OF ISSUED : 05 April 2024

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Calibration Engineer

Approved By :

Authorized Signatory

05 April 2024

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

Certificate No. Q24024789

F3-011-05/12-23

page 1 of 3



@clcalibration

CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

CALIBRATION DATA

1. Error of indications

Nominal Test Value (g)	Conventional mass (g)	Display Value (g)	Error of Balance (g)	Uncertainty $\pm$ (mg)	Coverage factor k
Unload	0.0000	0.0000	0.0000	0.07	2.00
0.1000	0.1000	0.0999	-0.0001	0.11	2.00
0.5000	0.5000	0.5000	0.0000	0.11	2.00
1.0000	1.0000	1.0000	0.0000	0.11	2.00
2.0000	2.0000	2.0000	0.0000	0.11	2.00
5.0000	5.0000	4.9999	-0.0001	0.11	2.00
10.0000	10.0000	9.9999	-0.0001	0.11	2.00

2. Repeatability of indications

Nominal Test Value (g)	Standard Deviation of Reading (g)
200.0000	0.00005

3. Effect of eccentric application of a load on the indication

Note. The Scope of Accredited TISI Certificate No. 23-LB0092 Issue 02 Page 116 of 138

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q24024790

F3-011-05/12-23

page 3 of 3



@clcalibration



CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION
MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment
CALIBRATION DATA

1. Error of indications

Nominal Test Value (g)	Conventional mass (g)	Display Value (g)	Error of Balance (g)	Uncertainty $\pm$ (mg)	Coverage factor k
Unload	0.0000	0.0000	0.0000	0.07	2.00
5.0000	5.0000	5.0000	0.0000	0.11	2.00
10.0000	10.0000	10.0001	+0.0001	0.11	2.00
20.0000	20.0000	20.0001	+0.0001	0.11	2.00
40.0000	40.0000	40.0001	+0.0001	0.13	2.00
60.0000	60.0000	60.0001	+0.0001	0.17	2.00
80.0000	80.0000	80.0002	+0.0002	0.17	2.00
100.0000	100.0000	100.0001	+0.0001	0.17	2.00
120.0000	120.0000	120.0001	+0.0001	0.29	2.00
140.0000	140.0000	140.0002	+0.0002	0.29	2.00
160.0000	160.0000	160.0002	+0.0002	0.29	2.00
180.0000	180.0000	180.0001	+0.0001	0.29	2.00
200.0000	200.0001	200.0001	0.0000	0.29	2.00

2. Repeatability of indications

Nominal Test Value (g)	Standard Deviation of Reading (g)
200.0000	0.00005

3. Effect of eccentric application of a load on the indication

	Nominal Test Value (g)		Maximum Difference of Center Value (g)			
100.0000	Position 1 100.0001	Position 2 100.0001	Position 3 100.0002	Position 4 100.0002	Position 5 100.0002	0.0001

Note. The Scope of Accredited TISI Certificate No. 23-LB0092 Issue 02 Page 116 of 138

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : BALANCE
MANUFACTURER : SHIMADZU
MODEL / TYPE : AP225WD
SERIAL NO. : D316300692[LA-001]
LOCATION SITE : LABORATORY-BALANCE ROOM
DATE OF CALIBRATION : 04 April 2024

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : 23 °C to 24 °C
Relative Humidity : 49 % to 50 %

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. WI-305-46 based on EURAMET/eg-18/Version 4.0 (11/2015).
The calibration was performed by Comparison with Weight Set which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

- Weight Set, Phoenix Class E2 S/N. WBS-SET-E2-01.
- Weight, Sartorius Class E2 S/N. 44329129, 43529037, 44329167, 43529293.

TRACEABILITY :

- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand). Certificate No. MM-01/23-22, Due Date 22 August 2024.
- The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Sartorius Lab Instruments GmbH & Co. KG. Certificate No. M141607, M141608, M141609, M141611. Due Date 15 September 2025.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty multiplied by the coverage factor complies with the table which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q24024789

F3-011-05/12-23



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : PRIMARY FLOW CALIBRATOR
MANUFACTURER : MESALABS
MODEL / TYPE : DEFENDER 510-M
SERIAL NO. : 172525
DATE OF CALIBRATION : 11 October 2024

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ Relative Humidity : $(55 \pm 10) \% \text{ RH}$

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPPF-03. The calibration was performed by comparison with Gas Flow Meter which refers to the standard condition of 101.325 kPa and 0 $^\circ\text{C}$.

REFERENCE STANDARD USED :

Gas Flow Meter, Alicat Scientific Model M-5SLPM-D-DB15 S/N. 261330.

TRACEABILITY :

The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Chell Instrument Ltd.
Certificate No. N037064, Due Date 26 February 2025.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor complies with the table which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.
It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : PRIMARY FLOW CALIBRATOR
MANUFACTURER : MESALABS
MODEL / TYPE : DEFENDER 510-M
SERIAL NO. : 172525
CLID. NO. : 212401789
JOB CONTROL NO. : 241010108770
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.

5/45 BAAN KLANG KRUNG BIZ TOWN, SOI SRINAGARINDRA 46/1 (PRAMOTE),
NONG BON SUB-DISTRICT, PRAWET DISTRICT, BANGKOK 10250

DATE OF RECEIVED : 10 October 2024

DATE OF ISSUED : 15 October 2024

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Calibration Engineer

Approved By :

Authorized Signatory

15 October 2024

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



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : COF-042-67

MEASUREMENT ITEM
MANUFACTURER
MODEL/TYPE
SERIAL NUMBER
ID NUMBER
CONDITION AS-RECEIVED
CUSTOMER

: Top Load Office
: Thermo Scientific
: G25A
: 3375
: Used Item
: Environmental Measurements Co., Ltd.
: 5/45 Baan Klang Krung Biz Town, Soi Srinagarindra 46/1
(Pramote), Nong Bon Sub-District Prawet District, Bangkok
10250

RECEIVED DATE
MEASUREMENT DATE
ISSUE DATE

: 27 Sep 2024
: 08 Oct 2024
: 08 Oct 2024

ENVIRONMENTAL CONDITIONS:

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

CALIBRATION CONDITION:

Preconditioning : 24 hours at ambient conditions.
Measurement Condition : The average values during measurement are 23.7 °C and 52.7 %RH.

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

TABULATION OF RESULTS:

The table on next page give the measured values.

Page 1 of 2 Pages

Calibration procedure:
The Office gas flow device was calibrated against Standard Rotary Displacement Meter (Roots Meter) Model G65/MC/W25-ap. The WI-CL-004 was used as a calibration guideline.

Traceability:
This certificate provides a traceability of the measurement to recognized the national standards and to realization of the international system of units (SI) through the NIMT (National Metrology Institute of Thailand) via Certificate number: MN06063-23.

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

Calibrated by:

Approved signatory:

Calibration Department Manager

11/16/22

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

CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION

MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

The table in the following gives the calibration results and associated measurement uncertainties of the measuring primary flow calibrator.

CALIBRATION DATA

DUC Setting (L / min)	STD Reading (L / min)	Correction (L / min)	Uncertainty $\pm$ (L / min)
0.500	0.51828	+0.01828	0.57735
1.000	1.0326	+0.0326	0.5774
2.000	2.0561	+0.0561	0.5774
5.000	5.1183	+0.1183	0.5781

Technical Note, Media of Gas : Air

Setting Temperature 23 ± 0.5 °C ; Pressure 101.3 kPa

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 012 Page 48 of 67

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate

Certificate No. Q24108770

F3-011-05/12-23

page 3 of 3



@clcalibration

THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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



Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue : 3 October, 2023 Certification No. 344/23

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction

Manufacturer : Sensor : NRG
Basic Datalogger : Symphonie

Type : Sensor : 40C Basic Datalogger : LR20

Serial No. : Sensor : 1795-00135858 Basic Datalogger : 309013229

Customer : Environmental Measurements Co., Ltd.
5/45 Baan Klang Krung Biz Town, Soi Srinagarindra 48/1 (Pramote),
Nong Bon Sub-District, Prawet District, Bangkok 10250.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1011.3 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :
: Thermal Anemometer 642 S/N 91563
: HOOK GAGE NO 1425 Pilot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9023
N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460 : Standard Velocity at 20 - 30 m/sec
: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)
Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION : Standard Velocity at 0 - 20 m/sec

Mechanical Engineer



Continuation of Certificate of Calibration Number COF-042-67

Page 2 of 2 Pages

MEASUREMENT RESULTS:

The Orifice gas flow device was calibrated by direct comparison method with the Standard Rotary Displacement Meter (Roots Meter). The Humid air was used as a medium in the system. The standard conditions are 25 °C (298.15 K) and 760 mmHg for standard temperature and standard pressure respectively.

Table 1: The results of ϕ Standard calibration data

Plate	Flow rate m ³ /min	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [T _a] °C	Temperature [T _m] °C	Δp _meter mmHg	Δp _Orifice InH ₂ O	Y	Standard Flow [Q _s] m ³ /min
1	0.702	757.395	23.63	22.54	57.122	1.729	1.316	0.653
2	1.000	757.471	23.83	22.84	61.580	3.472	1.864	0.923
3	1.119	757.263	23.92	22.82	43.090	4.596	2.144	1.059
4	1.165	757.228	23.85	22.65	30.341	5.160	2.272	1.123
5	1.409	757.252	23.68	22.47	30.293	7.615	2.761	1.359

Slope (m): 2.04447
Intercept (b): -0.02098
Correlation coefficient (r): 0.99989
Uncertainty (k=2): 0.015 m³/min

Table 2: The results of ϕ actual calibration data

Plate	Flow rate m ³ /min	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [T _a] °C	Temperature [T _m] °C	Δp _meter mmHg	Δp _Orifice InH ₂ O	Y	Standard Flow [Q _s] m ³ /min
1	0.702	757.395	23.63	22.54	57.122	1.729	0.823	0.652
2	1.000	757.471	23.83	22.84	61.580	3.472	1.167	0.922
3	1.119	757.263	23.92	22.82	43.090	4.596	1.343	1.059
4	1.165	757.228	23.85	22.65	30.341	5.160	1.423	1.123
5	1.409	757.252	23.68	22.47	30.293	7.615	1.728	1.358

Slope (m): 1.28051
Intercept (b): -0.01311
Correlation coefficient (r): 0.99989
Uncertainty (k=2): 0.015 m³/min

End of Certificate of Calibration





CALIBRATION LABORATORY CO., LTD.
2/10-11,14,55 Soi Prasert Manukit 29 Yaek 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10230
Tel. 02-578-0553-4 Fax. 02-578-2672 www.cali-laboratory.com E-mail:sale@cal-laboratory.com



CERTIFICATE OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : VIBROCK
MODEL / TYPE : V9000
SERIAL NO. : 2351
CLID. NO. : 252101273
JOB CONTROL NO. : 240912097767
CALIBRATION SERVICE : ☒ IN-LABORATORY ☐ ON-SITE

CUSTOMER : ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.
5/45 BAAN KLANG KRUNG BIZ TOWN, SOI SRINAGARINDRA 46/1 (PRAMOTE),
NONG BON SUB-DISTRICT, PRAWET DISTRICT, BANGKOK 10250

DATE OF RECEIVED : 12 September 2024 DATE OF ISSUED : 16 September 2024

The report of calibration shall not be reproduced except in full without approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Calibration Engineer

Approved By :

Authorized Signatory

16 September 2024

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

Certificate No. Q24097767

F3-011-05/12-23

page 1 of 3



@clcalibration



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Certification No. 344/23

Page : 2 of 2

3 October, 2023

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure Inches H2O	Vacuum Inches H2O	Velocity m/sec	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	-	0.95	0.05
3.02	-	-	-	2.85	0.17
5.00	-	-	-	4.95	0.05
7.00	-	-	-	6.85	0.15
9.02	-	-	-	8.95	0.07
11.01	-	-	-	10.85	0.16
13.01	-	-	-	12.99	0.02
15.01	-	-	-	15.10	-0.09
17.02	-	-	-	16.98	0.04
20.02	-	-	-	20.13	-0.11

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



Mechanical Engineer





CONDITION OF CALIBRATION ITEM : RECEIVED IN GOOD OPERATIONAL CONDITION
MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment () adjustment

CALIBRATION DATA

VELOCITY RESULT

Test point (mm/s)	(frequency)	Mode	STD Reading (mm/s)	DUC Reading (mm/s)	Correction (mm/s)	Uncertainty $\pm$ (% of rdg.)
10	160 Hz	peak	10.00	9.82	+0.18	1.1
20	160 Hz		20.00	19.44	+0.56	1.0
40	160 Hz		40.00	39.23	+0.77	1.0
60	160 Hz		60.00	58.94	+1.06	1.0
80	160 Hz		80.00	78.55	+1.45	1.0
100	160 Hz		100.00	97.49	+2.51	1.0

Note. The Scope of Accredited TISI Certificate No. 23-LB0092 Issue 02 Page 60 of 138

This report is valid for the above stated instrument/s only.

End of Certificate



REPORT OF CALIBRATION

FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER
MANUFACTURER : VIBROCK
MODEL / TYPE : V9000
SERIAL NO. : 2351
DATE OF CALIBRATION : 13 September 2024

ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature : $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$

Relative Humidity : $(55 \pm 15) \% \text{RH}$

PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. WI-305-127 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.

The calibration was performed by using Digital Multimeter, Programmable Timer/Counter, Accelerometer and Measuring Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

REFERENCE STANDARD USED :

1. Digital Multimeter, Hewlett Packard Model 34401A S/N. 3146A75935.
2. Programmable Timer/Counter, Philips Model PM6680B S/N. SM607101.
3. Accelerometer with Measuring Amplifier, Briel & Kjaer Model 8305, 2626 S/N. 705491, 1741406.

TRACEABILITY :

1. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. EE-0130-23, Due Date 29 November 2024.
2. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd. Certificate No. 07-0050/24, Due Date 13 May 2025.
3. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand) Certificate No. AV-0053-23, Due Date 12 October 2024.

UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2.00$ which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %. It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"





Certificate No.: C2409-0836

Environmental conditions: Pressure: 101.325 kPa Temperature: 23.0 °C Relative humidity: 50 %RH
Reference conditions: Measurement conditions: 100.90 ± 0.01 kPa 23.2 ± 1.1 °C 58.2 ± 2.3 %RH

1. Sound pressure level

Specified sound pressure level (dB)	Measured sound pressure level (dB)	Deviated value (dB)	Tolerance limit IEC60942:2017 Class 1 (dB)
94.00	93.93	0.07	±0.25
114.00	114.01	0.01	±0.25

2. Frequency

Specified Frequency (Hz)	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (%)	Tolerance limit IEC60942:2017 Class 1 (%)
1000.00	1000.30	0.03	±0.7
1000.00	1000.18	0.02	±0.7

3. Total distortion + Noise

Specified sound pressure level (dB)	Measured Distortion (%)	Tolerance limit IEC60942:2017 Class 1 (%)
94.00	0.50	±2.5
114.00	1.10	±2.5

Uncertainty of measurement

Parameters	Uncertainty
Sound pressure level	0.10 dB
Frequency	0.020 %
Total distortion + Noise	0.10 %

Date of calibration: 2024-09-30
Date of issue: 2024-10-02



Acoustic Laboratory (Thailand) Co., Ltd.
6/57 Soi Phomsin Soi 42, Sai Mai, Bangkok 10220
Tel: (+66) 02-1296780 Email: info@altbkk.com



Certificate of Calibration

Certificate No.: C2409-0836

Customer: ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.
5/45 Baan Klang Krung Biz Town, Soi Srimagarindra
46/1 (Pramote), NONG BON Sub-district,
PRAWET District, BANGKOK 10250

Date of calibration: 2024-09-30
Date of issue: 2024-10-02
Instrument Calibrated: Sound Calibrator
Manufacturer: BSWA
Type: CA111
Serial no: 550482

Calibration and verification performed:

The performed tests refer to IEC 60942 (2017): Electro-acoustics - Sound Calibrators. The calibrator has been tested as described in Annex B of the same standard.

Preconditioning:

The equipment was preconditioned for more than 16 hours at the specified calibration temperature and humidity

Instruments and Program:

A complete list of instruments, hardware, and software, that has been used for this calibration is separately available from the calibration laboratory.

Equipment standards used:

-Sound Measuring Equipment Calibration Unit 483B S/N31083
-Digital Multimeter Keysight S/N HP34401A
-Ultra-low Distortion Function Generator Stanford SRS DS360 S/N123625
-Acoustic Sound Calibrator Class 0 Nor1253 S/N32941
-Reference Microphone Condenser G.R.A.S. 40AU-1 S/N309231
-Sound Analyser Nor140 S/N1405248
-Combined Pressure, Humidity and Temperature Transmitter PTU300 S/NM2520568

Traceability

The measured values are traceable to following the ISO/IEC 17025 laboratories:

Sound Pressure Level: NCL, Norway
Reference microphone: NCL, Norway
Voltage: TPA, Thailand
Frequency: TPA, Thailand
Reference Pressure, Humidity and Temperature: TPA, Thailand
Distortion Meter: EEI, Thailand

This certificate of calibration is issued by Acoustic Laboratory Thailand (ALT). It also states that the laboratory has a satisfactory quality assurance system and traceability to accredited or national calibration laboratories. This certificate may not be reproduced other than in full.



Request No. : 22-68 / 0059

MTC No. : PSL-P 0019 / 68

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Nomenclature : Digital Lux Meter
Maker : EXTECH Instruments

Serial No. : A.067438
Model : 407026

Customer : ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.

Address : 5/45 Baan Klang Krung Biz Town, Soi Srinagarindra 46/1 (Pramote), Nong Bon Sub-District
Prawet District, Bangkok 10250

Date of receipt : 28 October 2024

Date of calibration : 4 November 2024

Place of calibration : Photometry and Temperature Standards Laboratory, MTC. (Bangpoo)

Basis of calibration : calibration at 0 ~ 5000 lux.

Condition of calibration : - Ambient temperature : $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$
- Relative humidity : $(60 \pm 20) \%$

Reference Standard : Working Standard Luminous Intensity Lamp, Serial No.: FEL003 and 3501,
can be traceable to international system of units (SI), through calibration certificate
MTC No. PSL-P 0151/67 and PSL-P 0152/67, date of calibration 10 May 2024.

Traceability : This certificate is traceable to SI units through the National Institute of Metrology (Thailand)
calibration certificate No. TP-1010-23, TP-1011-23 and TP-1012-23

Support Equipment : 1. Photometric bench , 3.0 meter long
2. DC power supply, Serial No.: BC - 341006035007/2
3. Digital Multimeter , Model : R 6551 , S/N : 92041186 and 92041192

Calibration Procedure : The measurement was done in accordance with WI.CP.10.

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

page 1 of 2

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

Head Office

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

Office/Laboratory

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

Office

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

FM.BLMTC.002 Rev.5

Registration number 010556406235
637 Poemai Soi 42, Sai Mai, 10220 Bangkok Thailand
Tel (+66) 02-1296780 Email: info@altbkk.com
www.altbkk.com

Page 3 of 3

Certificate of Calibration

Certificate No.: S2409-0833

Customer: ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.
5/45 Baan Klang Krung Biz Town, Soi Srinagarindra
46/1 (Pramote), NONG BONG Sub-district,
PRAWET District, BANGKOK 10250

Date of calibration: 2024-10-01
Date of issue: 2024-10-02
Instrument Calibrated: Noise Dosimeter
Manufacturer: SOUNDTEK
Model: ST-130
Serial no: 170800130

Calibration and verification performed:

Acoustical levels are stated relative to 20µPa. Other dB levels are relative values.
The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k , which with the reported effective degree of freedom corresponds to coverage probability of approximately 95%.
The sound level meter instrument submitted for periodic testing following the periodic tests of IEC 61672-3 : 2013.

Preconditioning:

The equipment was preconditioned for more than 16 hours at the specified calibration temperature and humidity.

Instruments and Program:

A complete list of instruments, hardware, and software, that has been used for this calibration is separately available from the calibration laboratory.

Equipment standards used:

- Sound measuring equipment calibration unit Nor140 S/N1405248
- Acoustic sound calibrator class 1 Nor1256 S/N125626542
- Combined Pressure, Humidity and Temperature Transmitter PTU300 S/NM2520568

Traceability

The measured values are traceable to following the ISO/IEC 17025 laboratories:
Sound Pressure Level: EEI, Thailand
Reference Pressure, Humidity and Temperature: TPA, Thailand

Request No. : 22-68 / 0059

Serial No. : A.067438

MTC No. : PSL-P 0019 / 68

Results :

UUC Range (lux)	Standard (lux)	*UUC Reading Before Adj.(lux)	UUC Reading After Adj.(lux)	Uncertainty of Measurement $\pm$ (lux)
2000	100	103	104	2.0
	500	502	505	10
	1000	992	1000	20
	1500	1486	1497	30
	2000	1972	1994	40
20000 ($\times 10$)	2000	197	200	40
	3000	296	300	60
	4000	391	397	80
	5000	490	497	100

Note : *UUC = Unit Under Calibration.

...end of certificate...

Calibrated by :



Director

Photometry and Temperature Standards Laboratory

Ref. : 2012267102803899001

Issued date : 4 November 2024

page 2 of 2

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

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

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

Office/Laboratory
668 Mu. 2 Tambon Bangpoornai, Amphoe Muang Samutprakan,
Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116

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

FM.BL.MTC.002 Rev.5

C-Weighting acoustic frequency response meter free-field acoustic response at a level of 80.0 dB

Frequency Weighting (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve	
	C-Weighting (dB)	Acceptance limit (dB)
125	0.4	±1.5
1000	0.0	±1.0
8000	1.3	±5.0

Note: Acoustical signal test of frequency weightings are not accredited

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

Approved By: ..

Date of calibration : 2024-10-01
Date of issue : 2024-10-02

----- End of Calibration Certificate -----

Environmental conditions: Pressure: 101.325 kPa Temperature: 23.0 °C Relative humidity: 50 %RH
Reference conditions: 100.78 ± 0.10 kPa 22.9 ± 0.5 °C 52.5 ± 5.0 %RH
Measurement conditions:

1. Indication at the calibration check frequency

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Acceptance limit (dB)
	Before adjust	After adjust			
93.9	94.1	93.9	0.0	0.12	±1.0

Note: Indication at the checked calibration frequency was adjusted to 93.9 dB by the sound calibrator BSWA model CA111 S/N:550482

2. Frequency Weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Acceptance limit (dB)
A-Weighting	94.0	0.0	0.20	±0.3
C-Weighting	94.0	0.0	0.20	±0.3

Note: Frequency weighting at 1 kHz are not accredited

3. Time Weighting at 1 kHz

Time Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Acceptance limit (dB)
Fast	94.0	0.0	0.20	±0.3
Slow	94.0	0.0	0.20	±0.3

Note: Time Weighting at 1 kHz are not accredited

4. Acoustical signal test of frequency weightings

A-Weighting acoustic frequency response meter free-field acoustic response at a level of 80.0 dB

Frequency Weighting (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve	
	A-Weighting (dB)	Acceptance limit (dB)
125	0.2	±1.5
1000	0.0	±1.0
8000	0.6	±5.0

Note: Acoustical signal test of frequency weightings are not accredited

Date of calibration : 2024-10-01
Date of issue : 2024-10-02

Certificate of Calibration

Certificate No.: S2409-0835

Customer:

ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.
5/45 Baan Klang Krung Biz Town, Soi Srinagarindra
46/1 (Pramote), NONG BON Sub-district,
PRAWET District, BANGKOK 10250

Date of calibration:

2024-10-01

Date of issue:

2024-10-02

Instrument Calibrated:

Noise Dosimeter

Manufacturer:

SOUNDTEK

Model:

ST-130

Serial no:

170800266

Calibration and verification performed:

Acoustical levels are stated relative to 20µPa. Other dB levels are relative values.

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k , which with the reported effective degree of freedom corresponds to coverage probability of approximately 95%.

The sound level meter instrument submitted for periodic testing following the periodic tests of IEC 61672-3 : 2013.

Preconditioning:

The equipment was preconditioned for more than 16 hours at the specified calibration temperature and humidity.

Instruments and Program:

A complete list of instruments, hardware, and software, that has been used for this calibration is separately available from the calibration laboratory.

Equipment standards used:

- Sound measuring equipment calibration unit Nor140 S/N1405248
- Acoustic sound calibrator class 1 Nor1256 S/N125626542
- Combined Pressure, Humidity and Temperature Transmitter PTU300 S/NM2520568

Traceability

The measured values are traceable to following the ISO/IEC 17025 laboratories:

Sound Pressure Level: EEL, Thailand

Reference Pressure, Humidity and Temperature: TPA, Thailand

This certificate of calibration is issued by Acoustic Laboratory Thailand (ALT). It also states that the laboratory has a satisfactory quality assurance system and traceability to accredited or national calibration laboratories. This certificate may not be reproduced other than in full.

Certificate No.: S2409-0834

C-Weighting acoustic frequency response meter free-field acoustic response at a level of 80.0 dB

Frequency Weighting (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve		Acceptance limit (dB)
	C-Weighting (dB)	Uncertainty (dB)	
125	1.0	0.20	±1.5
1000	-0.1	0.20	±1.0
8000	2.5	0.20	±5.0

Note: Acoustical signal test of frequency weightings are not accredited

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

Calibrated By: [Redacted]

Approved By: [Redacted]

Date of calibration : 2024-10-01

Date of issue : 2024-10-02

----- End of Calibration Certificate -----

Acoustic Laboratory
Thailand

C-Weighting acoustic frequency response meter free-field acoustic response at a level of 80.0 dB

Frequency Weighting (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve		Acceptance limit (dB)
	C-Weighting (dB)	Uncertainty (dB)	
125	0.5	0.20	±1.5
1000	0.3	0.20	±1.0
8000	4.5	0.20	±5.0

Note: Acoustical signal test of frequency weightings are not accredited

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

Approved By: [Redacted]

Date of calibration : 2024-10-01
Date of issue : 2024-10-02

----- End of Calibration Certificate -----

Environmental conditions: Pressure: 101.325 kPa Temperature: 23.0 °C Relative humidity: 50 %RH
Reference conditions: 100.38 ± 0.50 kPa 23.0 ± 0.5 °C 53.4 ± 5.0 %RH
Measurement conditions:

1. Indication at the calibration check frequency

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Acceptant limit (dB)
	Before adjust	After adjust			
93.9	94.1	93.9	0.0	0.12	±1.0

Note: Indication at the checked calibration frequency was adjusted to 93.9 dB by the sound calibrator BSWA model CA111 S/N:550482

2. Frequency Weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Acceptance limit (dB)
A-Weighting	94.0	0.0	0.20	±0.3
C-Weighting	94.1	0.0	0.20	±0.3

Note: Frequency weighting at 1 kHz are not accredited

3. Time Weighting at 1 kHz

Time Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Acceptance limit (dB)
Fast	94.0	0.0	0.20	±0.3
Slow	94.0	0.0	0.20	±0.3

Note: Time Weighting at 1 kHz are not accredited

4. Acoustical signal test of frequency weightings

A-Weighting acoustic frequency response meter free-field acoustic response at a level of 80.0 dB

Frequency Weighting (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve		Acceptance limit (dB)
	A-Weighting (dB)	Uncertainty (dB)	
125	0.9	0.20	±1.5
1000	0.2	0.20	±1.0
8000	3.3	0.20	±5.0

Note: Acoustical signal test of frequency weightings are not accredited

Date of calibration : 2024-10-01
Date of issue : 2024-10-02

Environmental conditions: Pressure: 101.325 kPa
Reference conditions: 23.0 °C
Measurement conditions: 100.38 ± 0.50 kPa
Relative humidity: 50 %RH
53.4 ± 5.0 %RH

1. Indication at the calibration check frequency

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value		Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Acceptance limit (dB)
	Before adjust	After adjust			
93.9	93.8	93.9	0.0	0.12	±1.0

Note: Indication at the checked calibration frequency was adjusted to 93.9 dB by the sound calibrator BSWA model:CA111 S/N:550482

2. Frequency Weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Acceptance limit (dB)
A-Weighting	94.0	0.0	0.20	±0.3
C-Weighting	94.0	0.0	0.20	±0.3

Note: Frequency weighting at 1 kHz are not accredited

3. Time Weighting at 1 kHz

Time Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Acceptance limit (dB)
Fast	94.0	0.0	0.20	±0.3
Slow	94.0	0.0	0.20	±0.3

Note: Time Weighting at 1 kHz are not accredited

4. Acoustical signal test of frequency weightings

A-Weighting acoustic frequency response meter free-field acoustic response at a level of 80.0 dB

Frequency Weighting (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve		Acceptance limit (dB)
	A-Weighting (dB)	Uncertainty (dB)	
125	-0.7	0.20	±1.5
1000	0.0	0.20	±1.0
8000	-0.4	0.20	±5.0

Note: Acoustical signal test of frequency weightings are not accredited

Date of calibration : 2024-10-02
Date of issue : 2024-10-03

Certificate of Calibration

Certificate No.: S2409-0831

Customer: ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.
5/45 Baan Klang Kung Biz Town, Soi Srinagarindra
46/1 (Pranote), NONG BON Sub-district,
PRA WET District, BANGKOK 10250

Date of calibration: 2024-10-02
Date of issue: 2024-10-03
Instrument Calibrated: Noise Dosimeter
Manufacturer: SOUNDTEK
Model: ST-130
Serial no: 170800271

Calibration and verification performed:

Acoustical levels are stated relative to 20µPa. Other dB levels are relative values.
The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k, which with the reported effective degree of freedom corresponds to coverage probability of approximately 95%.

The sound level meter instrument submitted for periodic testing following the periodic tests of IEC 61672-3 : 2013.

Preconditioning:

The equipment was preconditioned for more than 16 hours at the specified calibration temperature and humidity.

Instruments and Program:

A complete list of instruments, hardware, and software, that has been used for this calibration is separately available from the calibration laboratory.

Equipment standards used:

- Sound measuring equipment calibration unit Nor140 S/N1405248
- Acoustic sound calibrator class 1 Nor1256 S/N125626542
- Combined Pressure, Humidity and Temperature Transmitter PTU300 S/NM2520568

Traceability

The measured values are traceable to following the ISO/IEC 17025 laboratories:
Sound Pressure Level: EEI, Thailand
Reference Pressure, Humidity and Temperature: TPA, Thailand



Acoustic Laboratory (Thailand) Co., Ltd.
6/57 Soi Phoom Sin 42, Sai Mai, Sai Mai, Bangkok 10220
Tel: (+66) 02-1296780 Email: info@altbkk.com



Certificate of Calibration

Certificate No.: S2409-0832

Customer:

ENVIRONMENTAL MEASUREMENTS CO., LTD.
5/45 Baan Klang Krung Biz Town, Soi Srinagarindra
46/1 (Pramote), NONG BON Sub-district,
PRAWET District, BANGKOK 10250

Date of calibration:

2024-10-01

Date of issue:

2024-10-02

Instrument Calibrated:

Noise Dosimeter

Manufacturer:

SOUNDTEK

Model:

ST-130

Serial no:

170800288

Calibration and verification performed:

Acoustical levels are stated relative to 20 μ Pa. Other dB levels are relative values.

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k , which with the reported effective degree of freedom corresponds to coverage probability of approximately 95%.

The sound level meter instrument submitted for periodic testing following the periodic tests of IEC 61672-3 : 2013.

Preconditioning:

The equipment was preconditioned for more than 16 hours at the specified calibration temperature and humidity.

Instruments and Program:

A complete list of instruments, hardware, and software, that has been used for this calibration is separately available from the calibration laboratory.

Equipment standards used:

- Sound measuring equipment calibration unit Nor140 S/N1405248
- Acoustic sound calibrator class 1 Nor1256 S/N125626542
- Combined Pressure, Humidity and Temperature Transmitter PTU300 S/NM2520568

Traceability

The measured values are traceable to following the ISO/IEC 17025 laboratories:

Sound Pressure Level: EEI, Thailand
Reference Pressure, Humidity and Temperature: TPA, Thailand

This certificate of calibration is issued by Acoustic Laboratory Thailand (ALT). It also states that the laboratory has a satisfactory quality assurance system and traceability to accredited or national calibration laboratories. This certificate may not be reproduced other than in full.

C-Weighting acoustic frequency response meter free-field acoustic response at a level of 80.0 dB

Frequency Weighting (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve	
	C-Weighting (dB)	Acceptance limit (dB)
125	0.1	±1.5
1000	0.1	±1.0
8000	3.0	±5.0

Note: Acoustical signal test of frequency weightings are not accredited

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

Approved By:

Date of calibration : 2024-10-01
Date of issue : 2024-10-02

----- End of Calibration Certificate -----

Environmental conditions: Pressure: 101.325 kPa Temperature: 23.0 °C Relative humidity: 50 %RH
Reference conditions: 100.38 ± 0.50 kPa 23.0 ± 0.5 °C 53.4 ± 5.0 %RH
Measurement conditions:

1. Indication at the calibration check frequency

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Acceptance limit (dB)
	Before adjust	After adjust			
93.9	93.6	93.9	0.0	0.12	±1.0

Note: Indication at the checked calibration Frequency was adjusted to 93.9 dB by the sound calibrator BSWA model CA111 SN:550482

2. Frequency Weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Acceptance limit (dB)
A-Weighting	94.0	0.0	0.20	±0.3
C-Weighting	94.1	0.0	0.20	±0.3

Note: Frequency weighting at 1 kHz are not accredited

3. Time Weighting at 1 kHz

Time Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Acceptance limit (dB)
Fast	94.0	0.0	0.20	±0.3
Slow	94.1	0.1	0.20	±0.3

Note: Time Weighting at 1 kHz are not accredited

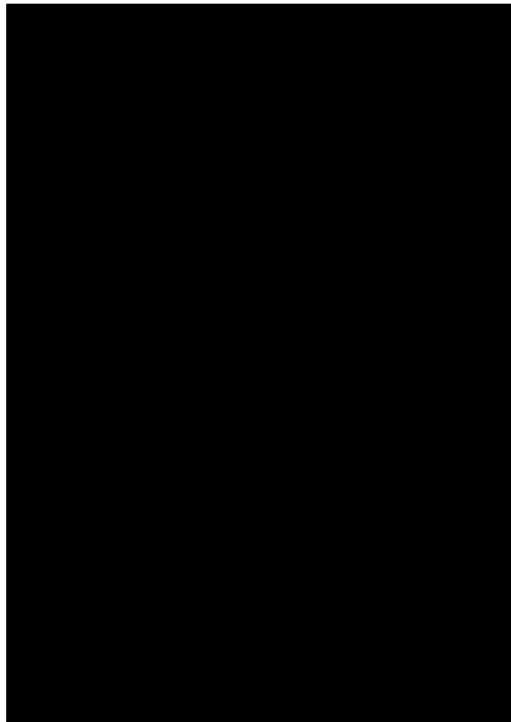
4. Acoustical signal test of frequency weightings

A-Weighting acoustic frequency response meter free-field acoustic response at a level of 80.0 dB

Frequency Weighting (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve	
	A-Weighting (dB)	Acceptance limit (dB)
125	0.0	±1.5
1000	-0.2	±1.0
8000	2.2	±5.0

Note: Acoustical signal test of frequency weightings are not accredited

Date of calibration : 2024-10-01
Date of issue : 2024-10-02



๔. ไทโยเล็กขอใบรายการการสามารถผลิตและขาย บม.เดเดน และส่งใบฎุลาหรือวัสดุที่แม่แล้ว ตามรายการเอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ที่ เอก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๘๙๙ ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

๕. ให้วิเคราะห์สามารถตามของเข้าที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำ/น้ำเสีย น้ำใต้ดิน และสิ่งปฏิบัติการวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว ตามเอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากร สามารถผลิตวิเคราะห์และเอกสารอ้างอิงวิเคราะห์สามารถผลิต จัดสิ่งส่งมาด้วย

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ที่เอกพ ในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



ระอียด บัญชีราชการแทน
อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

UAE
GREEN INDUSTRY ENGINEERING
CORPORATE LIMITED

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบผลิตภัณฑ์และทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๖ ต่อ ๒๐๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๖ ต่อ ๒๐๔๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



ที่ เอก ๐๓๑๐(๑)/ ๔ ๓ ๓ ๕ |

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๐ ๓ พฤษภาคม ๒๕๖๗

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากร สามารถผลิตวิเคราะห์และเอกสารอ้างอิงวิเคราะห์ที่สามารถผลิต

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูไนเต็ด แอมนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง ๑. คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสามารถผลิตของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ที่เอกพ ลงวันที่ ๔ มีนาคม ๒๕๖๗

๒. คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสามารถผลิตของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ที่เอกพ ลงวันที่ ๑๒ มีนาคม ๒๕๖๗

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากร สามารถผลิตวิเคราะห์และเอกสารอ้างอิง

วิธีการวิเคราะห์สามารถผลิต บริษัท ยูไนเต็ด แอมนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด จำนวน ๑๙ แผ่น

ตามคำขอที่อ้างถึง ๑ และ ๒ บริษัท ยูไนเต็ด แอมนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ที่เอกพ เลขทะเบียน ๖-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากร สามารถผลิตวิเคราะห์และเอกสารอ้างอิงวิเคราะห์ที่สามารถผลิต ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นเปลี่ยนแปลงดังนี้

๑. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย



เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงผลการ สารมลพิษที่วิเคราะห์และเอกสารอ้างอิงวิธีวิเคราะห์สารมลพิษ
บริษัท ยูนิเทค แอเนมาลิสท์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๔๔
ที่ กก ๐๓๑๐(๑)/ ๔ ๓ ๕ | ลงวันที่ ๐๓ พฤษภาคม ๒๕๖๓

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๒๐๗ รายการ

แนบท้าย จำนวน ๔๖ รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
17	4,4'-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
18	4,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
19	4,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
20	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
21	Endosulfan I	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
22	Endosulfan II	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
23	Endosulfan sulfate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
24	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
25	Endrin aldehyde	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
26	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method ^[2]
27	Free Chlorine	1) Iodometric Method ^[3] 2) DPD Ferrous Titrimetric Method ^[3]
28	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
29	Heptachlor Epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
30	Hexavalent Chromium	1) Colorimetric Method ^[3] 2) Extraction, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3]
31	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3]
32	Manganese	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3] 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3]
33	Mercury	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3] Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3]
34	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
35	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3]
36	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Soxhlet Extraction Method ^[3]
37	pH	Electrometric Method ^[3]

38 Phenols...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
2	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3] Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
3	Barium	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
4	α-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
5	β-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
6	δ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
7	γ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
8	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method ^[3] 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method ^[3]
9	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3]
10	Chemical Oxygen Demand	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3] 1) Closed Reflux, Titrimetric Method ^[3] 2) Closed Reflux, Colorimetric Method ^[3] 3) Open Reflux, Titrimetric Method ^[3]
11	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
12	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3]
13	Color	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3] ADMI Weighted Ordinate Spectrophotometric Method ^[3]
14	Copper	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3]
15	Cyanide	2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3] 1) Distillation, Colorimetric Method ^[3] 2) Flow Injection Analysis Method ^[3]
16	o,p'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]

17 4,4'-DDD...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
7	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
8	Barium	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
9	Benz(a)anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
10	Benzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
12	Benzo(k)fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
13	Benzoic acid	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
14	Benzo(a)pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
16	Beryllium	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]

19 Bromodichloromethane...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
38	Phenols	1) Distillation, Chloroform Extraction Method ^[3] 2) Distillation, Direct Photometric Method ^[3]
39	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
40	Sulfide	1) Iodometric Method ^[3] 2) Methylene Blue Method ^[3]
41	Temperature	Laboratory and Field Methods ^[3]
42	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C ^[3]
43	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro-Kjeldahl Method ^[3]
44	Total Suspended Solids	Dried from 103 to 105 °C ^[3]
45	Trivalent Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ^[3]
46	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]

น้ำใต้ดิน จำนวน 126 รายการ

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
2	Acetone	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
3	Aldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
4	Anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]

5 Antimony...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
34	Chromium (III)	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ^[3]
35	Chromium (VI)	1) Colorimetric Method ^[3] 2) Extraction, Air-Acetylene Flame Method ^[3]
36	Chrysene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
37	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method ^[3]
38	2,4-D	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3]
39	DDD	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
40	DDE	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
41	DDT	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
43	Di-n-butyl phthalate	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]

48 1,1-Dichloroethane...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
20	Bromoform	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
21	Butanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
22	Butyl benzyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
23	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
24	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
25	Carbon disulfide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
27	Chlordane	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
28	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
29	Chlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
31	Chloroform	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
32	2-Chlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[3]
33	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
65	Endrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
66	Ethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
67	Fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
68	Fluorene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
69	Heptachlor	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
70	Heptachlor epoxide	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
71	Hexachlorobenzene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
73	n-Hexane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
74	α-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
75	β-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾

76 γ-HCH...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
53	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
57	Dieldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
58	Diethyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
59	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
60	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
61	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
62	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
63	Di-n-Octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
64	Endosulfan	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾

65 Endrin...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
91	Naphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
92	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽³⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽³⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
93	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
94	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
96	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1016 - PCB 1221 - PCB 1232 - PCB-1242 - PCB-1248 - PCB-1254 - PCB-1260	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
97	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
98	pH	Electrometric Method ⁽³⁾
99	Phenanthrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
100	Phenol	1) Distillation, Chloroform Extraction Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
101	Pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
76	γ-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
77	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
78	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
80	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
81	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽³⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽³⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
82	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽³⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽³⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽³⁾
83	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽³⁾
84	Methanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
85	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾
86	Methyl bromide	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
87	Methylene chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
88	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
89	2-Methylnaphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ⁽³⁾

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
119	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
120	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
121	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
122	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
123	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
124	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
125	Xylene (Total)	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
126	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[3] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 35 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1,7,21] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[8,21]
2	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5,12]
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,4,14] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,4,12]
4	Barium	3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5,19] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,4,12] 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,4,12] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,4,12]

5 Beryllium...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
102	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
103	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[3]
104	Styrene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
105	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
106	Tetrachloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
107	Toluene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
108	Toxaphene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
109	TPH (C ₅ - C ₆)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ^[10,20] 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[10,23]
110	TPH (C ₈ - C ₁₆)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[7,20]
111	TPH (C ₁₆ - C ₃₅)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[7,20]
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
115	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[3]

119 Vanadium...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,4,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,12) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(5,13) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,12) 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,7,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(8,21)
13	2,4-D	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,7,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(8,21)
14	DDD	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,7,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(8,21)
15	DDE	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,7,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(8,21)
16	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,7,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(8,21)
17	Dieldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,7,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(8,21)
18	Endrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,7,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(8,21)
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,7,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(8,21)

20 Lead...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,12) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,12)
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,4,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,12) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(5,13) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,12)
7	Chlordane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,7,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(8,21)
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,4,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,12) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(5,13) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,12)
9	Chromium (III)	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(1,4,13,15) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(1,4,12,15) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(5,6,13,15) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(5,6,12,15)
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(1,4,13,15) 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(5,6,12,15)
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,12) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(5,6,13,15)

12 Copper...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
26	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5'-Trichlorobiphenyl - 2,4',5'-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'- Pentachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'- Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4',6- Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'- Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'- Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6- Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'- Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5',6- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4',5,5',6- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6- Nonachlorobiphenyl	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,7,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(8,22)

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,4,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,12) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(5,13) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,12) 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,7,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(8,21)
21	Lindane	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,16) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,12)
22	Mercury	3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁷⁾ 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,12) 5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁸⁾
23	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,7,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(8,21)
24	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,12) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,12)
25	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,4,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,12) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(5,13) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,12)

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,4,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,12) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(5,13) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,12)

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2566. เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว. ราชกิจจานุเบกษา. 31 พฤษภาคม 2566. เล่มที่ 140 ตอนพิเศษ 126 จ.
- สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.
- APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 24th ed. Washington, DC: APHA, 2023.
- United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods**. SW-846, 2014.
- United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils**. SW-846 Method 3050B, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium**. SW-846 Method 3060A, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste 3. Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction**. SW-846 Method 3510C, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Ultrasonic Extraction**. SW-846 Method 3550C, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds**. SW-846 Method 5021A, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Purge and Trap for Aqueous Volatile Organics**. SW-846 Method 5030C, 2003.
- United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Closed System Purge and Trap for Aqueous Volatile Organics in Soil and Waste Sample**. SW-846 Method 5030D, 2003.

12. United States...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
27	Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,7,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(8,24) Electrometric Method ^(25,26)
28	pH	
29	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(1,4,19) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,12) 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(5,19) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,12)
30	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,12) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,12)
31	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,12) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,12)
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(1,7,21) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(8,21)
33	Trichloroethylene	1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,10,23) 2) Waste Extraction, Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,9,23) 3) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,1,23) 4) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(9,23)
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(1,4,21) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(5,21)

35 Zinc...

25. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **pH Electrometric Measurement. SW-846 Method 9040C, 2004.**
26. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Soil and Waste pH. SW-846 Method 9045D, 2004.**



12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010D, 2014.**
13. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Flame Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7000B, 2007.**
14. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Arsenic (Atomic Absorption, Gaseous Hydride). SW-846 Method 7061A, 1992.**
15. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Chromium, Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7196A, 1992.**
16. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Liquid Waste (Manual Cold Vapor Technique). SW-846 Method 7470A, 1994.**
17. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471B, 1998.**
18. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Solids and Solutions by Thermal Decomposition, Amalgamation, and Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7473, 2007.**
19. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Selenium (Atomic Absorption, Borohydride Reduction). SW-846 Method 7742, 1994.**
20. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Nonhalogenated Organics Using GC/FID. SW-846 Method 8015D, 2003.**
21. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B, 2007.**
22. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Polychlorinated Biphenyls (PCBs) Chromatography. SW-846 Method 8082A, 2007.**
23. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry. SW-846 Method 8260D, 2018.**
24. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Semivolatile Organic Compounds Chromatography/Mass Spectrometry. SW-846 Method 8270E, 2018.**
25. United States...





ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๘ ๗ ๒ ๔

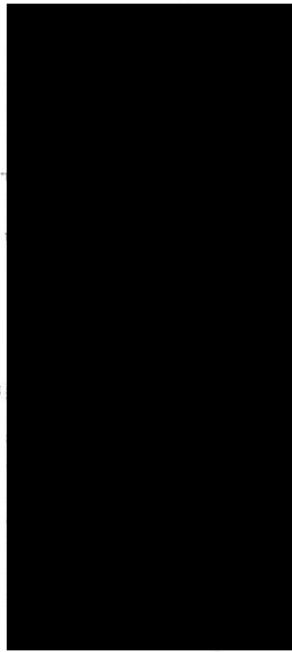
กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒ ๕ พฤษภาคม ๒๕๖๖

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารเคมีของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๑๖ พฤษภาคม ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้
๑. ให้อยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๕ ราย



อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
เอกชน คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ผ่านทางเว็บไซต์
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๔
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



“อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑ ๖ ๙ ๑ ๘

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๑ ๓ ธันวาคม ๒๕๖๖

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารเคมีของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท
แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

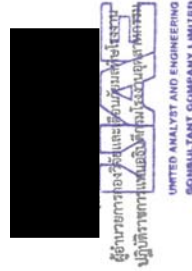
กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
จำนวน ๖ ราย ดังนี้



อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
เอกชน คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ผ่านทางเว็บไซต์
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๔
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



“อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”



อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสืออายุรั้งขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๑๘๘๙ ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ทันทีที่เว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code หายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



ผู้อำนวยการโรงงานและผู้อำนวยการโรงงาน
ปฏิบัติการกรมโรงงานอุตสาหกรรม



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๒ ๐ ๘

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒ ๒ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๓๐ มกราคม ๒๕๖๖

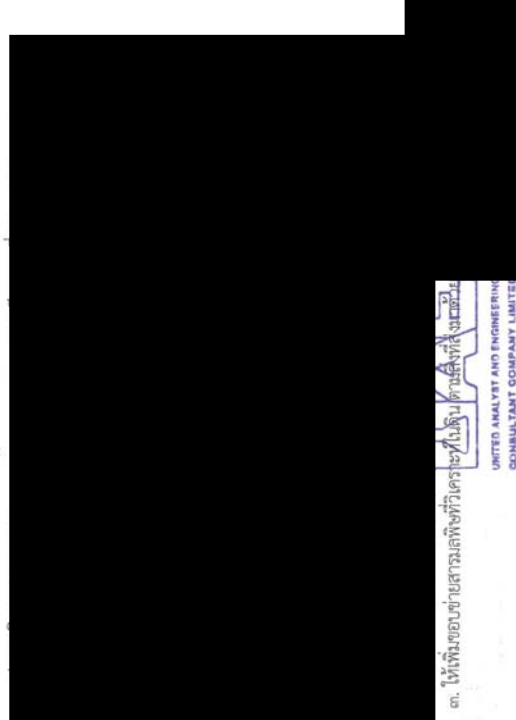
สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด จำนวน ๒ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ขอขอยกเลิก
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๑๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท
แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์
ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ออกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย



๓. ให้เพิ่มขอบข่ายสารมลพิษที่วิเคราะห์ในด้านสิ่งปนเปื้อน

UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

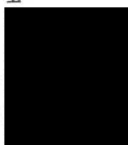


“อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”



เอกสารอ้างอิง

1. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds in Various Sample Matrices Using Equilibrium Headspace Analysis. SW-846 Method 5021A, 2014.
2. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds in Various Sample Matrices by Gas Chromatography/Mass Spectrometry. SW-846 Method 8260D, 2014.



กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทางเคมีและสิ่งแวดล้อมที่สำนักงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม โทร. ๐ ๒๕๖๐ ๖๓๐๒ ถึง ๒๕๖๐ ๕๕

เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารเคมีที่วิเคราะห์
บริษัท ยูนิเทค แอนนาลิซิส แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๔๕
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๖ ๐ ๒ ๘ ลงวันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๖

ขอแนบสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๖ รายการ

ดิน จำนวน 16 รายการ

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



เอกสารอ้างอิง...

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือตอบรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๑๘๘๙ ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ให้นำใบใส่ถ่านโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ท้ายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



ผู้อำนวยการกองวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบผลิตภัณฑ์และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๐๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๔๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



Green Industry
“อุตสาหกรรมก้าวหน้า ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑ ๕ ๕ ๕ ๓

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๒ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒ ๕ ตุลาคม ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

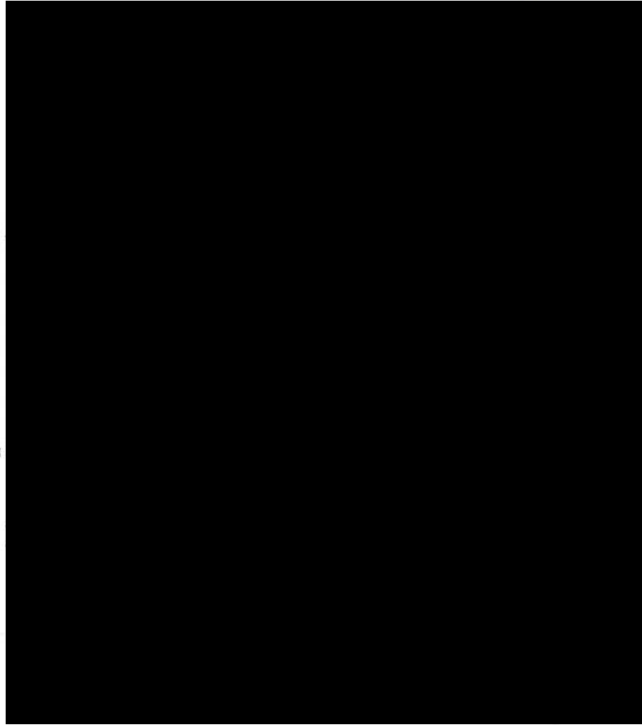
เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนสัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารเคมีของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๑๘ ตุลาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนสัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้อยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔ ราย



อนึ่ง หนังสือฉบับนี้...

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือที่อยู่รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๑๘๗๘ ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่สำนักงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ย้ายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



ผู้อำนวยการจังหวัดและผู้อำนวยการสำนักงาน
บุรีรัมย์และกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและพัฒนายานยนต์พืชโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบผลิตภัณฑ์และทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ถึง ๒๕๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ถึง ๒๕๔๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@dw.mall.go.th



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑ ๒ ๑ ๗ ๓

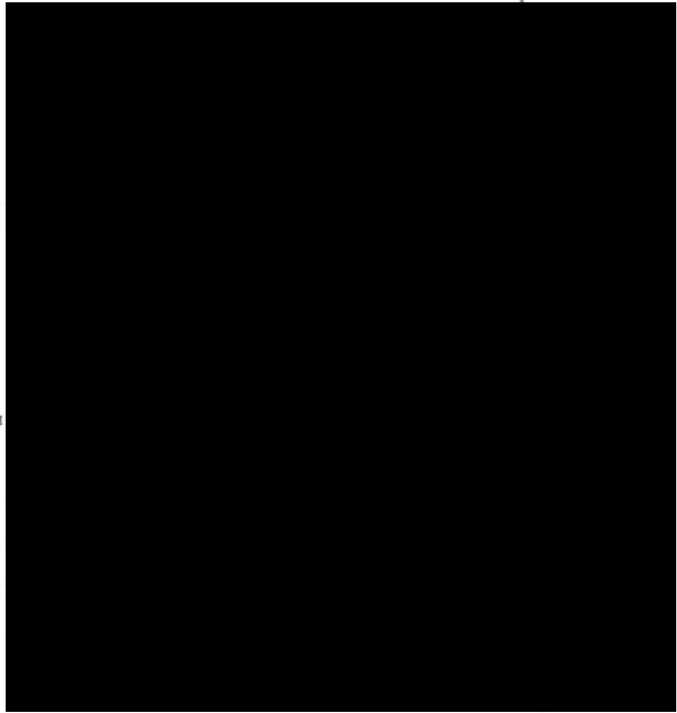
กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐
๐ ๑ กียายาน ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูไนเต็ด แอมบิลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขอใบสมัครของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูไนเต็ด แอมบิลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๘ ราย



“อุตสาหกรรมก้าวหน้า ประเทให้ก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”



อนึ่ง หนังสือฉบับนี้...



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๘๗ ๙

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐
๐ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง คัดค้านหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารเคมีของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๒๗ ธันวาคม ๒๕๖๔

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๐ ราย
๒. รายชื่อเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๐๖ ราย
๓. ขอบข่ายสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓
ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ต้องการโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง
คอนซัลแตนท์ จำกัด ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้
ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๐ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑
ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๐๖ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒
ค. ขอบข่ายสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนไว้วิเคราะห์ในน้ำเสีย น้ำใต้ดิน อากาศเสีย สิ่งปฏิกูล
หรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือ
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อ
กรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นสุดของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ทั้งนี้ผ่านเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ที่
หนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๔๔
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@dw.gmail.go.th



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๔๗๘ ๗

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๑ เมษายน ๒๕๖๕

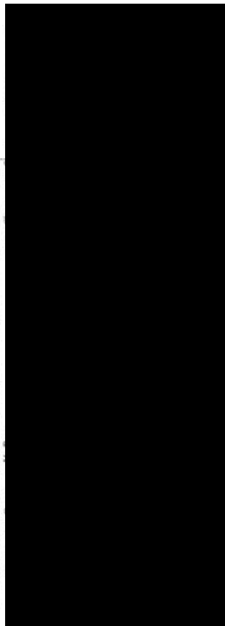
เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารเคมีของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๓๐ มีนาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย



อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๑๘๗๙ ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ทั้งนี้ผ่านเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ที่หนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



ผู้อำนวยการวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
บริษัทราชเทวีเคมีภัณฑ์โรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕ โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๔๔
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@dw.mail.go.th



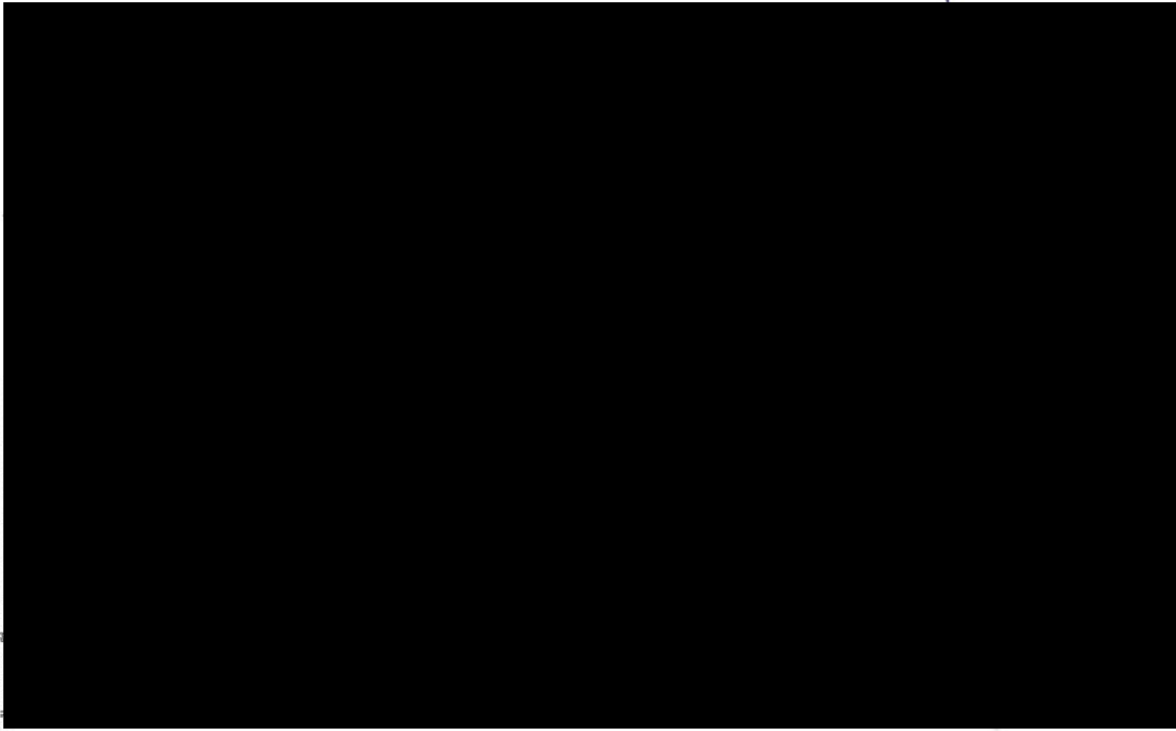
“อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ว-๑๔๕
ที่ ออก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๘๗/ ๙ ลงวันที่ ๐๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๐ ราย



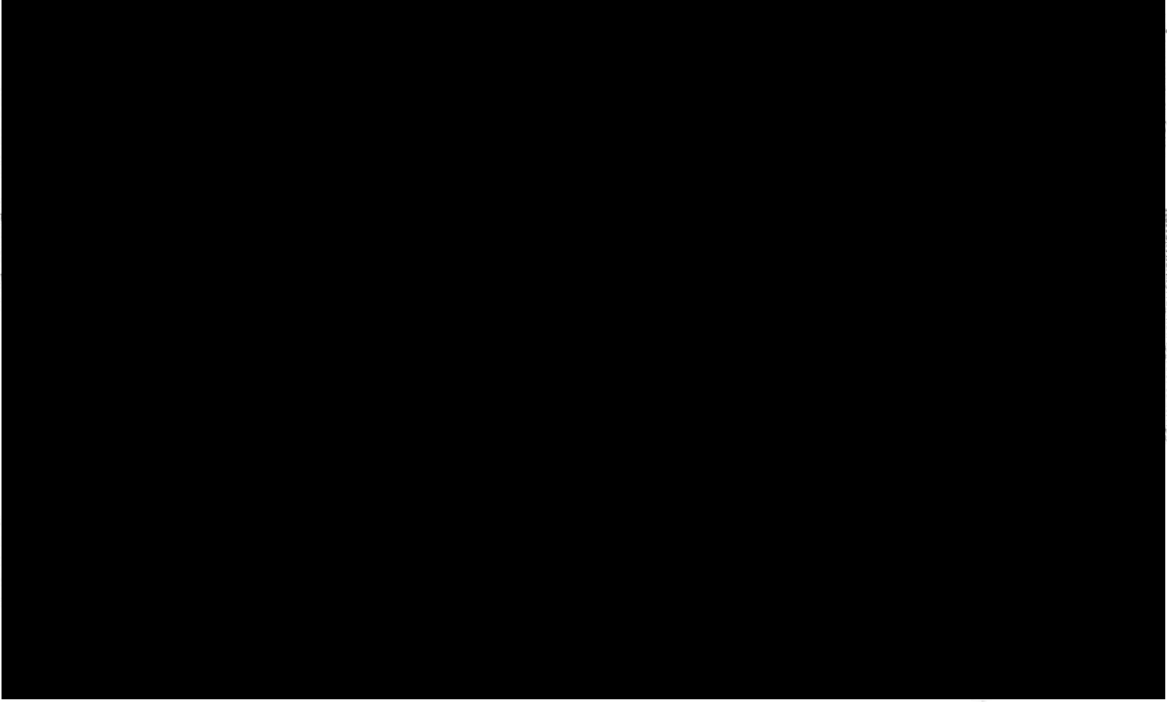
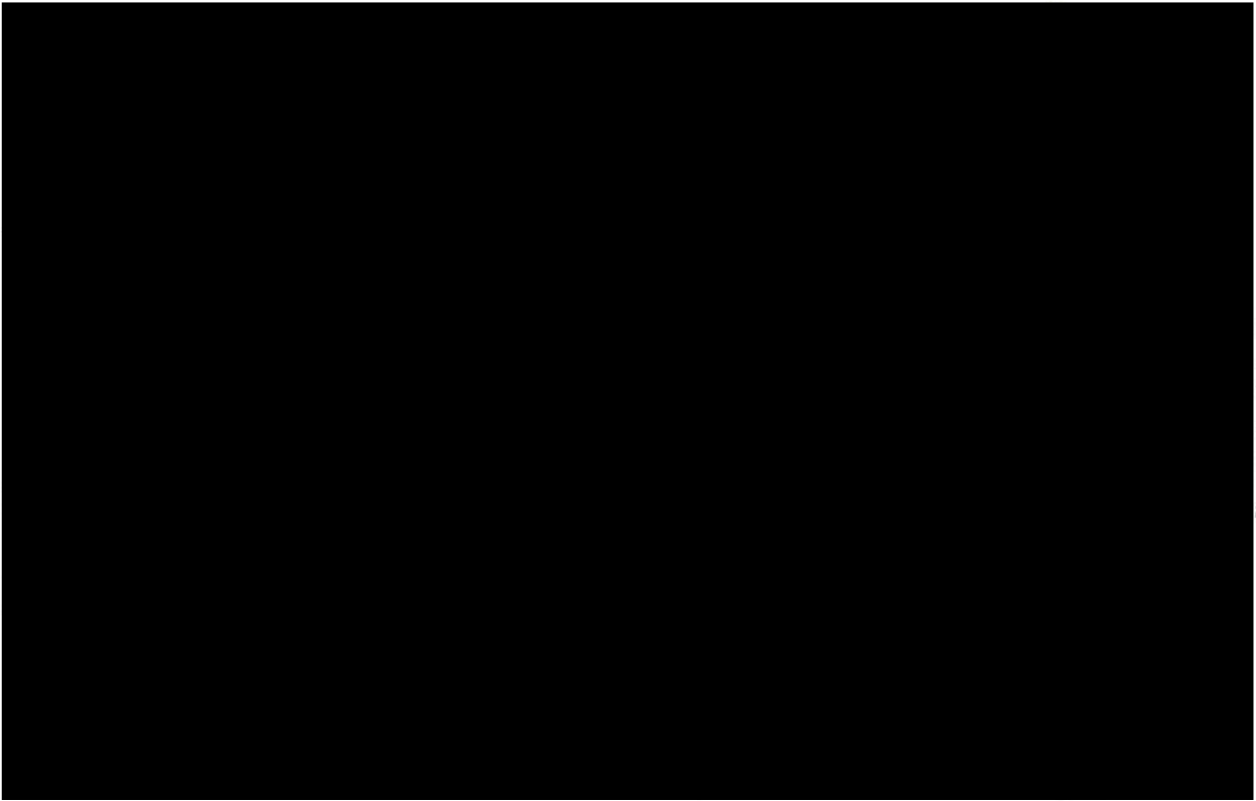
ผู้ดำเนินการห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด



UAE
UNITED ANALYTICAL AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ว-๑๔๕
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๘๗ ๙ ลงวันที่ ๑๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๐๖ ราย



เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท ยูไนเท็ด แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๕๕
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๘๗ ๙ ลงวันที่ ๐๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๕๗ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 46 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
2	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
3	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
4	α-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
5	β-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
6	δ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
7	γ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
8	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method ⁽⁴⁾ 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method ⁽⁴⁾
9	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
10	Chemical Oxygen Demand	1) Closed Reflux, Titrimetric Method ⁽⁴⁾ 2) Closed Reflux, Colorimetric Method ⁽⁴⁾ 3) Open Reflux, Titrimetric Method ⁽⁴⁾
11	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
12	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾
13	Color	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
14	Copper	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method ⁽⁴⁾ 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾
15	Cyanide	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 1) Distillation, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ 2) Flow Injection Analysis Method ⁽⁴⁾

UNITECH
ANALYTICAL
LABORATORY
UNITED ANALYST AND ENGINEER

-๓-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
36	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method ⁽⁴⁾ 2) Soxhlet Extraction Method ⁽⁴⁾ Electrometric Method ⁽⁴⁾
37	pH	
38	Phenols	1) Distillation, Chloroform Extraction Method ⁽⁴⁾ 2) Distillation, Direct Photometric Method ⁽⁴⁾
39	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
40	Sulfide	1) Iodometric Method ⁽⁴⁾ 2) Methylene Blue Method ⁽⁴⁾
41	Temperature	Laboratory and Field Methods ⁽⁴⁾
42	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C ⁽⁴⁾
43	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro-Kjeldahl Method ⁽⁴⁾
44	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C ⁽⁴⁾
45	Trivalent Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ⁽⁴⁾
46	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾

น้ำใต้ดิน จำนวน 126 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
2	Acetone	Purge and Trap Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ Spectrometric Method ⁽⁴⁾
3	Aldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

-๒-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
16	o,p'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
17	4,4'-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
18	4,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
19	4,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
20	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
21	Endosulfan I	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
22	Endosulfan II	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
23	Endosulfan sulfate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
24	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
25	Endrin aldehyde	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
26	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method ⁽³⁾
27	Free Chlorine	1) Iodometric Method ⁽⁴⁾ 2) DPD Ferrous Titrimetric Method ⁽⁴⁾
28	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
29	Heptachlor Epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
30	Hexavalent Chromium	1) Colorimetric Method ⁽⁴⁾ 2) Extraction, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾
31	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
32	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
33	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾
34	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
35	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾

4 Anthracene...

36 Oil & Grease...

-๕-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾ Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
16	Beryllium	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
20	Bromoform	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
21	Butanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
22	Butyl benzyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
23	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
24	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
25	Carbon disulfide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
27	Chlordane	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
28	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
29	Chlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

30 Chlorodibromomethane...

-๕-

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

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

-๗-

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

58 Diethyl phthalate...

-๖-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
31	Chloroform	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
32	2-Chlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
33	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^(a) 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^(a) 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(a)
34	Chromium (III)	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation ^(a) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ^(a)
35	Chromium (VI)	1) Colorimetric Method ^(a) 2) Extraction, Air-Acetylene Flame Method ^(a)
36	Chrysene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
37	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method ^(a)
38	2,4-D	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a)
39	DDD	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
40	DDE	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(a) 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)
41	DDT	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a) 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(a)

42 Dibenz(a,h)anthracene...

-๕๖-

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
70	Heptachlor epoxide	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
71	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
73	n-Hexane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
74	α -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
75	β -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
76	γ -HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
77	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
78	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
80	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
81	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion-Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometric Method ⁽⁴⁾

82 Manganese...

-๕๗-

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

70 Heptachlor epoxide...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
96	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1016 - PCB 1221 - PCB 1232 - PCB-1242 - PCB-1248 - PCB-1254 - PCB-1260	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
97	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾ Electrometric Method ⁽⁴⁾
98	pH	
99	Phenanthrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
100	Phenol	1) Distillation, Chloroform Extraction Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
101	Pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
102	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
103	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
104	Styrene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
105	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
106	Tetrachloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
107	Toluene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
82	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾
83	Mercury	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾
84	Methanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
85	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾
86	Methyl bromide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
87	Methylene chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
88	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
89	2-Methylnaphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
91	Naphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
92	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾
93	Nitrobenzene	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾ Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
94	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

-๑๓-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
124	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
125	Xylene (total)	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
126	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁴⁾ 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾

อวกาศเสีย (ปล่อยระบาย) จำนวน 25 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾
2	Arsenic	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾
3	Cadmium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾
4	Carbon Monoxide	Instrumental Analyzer Method ⁽⁵⁾
5	Chlorine	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽⁵⁾
6	Chromium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾
7	Cobalt	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾
8	Copper	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾
9	Cresol	Absorption Sampling, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

10 Dioxins/Furans...

124 p-Xylene...

-๑๒-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
108	Toxaphene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
109	TPH (C ₅ - C ₆)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ^(11,21) 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(11,25)
110	TPH (C ₈ - C ₁₆)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(9,21)
111	TPH (C ₁₆ - C ₃₅)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(9,21)
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
115	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
119	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁴⁾
120	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
121	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
122	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
123	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

23A
SPECTROMETRIC METHOD
Purge and Trap Gas
CHROMATOGRAPHIC/MASS
SPECTROMETRIC METHOD
CONSULTANT COMPANY

-๑๕-

สิ่งปลูกหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 35 รายการ

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
2	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,15) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13)
4	Barium	3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13) 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,14) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14)
7	Chlordane	4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13) 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13)

3) Digestion,...

-๑๔-

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
10	Dioxins/Furans	Isokinetic Sampling ⁽⁵⁾
11	Hydrogen Chloride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽⁵⁾
12	Hydrogen Fluoride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽⁵⁾
13	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method ⁽⁵⁾
14	Lead	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾
15	Manganese	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾
16	Mercury	Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁵⁾
17	Nickel	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾
18	Opacity	Ringelmann's Method ⁽¹⁾
19	Oxides of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic acid Method ⁽⁵⁾ 2) Instrumental Analyzer Method ⁽⁵⁾
20	Selenium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁵⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾
21	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ⁽⁵⁾ 2) Instrumental Analyzer Method ⁽⁵⁾
22	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ⁽⁵⁾
23	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ⁽⁵⁾
24	Vanadium	Isokinetic Sampling, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁵⁾
25	Xylene	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁵⁾ 2) Adsorption Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽⁵⁾

สิ่งปลูก...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	DDE	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
16	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
17	Dieldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
18	Endrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,14) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13)
21	Lindane	3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13) 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
22	Mercury	1) Waste Extraction, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13)

3) Digestion,...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
9	Chromium (III)	3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13) 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(2,6,14,16) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(2,6,13,16) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7,8,14,16) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7,8,13,16)
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method ^(2,16) 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(8,16)
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13)
12	Copper	2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13) 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,14) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
13	2,4-D	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
14	DDD	1) Waste Extraction, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)

-๑๑๙-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
27	- 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4',6'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5',6'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4',5,5',6'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6'-Nonachlorobiphenyl Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(2,6,28) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) Electrometric Method ^(31,32) 1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,20) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13) 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,20) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
28	pH	
29	Selenium	

30 Silver...

-๑๒๘-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
23	Methoxychlor	3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁸⁾ 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13) 5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁹⁾ 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
24	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
25	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,14) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13)
26	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5-Trichlorobiphenyl - 2,4',5-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl	3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13) 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23)

- 2,2',4,5,5'...

-๒๑-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
3	Aldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
4	Anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,26) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
7	Atrazine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
8	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
9	Benzo(a)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
12	Benzo(k)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
13	Benzoic acid	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
14	Benzo(a)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)

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

-๒๐-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
30	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
31	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
33	Trichloroethylene	1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(2,12,25) 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,14) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,13) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)

ดิน จำนวน 125 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,24)
2	Acetone	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,24)

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,25)
32	2 Chlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
33	Chromium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
34	Chromium (III)	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7,8,14,16) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(7,8,13,16)
35	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(8,16)
36	Chrysene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
37	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method ^(28,29,30)
38	2,4-D	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽²⁷⁾
39	DDD	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
40	DDE	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
41	DDT	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)

43 Di-n-butyl phthalate...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
22	Butyl benzyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
23	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
24	Carbazole	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
25	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
27	Chlordane	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
28	p-Chloroaniline	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)

31 Chloroform...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
60	2,4-Dinitrophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
61	2,4-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
62	2,6-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
63	Di-n-Octyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
64	Endosulfan	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
65	Endrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
66	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
67	Fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
68	Fluorene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
69	Heptachlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
70	Heptachlor epoxide	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)

71 Hexachlorobenzene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
43	Di-n-butyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
53	2,4-Dichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
57	Dieldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
58	Diethyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
59	2,4-Dimethylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)

-๒๗-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
83	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁸⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13) 3) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁹⁾ Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
84	Methanol	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
85	Methoxychlor	2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
86	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
87	Methylene chloride	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
88	2-Methylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
89	2-Methylnaphthalene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
91	Naphthalene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
92	Nickel	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,16) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
93	Nitrobenzene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
94	N-Nitrosodiphenylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)

96 Polychlorinated Biphenyls...

-๒๘-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
71	Hexachlorobenzene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
73	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
74	α -HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
75	β -HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
76	γ -HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
77	Hexachlorocyclopentadiene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
78	Hexachloroethane	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
80	Isophorone	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
81	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,16) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
82	Manganese	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,16) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)

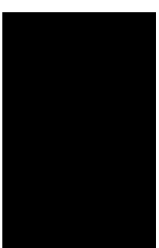
83 Mercury...

-๒๙-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
97	- 2,2',3,4',5,5',6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6-Nonachlorobiphenyl Pentachlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) 1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
98	Phenanthrene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
99	Phenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
100	Pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
101	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,22) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
102	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,13)
103	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
104	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
105	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
106	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
107	Toxaphene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)
108	TPH (C ₅ -C ₈)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ^(12,21) 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
109	TPH (C ₈ -C ₁₆)	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
110	TPH (C ₁₆ -C ₃₅)	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)
111	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)

112 1,1,1-Trichloroethane...

-๒๙-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
96	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 Polychlorinated Biphenyls - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5-Trichlorobiphenyl - 2,4',5-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3',4',6'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6-Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,6-Heptachlorobiphenyl	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,23) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(10,26)  UNITED ANALYST AND ENGINEER CONSULTANT COMPANY LIMITED

15. United States Environmental Protection Agency, Test
Waste Physical/Chemical Characterization Method 7061A, 1996.
Arsenic (As) by Atomic Absorption Spectrophotometry
UNITED ANALYST AND ENGINEERS
CONSULTANT COMPANY LIMITED

[illegible]

- ### 3. สมาคมวิศวกรรม...

28. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Total and Amenable Cyanide : Distillation. SW-846 Method 9010C**, 2004.
29. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oils. SW-846 Method 9013A**, 2014.
30. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Cyanide in Waters and Extracts using Titrimetric and Manual Spectrophotometric Procedures. SW-846 Method 9014**, 2014.
31. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **pH Electrometric Measurement. SW-846 Method 9040C**, 2004.
32. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Soil and Waste pH. SW-846 Method 9041C**, 2004.



16. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Chromium, Hexavalent (Colorimetric)**. SW-846 Method 7196A, 1992.
17. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Liquid Waste (Manual Cold Vapor Technique)**. SW-846 Method 7470A, 1994.
18. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique)**. SW-846 Method 7471B, 1998.
19. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Solids and Solutions by Thermal Decomposition, Amalgamation, and Atomic Absorption Spectrophotometry**. SW-846 Method 7473, 2007.
20. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Selenium (Atomic Absorption, Borohydride Reduction)**. SW-846 Method 7742, 1994.
21. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Nonhalogenated Organics Using GC/FID**. SW-846 Method 8015D, 2003.
22. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography**. SW-846 Method 8081B, 2007.
23. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography**. SW-846 Method 8082A, 2007.
24. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Polynuclear Aromatic Hydrocarbons**. SW-846 Method 8100, 1980.
25. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry**. SW-846 Method 8260D, 2018.
26. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry**. SW-846 Method 8270, 2018.
27. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Chlorinated Phenols by High-Resolution Gas Chromatography/Mass Spectrometry**. SW-846 Method 8151, 2018.

Calibration Report

Certificate No.: 2402420-001-01
Equipment: Electronic Balance
Model: AB204-S/FACT
Serial No.: B108115858
Capacity: 220 g

Manufacturer: METTLER TOLEDO
Resolution: 0.0001 g
ID No.: UAE.AIR.016/2555

Date of Calibration: 19 April 2024

Environment Condition: Ambient Temperature: 22.1 ± 0.6 °C Relative Humidity: 49 ± 1.9 %
Place of Calibration: Room 206 Balance Room 2, UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.

Condition of Equipment: Good Condition

Condition of This Results of Calibration:

1. Calibration Method: NFI Method W-MA-001 In-House Method based on UKAS Lab 14 : 2019

2. Reference Standards:

Reference Standard	Model	Serial No.	Calibrated By	Certificate No.	Due Date
Standard Weight Class E2	1-500mg	15880	TCS	M2311181S	28 November 2024
Standard Weight Class E2	1-500g	15882	TCS	M2311182S	28 November 2024
Instrument	Model	Serial No.	Calibrated By	Certificate No.	Due Date
Thermo-Hygro Meter	608-H1	NFLBTH 019/23	Quality Reborn	QR24-0492	4 March 2025

3. This certification is traceable to SI UNIT

4. This certificate was certified only for the instrument we calibrated.

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

Calibration Results:

1. Repeatability of Reading:

Nominal Value (g)	Standard Deviation of Reading (g)
100	0.000057
200	0.000079

2. Off-Center Error:

A mass of 100 g was placed and moved to various position on pan.

The balance reading obtained is given in the table.

	1	2	3	4	5	6	
(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(Maximum Difference) (g)
99.9999	99.9997	99.9996	99.9998	100.0000	99.9998	99.9998	0.0003

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

Calibration Certificate

Certificate No.: 2402420-001-01
Client name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.
Address: 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchack, Prakhnong, Bangkok 10260

Page 1 of 3

Equipment: Electronic Balance
Manufacturer: METTLER TOLEDO
Model: AB204-S/FACT
Serial No.: B108115858
ID No.: UAE.AIR.016/2555
Order No.: 2402420
Operation No.: 2402420-001
Date of Receipt: 19 April 2024
Date of Calibration: 19 April 2024

Calibrated by  **Approved** 

Scientist

Vice President, Department of Laboratory Services
Responsible for the Technical Management Team

Date of Issue: 23 April 2024

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

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

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP24-018

Page 5 of 5

Wavelength Accuracy :

CRMs Values (nm.)	UUC Reading (nm.)	Correction (nm.)	Uncertainty (nm.)	Coverage factor <i>k</i>
241.72	242.0	-0.28	0.18	2.00
279.45	279.5	-0.05	0.18	2.00
287.81	287.9	-0.09	0.18	2.00
334.06	333.9	0.16	0.18	2.00
360.93	360.5	0.43	0.18	2.00
418.59	418.1	0.49	0.18	2.00
445.94	445.6	0.34	0.18	2.00
453.66	453.3	0.36	0.18	2.00
460.02	459.8	0.22	0.18	2.00
536.59	536.0	0.59	0.18	2.00
637.98	638.7	-0.72	0.18	2.00
431.38	430.8	0.58	0.18	2.00
472.50	472.4	0.10	0.18	2.00
513.47	513.7	-0.23	0.18	2.00
528.88	529.1	-0.22	0.18	2.00
573.17	573.5	-0.33	0.18	2.00
585.35	585.2	0.15	0.20	2.00
684.40	685.1	-0.70	0.18	2.00
740.72	741.4	-0.68	0.20	2.00
748.55	749.1	-0.55	0.18	2.00
807.03	807.3	-0.27	0.18	2.00
879.28	879.3	-0.02	0.18	2.00

Remark : - UUC = Unit Under Calibration

- N/A = Not Available

- The result expanded uncertainty of measurement *U* is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor *k*, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%

- * Indicates non TISI accredited

- End of Certificate -

เอกสารไม่ควบคุม
 No. 78812-001-0001

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP24-018

Page 4 of 5

Photometric Accuracy :

Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor <i>k</i>
235	0.0000	0.0000	0.0000	0.0050	2.00
	0.7469	0.7435	0.0034	0.0057	2.00
257	0.0000	0.0000	0.0000	0.0050	2.00
	0.8674	0.8639	0.0035	0.0060	2.00
313	0.0000	0.0000	0.0000	0.0050	2.00
	0.2919	0.2907	0.0012	0.0051	2.00
350	0.0000	0.0000	0.0000	0.0050	2.00
	0.6430	0.6402	0.0028	0.0055	2.00



Equipment : Hot Air Oven
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2404-0004OC-3
Procedure Used :-

Calibration were conducted using calibration procedure CP-OT02 based on TLAS G-20 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Resistance Temperature Detector (RTD) and Thermocouple Type T.

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

Instrument	Serial No.	Cert. No.	Traceable	Due Date
1) Data Acquisition	MY57013711	23LM115	TPA	11 Jul 2024

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

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

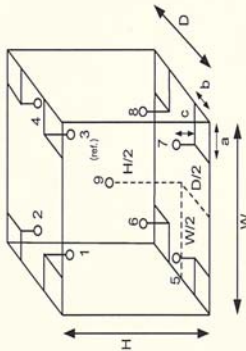
Remark : TPA : Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source

Fresh air setting : Close

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. (°C)	27	26
REL.Humid. (%)	47	48
AC Supply (Volt)	221	220



Probe Installation Details :	Dimension of Chamber :
a = 5.0 cm	D = 0.50 m
b = 5.0 cm	W = 0.80 m
c = 5.0 cm	H = 0.75 m
	Capacity = 0.30 m ³

Ref. Std. ID No.: @ Calibration Point	
Position :	(120 to 180) °C (104) °C
1	21-18TC-01 22-18RTD-2/1
2	21-18TC-02 18RTD-2/2
3	21-18TC-03 18RTD-2/3
4	21-18TC-04 18RTD-2/4
5	21-18TC-05 18RTD-2/5
6	21-18TC-06 18RTD-2/6
7	21-18TC-07 18RTD-2/7
8	21-18TC-08 18RTD-2/8
9 (ref.)	21-18TC-09 18RTD-2/9



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



Cert. No.: 24TM589
Page : 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Hot Air Oven
Manufacturer : Memmert
Model : UF 55
Serial No. : B212.0411
ID No. : UAE.WAO.005/2556
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phrakhanong,
Bangkok 10260
Location : Lab Floor 2
Received Order : 01 April 2024
Calibration Date : 01 - 02 April 2024
Ambient Temperature : (26 ± 10) °C
Relative Humidity : (50 ± 30) %
Calibrated by : Krisda Malee

Approved by :

Issue Date : 5 April 2024

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.

เอกสารนี้ไม่ได้
a 1209739

เอกสารนี้ไม่ได้
A 0065065



Request No. 25-67 / 0275

2 / 5

MTC. ACL No. 358 / 67

2. Precision

Element	Conc. (mg/l)	Absorbance										Ave. Abs.	SD	%RSD
		0.0078	0.0076	0.0069	0.0075	0.0071	0.0070	0.0076	0.0074	0.0077	0.0067	0.007	0.0004	5.15
Cd	0.02	0.1008	0.1007	0.0999	0.0997	0.1000	0.0996	0.1008	0.1002	0.1005	0.0999	0.100	0.0005	0.46
	0.30	0.2301	0.2306	0.2277	0.2305	0.2310	0.2295	0.2290	0.2293	0.2305	0.2296	0.230	0.0010	0.42
	0.70	0.0094	0.0093	0.0093	0.0098	0.0094	0.0095	0.0090	0.0090	0.0094	0.0090	0.009	0.0003	2.75
Cr	0.10	0.0241	0.0236	0.0221	0.0238	0.0231	0.0226	0.0231	0.0223	0.0230	0.0231	0.023	0.0006	2.75
	0.30	0.0500	0.0500	0.0500	0.0524	0.0499	0.0511	0.0509	0.0512	0.0515	0.0504	0.051	0.0008	1.63
	0.70	0.0061	0.0062	0.0064	0.0061	0.0069	0.0069	0.0061	0.0062	0.0064	0.0061	0.006	0.0003	5.00
Cu	0.05	0.0419	0.0411	0.0402	0.0407	0.0405	0.0404	0.0399	0.0400	0.0399	0.0400	0.040	0.0006	1.58
	0.30	0.0960	0.0960	0.0960	0.0959	0.0947	0.0955	0.0952	0.0952	0.0951	0.0955	0.096	0.0005	0.48
	0.70	0.0096	0.0101	0.0103	0.0100	0.0099	0.0096	0.0106	0.0099	0.0105	0.0102	0.010	0.0003	3.38
Fe	0.10	0.0424	0.0415	0.0428	0.0427	0.0421	0.0426	0.0413	0.0430	0.0421	0.0419	0.042	0.0006	1.33
	0.50	0.0830	0.0839	0.0847	0.0834	0.0832	0.0820	0.0839	0.0838	0.0837	0.0845	0.084	0.0008	0.92
	1.00	0.0078	0.0074	0.0078	0.0078	0.0076	0.0078	0.0077	0.0078	0.0078	0.0077	0.008	0.0001	1.71
Pb	0.20	0.0278	0.0273	0.0271	0.0267	0.0270	0.0264	0.0274	0.0273	0.0269	0.0269	0.027	0.0004	1.45
	0.70	0.0551	0.0548	0.0552	0.0555	0.0547	0.0546	0.0544	0.0544	0.0549	0.0547	0.055	0.0004	0.64
	1.50	0.0116	0.0107	0.0110	0.0103	0.0108	0.0108	0.0112	0.0107	0.0109	0.0108	0.011	0.0003	3.15
Mn	0.05	0.0650	0.0649	0.0649	0.0651	0.0646	0.0646	0.0649	0.0646	0.0640	0.0648	0.065	0.0003	0.48
	0.30	0.1463	0.1465	0.1459	0.1471	0.1475	0.1474	0.1487	0.1473	0.1462	0.1468	0.147	0.0008	0.56
	0.70	0.0095	0.0100	0.0096	0.0103	0.0102	0.0096	0.0100	0.0095	0.0097	0.0096	0.010	0.0003	3.04
Ni	0.10	0.0443	0.0433	0.0433	0.0444	0.0430	0.0437	0.0444	0.0437	0.0438	0.0434	0.044	0.0005	1.09
	0.50	0.0812	0.0820	0.0834	0.0829	0.0818	0.0829	0.0831	0.0835	0.0816	0.0819	0.082	0.0008	0.99
	1.00	0.0374	0.0377	0.0373	0.0373	0.0377	0.0374	0.0377	0.0373	0.0371	0.0374	0.037	0.0003	0.42
Zn	0.05	0.1985	0.1993	0.1975	0.1992	0.1979	0.1988	0.1995	0.1985	0.1974	0.2004	0.199	0.0003	0.42
	0.30	0.4027	0.4031	0.4019	0.4021	0.4023	0.3981	0.4042	0.4025	0.3993	0.3997	0.402	0.0003	0.42
	0.70	0.0078	0.0076	0.0069	0.0075	0.0071	0.0070	0.0076	0.0074	0.0077	0.0067	0.007	0.0004	5.15

Continue 3 / 5

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
35 Mu.3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
(66) 0 2577 9009
E-mail : rumpal@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office
156 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
(66) 0 2577 9009
E-mail : sumalee@tistr.or.th

Office/Laboratory
Sri 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

FM.BLMTC.002 Rev.4



Request No. 25-67 / 0275

1 / 5

MTC. ACL No. 358 / 67

CALIBRATION DATA

1. Noise Level

Element	Cd	Cr	Cu	Fe	Pb	Mn	Ni	Zn
Absorbance	0.0006	0.0004	-0.0003	0.0001	-0.0011	-0.0005	0.0008	0.0004
	0.001	0.0017	-0.0009	0.0008	0.0001	0.0002	-0.0003	0.0007
	0.0006	0.0017	-0.0020	0.0005	0.0005	0.0004	0.0013	0.0014
	0.0001	0.0018	-0.0007	0.0005	0.0004	-0.0003	-0.0001	0.0010
	-0.0001	0.0019	-0.0014	0.0003	0.0010	0.0000	0.0002	-0.0001
	0.0011	0.0014	-0.0017	0.0009	-0.0008	0.0004	0.0006	0.0010
	-0.0002	0.0015	-0.0015	0.0003	0.0002	-0.0008	0.0009	0.0013
	0.0006	0.0012	-0.0001	0.0006	0.0008	0.0001	-0.0002	0.0013
	0.0008	0.0009	-0.0003	0.0003	0.0005	0.0002	0.0001	0.0007
	0.0012	0.0011	-0.0012	0.0008	0.0003	0.0004	0.0004	0.0013
	0.0003	0.0015	-0.0019	0.0001	-0.0002	0.0000	-0.0003	0.0003
	0.0005	0.0017	-0.0019	-0.0007	0.0000	-0.0007	0.0005	0.0005
	-0.0006	0.0016	0.0000	0.0006	-0.0001	0.0013	0.0006	0.0010
	0.0003	0.0011	-0.0002	0.0001	-0.0007	0.0009	0.0009	0.0002
	0.0003	0.0012	-0.0011	0.0007	-0.0003	-0.0003	0.0010	0.0009
	0.0004	0.0018	-0.0016	-0.0004	-0.0006	0.0008	0.0007	0.0007
Average Absorbance	-0.0001	0.0018	-0.0018	0.0013	-0.0006	-0.0001	0.0014	0.0006
	0.0003	0.0017	-0.0001	0.0001	-0.0012	-0.0004	0.0001	0.0002
Average Absorbance	0.0010	0.0018	-0.0007	0.0003	-0.0005	-0.0002	0.001	0.0003
	0.0004	0.0019	-0.0008	-0.0001	-0.0004	0.0003	0.0002	0.0002
Average Absorbance	0.000	0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Continue 2 / 5

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
35 Mu.3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
(66) 0 2577 9009
E-mail : rumpal@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office
156 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
(66) 0 2577 9009
E-mail : sumalee@tistr.or.th

Office/Laboratory
Sri 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

FM.BLMTC.002 Rev.4



Request No. 25-67 / 0275

4 / 5

MTC. ACL. No. 358 / 67

3.4 Reading on wavelength- Iron (Fe) at 248.3 nm.

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Fe	0.100	0.104	0.005	4.60	± 0.014
	0.500	0.482	-0.018	3.55	± 0.016
	1.006	0.968	-0.038	3.75	± 0.029

3.5 Reading on wavelength- Lead (Pb) at 217.0 nm.

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Pb	0.201	0.202	0.001	0.34	± 0.014
	0.706	0.719	0.012	1.73	± 0.030
	1.513	1.459	-0.054	3.57	± 0.061

3.6 Reading on wavelength- Manganese (Mn) at 279.5 nm.

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Mn	0.0505	0.050	0.000	0.83	± 0.005
	0.3031	0.306	0.003	1.12	± 0.007
	0.7023	0.698	-0.004	0.62	± 0.009

Continue 5 / 5

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : rumpa@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Sri 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office
196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : sumalee@tistr.or.th

FM.BLMTC.002 Rev.4



Request No. 25-67 / 0275

3 / 5

MTC. ACL. No. 358 / 67

3. Trueness

3.1 Reading on wavelength- Cadmium(Cd) at 228.8 nm.

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Cd	0.020	0.020	0.000	1.10	± 0.005
	0.301	0.301	0.000	0.11	± 0.005
	0.707	0.693	-0.013	1.85	± 0.008

3.2 Reading on wavelength- Chromium (Cr) at 357.9 nm.

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Cr	0.1007	0.104	0.004	3.49	± 0.009
	0.3035	0.297	-0.006	2.11	± 0.012
	0.7071	0.685	-0.023	3.19	± 0.023

3.3 Reading on wavelength- Copper (Cu) at 324.7 nm.

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Cu	0.051	0.047	-0.004	7.58	± 0.003
	0.303	0.296	-0.007	2.19	± 0.009
	0.704	0.698	-0.005	0.74	± 0.009

Continue 4 / 5

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : rumpa@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory
Sri 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office
196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : sumalee@tistr.or.th

FM.BLMTC.002 Rev.4



Agilent 5110 and 5100 ICP-OES
Preventive Maintenance Checklist

Agilent Preventive Maintenance provides factory recommended service for your analytical systems 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.

For more information about Agilent Technologies services please visit our web site using the following URL <http://www.agilent.com/en-us/services/analytical-instrument-services>

Customer Information

- Customers should provide all necessary operating supplies upon request of the engineer.
- For customers using HF applications, the instrument should be returned to its standard sample introduction system.
- 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 additional or special procedures and/or parts for the instrument service, then these must be ordered separately and charged as a repair, which may incur additional

Service Engineer's Responsibilities

- Only complete/printout pages that relate to the system being serviced.
- Complete empty fields with the relevant information.
- Complete the relevant checkboxes in the checklist using a "X" or tick mark "✓" in the checkbox.
- Complete Not Applicable check boxes to indicate services not delivered, as needed.
- Complete the PM service in the order of the tasks listed.
- Complete the Service Review section together with the customer.



Request No. 25-67 / 0275

5 / 5

MTC. ACL No. 358 / 67

3.7 Reading on wavelength- Nickel (Ni) at 232.0 nm.

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Ni	0.101	0.098	-0.003	2.90	± 0.013
	0.508	0.502	-0.006	1.16	± 0.018
	1.012	0.962	-0.051	5.02	± 0.032

3.8 Reading on wavelength- Zinc (Zn) at 213.9 nm.

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Zn	0.050	0.045	-0.005	9.39	± 0.013
	0.303	0.324	0.021	7.04	± 0.013
	0.707	0.675	-0.032	4.52	± 0.019

Remark : The reported uncertainty is an expanded uncertainty calculated using a coverage factor of 2 (k = 2)

which gives a level of confidence of approximately 95%

Calibrated by

Approved by

Director of Analytical Chemistry Laboratory

Issued Date : 11 March 2024

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

End of Certificate

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,
Changwat Pathumthani 12120, Thailand
Tel. (66) 0 2577 9000
Fax. (66) 0 2577 9009
E-mail : rumpal@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,
Amphoe Muang Changwat Samutprakan 10280, Thailand
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116
Fax. (66) 0 2323 9165
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office

196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,
Thailand
Tel. (66) 0 2225, 5217
Fax. (66) 0 2579 8592
E-mail : sumalee@tistr.or.th

FM.BLMTC.002 Rev.4



Agilent 5110 and 5100 ICP-OES Preventive Maintenance Checklist

General Preparation

- ☒ Discuss any specific questions or issues with the customer prior to starting.
- ☒ Review the instrument logbook.
- ☒ Perform general external inspection of system for cleanliness.
- ☒ Check for proper installation of safety-related parts, assemblies, sensors etc.
- ☒ Check for required firmware/software updates and verify with customers if they would like it installed.
- ☒ For HF application systems, if standard sample introduction system was not installed, ask the customer to install it. *N/A*
- ☒ Run Instrument Performance test and record results in Instrument Performance Test Results Table - Pre PM.

Inspect and clean the system

- ☒ Look for any obvious external damage or problems.
- ☒ Inspect water cooling hoses, gas lines and power cord for excessive wear or damage.
- ☒ Perform a general internal inspection of the system for excessive dust accumulation, clean if necessary.
- ☒ Inspect sample introduction components and record any required maintenance in the Service Engineer Comments and notify the customer as the required actions required.
- ☒ Record the instrument operating conditions in the ICP-OES Status Results Table.
- ☒ Replace the polychromator purge filter.
- ☒ Replace the radial pre-optics window
- ☒ Replace the axial pre-optics window for SVDV and VDV instruments.
- ☒ Check exhaust flow for the correct positive extraction at the exhaust duct to insure they meet minimum specifications.
- ☒ Replace air inlet dust filter.
- ☒ Replace high capacity air inlet dust filter element if installed. *N/A*
- ☒ Remove and clean instrument water inlet filter.

G8481A Cooling water system

- ☐ **Section NOT Applicable**
- ☒ Drain cooling fluid and remove any particles from the chiller reservoir
- ☒ Remove, clean and reinstall water inlet metal mesh filter.
- ☒ Re fill with Polyclear cooling fluid.
- ☒ Clean the cooling system Air filter and the condenser by compressed air or vacuum cleaner.



Agilent 5110 and 5100 ICP-OES Preventive Maintenance Checklist

System Information

Instrument system name and ID	ICP 5110 VDV
Instrument system site and location	UAE / 3rd Floor Laboratory
List system component product numbers	List the serial numbers of each component
1. G 8015 A	1. MY 18035001
2. G 8481 A	2. 1801-01988
3.	3.
4.	4.
5.	5.
6.	6.
7.	7.
8.	8.
9.	9.
10.	10.

ICP-OES Configuration table	Circle the type or write in the type if other
Nebulizer Type	SeaSpray (OneNeb) other
Spray Chamber	Cyclonic Single Pass Cyclonic Double Pass other
Torch	Radial (Dual View) other
Injector Diameter	2.4mm 1.8mm 1.4mm 0.8mm other
Injector Material	Quartz (Ceramic) other

Agilent 5110 and 5100 ICP-OES Preventive Maintenance Checklist

- ☒ Water Flow
- ☒ Gas Flows
- ☒ RF Generator
- ☒ Camera Test
- ☒ Optics Test
- ☒ Nebulizer Test

Instrument Performance Test Results Table

Note: These measurements do not form part of any specification and are for reference only.

	Pre PM Sensitivity Check		Post PM Sensitivity Check	
	Radial	Axial *	Radial	Axial *
Zn 213.857 nm SRBR	4100.6	8364.0	4375.0	8400.8
Mn 257.610 nm SRBR	11064.7	31842.1	12801.7	30646.2
Al 396.152 nm SBR	7.5	14.9	9.9	16.8
K 766.491 nm SBR	5.1	36.8	6.4	33.7

* Axial result is not applicable for G8016AA, G8012AA Radial View instruments.

Instrument Test Results Table

Note: The Instrument Test results are for systems using ICP Expert version 7.3 and above only.

Instrument Test	Result
Subsystem Communications Test	Pass
Air Flow	Pass
Water Flow	Pass
Gas Flows	Pass
RF Generator	Pass
Camera Test	Pass
Optics Test	Pass
Nebulizer test	Pass

Agilent 5110 and 5100 ICP-OES Preventive Maintenance Checklist

SPS 3 Auto Sampler

- ☒ Section NOT Applicable
- ☐ Power cycle the autosampler and verify successful initialization.
- ☐ Inspect X and Z axis belts for wear. Replace is necessary.
- ☐ Clean X and Z axis slide shafts.
- ☐ Using customer's racks and the Agilent software move the sample probe to the 4 outermost corners and rinse port, ensure that the probe is approximately centered in the vial.

SPS 4 Auto Sampler

- ☒ Section NOT Applicable
- ☐ Clean the spill tray, rack location mat, end frames and chassis with a damp soft cloth and diluted mild detergent.
- ☐ Clean the auto sampler cover panels, if cover kit is installed, with domestic window cleaner
- ☐ Check the X-axis and Z-axis drive belts for cracks, splits, damaged teeth, excessive fraying, color changes or degradation from fumes.
- ☐ Check the X-axis, Theta-axis and Z-axis FFC cables for cracks, incorrect positioning, damaged edges or damaged connectors.
- ☐ Pump Tubing Replacement. Replace peristaltic pump tubing. Replace all tubing that goes from the rinse station to the pump and from the pump to the waste/rinse bottles

AVS 4.6.7

- ☒ Section NOT Applicable
- ☐ Replace valve rotor seal
- ☐ Check fittings for signs of leaks
- ☐ Check tubing including autosampler tubing for kinks or excessive wear
- ☐ Check high flow pump for signs of leaks

Instrument Adjustment

- ☒ Check position of Zn peak, adjust if required.
- ☒ Check Argon Ratio, adjust to specified value if required.
- ☒ Perform Detector Calibration.
- ☒ Perform Instrument Calibration.
- ☒ Run Instrument Performance Test and record results in Instrument Performance Test Results Table - Post PM.
- ☐ For systems using ICP Expert version 7.3 and above run the following Instrument tests and record the result in the Instrument Test Results Table
 - ☒ Subsystem Communications Test
 - ☒ Air Flow

**Agilent 5110 and 5100 ICP-OES
Preventive Maintenance Checklist**
ICP-OES Parts List Table

Part description	Part Number	Product /Model # where used	Quantity Consumed
Axial Pre-Optic Window	G8010-68014	G8010A, G8011A, G8014A/G8015A	1
Radial Pre-Optic Window	G8010-68015	All	1
Polyclear Cooling Fluid	G3292-80010	G8481A	
Purge Gas Filter	G8010-60136	All	1
Air inlet filter	G8000-68002	All	1
High Capacity Air Filter	G8010-60189	Optional	
Rotor seal for 6-7 port valve for AVS6/7	G8494-60002	G8494A/G8495	
Rotor seal for 4 port valve for AVS4	G8493-60002	G8493A	
Rinse solution to rinse station 2.5mm id x 1m	G8410-80123	SPS 4	
Barb connector 2.5mm-1.5mm ID	G8410-80124	SPS 4	
PVC waste tubing, 8mm od x 5mm id, 2m	G8410-80122	SPS 4	
Additional Parts may be required from engineers stock:			
X axis drive belt	5410047500	SPS 3	
Z axis drive belt	5410047400	SPS 3	
Peristaltic pump tubing, PVC SolvaFlex, 3 bridged,	3710049000	SPS 4	

Restore system

For HF applications, ask the customer to reinstall their sample introduction system.

Leave system in an idle state: on and purging.

Guidance: 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.

Service Review

- ☒ Affix the PM sticker to the system or instrument logbook based on the customer's request.
- ☒ Complete the Service Engineer Comments section below if there are additional comments.

**Agilent 5110 and 5100 ICP-OES
Preventive Maintenance Checklist**
ICP-OES Status Results Table

Note: These measurements do not form part of any specification and are for reference only.

Measurement	Standby Mode	Plasma On
Mains Voltage	224.540	217.973
Mains Current	0.204	0.104
Instrument Temperature	22.8	22.7
RF Air Flow (sensor speed)	15.0	13.0
Plasma Exhaust Temperature	No measurement	26.7
Water Flow Oscillator	No measurement	1.64
Water Flow Detector	1.06	1.06
Water Inlet Temperature	18.0	18.0
Polychromator Temperature	35.0	35.0
CCD Temperature	-33.8	-33.8
Thermal Stabilizer	35.0	35.0
Argon Supply Pressure	671.94	687.33
Purge Gas Supply Pressure*1	674.90	645.40
Option Gas Supply Pressure*1	N/A	N/A
Nebulizer Flow	No measurement	0.70
Nebulizer Back Pressure	No measurement	164.63
Plasma Gas Flow	No measurement	11.92
Auxiliary Gas Flow	No measurement	1.00
RF Power	No measurement	1800
RF Supply Current	No measurement	8.663
RF Supply Voltage	No measurement	164.660

*1 If option installed

Agilent 5110 and 5100 ICP-OES Preventive Maintenance Checklist

- ☒ Review the service and any test results with the customer.
☒ If the Instrument firmware was updated, record the details of the change in the Service Engineer's Comments box below or if necessary, in the customer's IQ records.

Service Engineer Comments (optional)

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

Other Important Customer Web Links

How to get information on your product:

- ☐ Literature Library - <http://www.agilent.com/en-us/products/icp-oes/icp-oes-systems/5110-icp-oes#literature>
☒ Need to know more? - <http://www.agilent.com/crosslab/university/>
☒ Need technical support, FAQs? - <http://www.agilent.com/en-us/support/landing/icp-oes>
☒ Need supplies? - www.agilent.com/chem/supplies

Service Completion

Service request number 600565987 Date service completed 30 NOV 2022

Agilent signature

Customer signature

Document part number: G8014-90075

Issued: 3 February 2017, Revision: 1.1

Copyright © 2017
Page 8 of 8

Agilent Technologies

เอกสารไม่ควบคุม

Report Summary

Instrument Model Agilent 5100/5110 VDV ICP-OES
Instrument ID G8011A/G8015A
Instrument Serial Number MY18030001
Software Version 7.3.1.9507
Firmware Version 3442
Tested By Test Before PM
Test Completed On 11/30/2022 9:35:32 AM

Result Summary

Subsystem Communications Test	Skipped
Air Flow Test	Skipped
Water Flow Test	Skipped
Gas Flows Test	Skipped
RF Generator Test	Skipped
Camera Test	Skipped
Optics Test	Skipped
Advanced Valve System Test	Skipped
Resolution Test	Pass
Sensitivity Test	Pass
Precision Test	Pass

Sensitivity Test						Pass	
Radial							
Element Wavelength	Specification	Method	Ratio	Standard	Blank		
As (188.980 nm)	≥ 46.0	SRBR	147.7	1156.5	55.5		
Se (196.026 nm)	≥ 41.0	SRBR	111.1	1195.3	97.7		
Zn (213.857 nm)	≥ 1421.0	SRBR	4100.6	51959.5	159.6		
Pb (220.353 nm)	≥ 46.0	SRBR	192.5	2808.6	185.7		
Mn (257.610 nm)	≥ 3518.0	SRBR	11064.7	264165.0	567.6		
Al (396.152 nm)	≥ 3.4	SBR	7.5	49047.9	5770.5		
Ba (493.408 nm)	≥ 34.0	SBR	107.4	1887710.3	17407.5		
K (766.491 nm)	≥ 1.8	SBR	5.1	100805.9	16626.4		
Axial							
Element Wavelength	Specification	Method	Ratio	Standard	Blank		
As (188.980 nm)	≥ 208.0	SRBR	234.9	3056.4	152.9		
Se (196.026 nm)	≥ 159.0	SRBR	218.1	3865.1	271.6		
Zn (206.200 nm)	≥ 234.0	SRBR	1306.5	15850.4	144.5		
Zn (213.857 nm)	≥ 1743.0	SRBR	8364.0	183037.8	476.4		
Cd (214.439 nm)	≥ 4227.0	SRBR	7718.5	143240.2	342.8		
Pb (220.353 nm)	≥ 320.0	SRBR	576.3	14465.2	580.4		
Mn (257.610 nm)	≥ 10625.0	SRBR	31842.1	1411257.3	1958.9		
Cr (267.716 nm)	≥ 1048.0	SRBR	4492.1	183110.6	1632.2		
Cu (324.754 nm)	≥ 19.0	SBR	46.2	371487.5	7862.9		
Al (396.152 nm)	≥ 6.0	SBR	14.9	278447.4	17552.6		
Ba (493.408 nm)	≥ 60.0	SBR	190.6	10061527.3	52519.8		
K (766.491 nm)	≥ 24.0	SBR	36.8	1922163.4	50858.1		

Page 3 of 4

เอกสารไม่ควบคุม

Pass

Resolution Test			
Element	Wavelength	Specification	Width
N	(174.213 nm)	≤ 9.40	6.62
As	(188.980 nm)	≤ 8.20	6.20
C	(193.027 nm)	≤ 11.50	8.35
Mo	(202.032 nm)	≤ 8.20	6.41
Cr	(206.158 nm)	≤ 13.40	9.04
Zn	(213.857 nm)	≤ 8.70	6.62
Pb	(220.353 nm)	≤ 9.50	7.13
Co	(228.615 nm)	≤ 17.20	11.71
Ba	(230.424 nm)	≤ 9.40	7.21
Mn	(257.610 nm)	≤ 13.30	9.50
Mn	(260.568 nm)	≤ 20.30	14.33
Cr	(267.716 nm)	≤ 11.00	8.14
Cu	(324.754 nm)	≤ 25.00	18.98
Cu	(327.395 nm)	≤ 14.20	11.24
Sr	(338.071 nm)	≤ 33.50	24.47
Ba	(455.403 nm)	≤ 44.00	33.88
Sr	(460.733 nm)	≤ 36.00	17.22
Ba	(493.408 nm)	≤ 36.00	25.48
Ba	(614.171 nm)	≤ 42.00	25.47
Ar	(675.283 nm)	≤ 74.00	59.82
K	(766.491 nm)	≤ 80.00	64.94

Page 2 of 4

เอกสารไม่ควบคุม

Report Summary			
Instrument Model	Agilent 5100/5110 VDV ICP-OES		
Instrument ID	G8011A/G8015A		
Instrument Serial Number	MY18030001		
Software Version	7.3.1.9507		
Firmware Version	3442		
Tested By	PM Functional test		
Test Completed On	11/30/2022 11:43:36 AM		
Result Summary			
Subsystem Communications Test			
Air Flow Test	Pass		
Water Flow Test	Pass		
Gas Flows Test	Pass		
RF Generator Test	Pass		
Camera Test	Pass		
Optics Test	Skipped		
Advanced Valve System Test	Skipped		
Resolution Test	Skipped		
Sensitivity Test	Skipped		
Precision Test	Skipped		
Subsystem Communications Test			
Pass			
Air Flow Test			
30% Air Flow (relative speed)	75% Air Flow (relative speed)		
14.00	19.00		
Water Flow Test			
RF Water Flow(L/min)	Camera Water Flow (L/min)	Water Inlet Temperature (°C)	
1.44	1.05	18.51	

Precision Test

Pass

Radial

Element Wavelength	Specification	Measured Value % RSD
As (188.980 nm)	≤ 2.60	0.82
Se (196.026 nm)	≤ 2.60	0.71
Zn (213.857 nm)	≤ 1.50	0.43
Pb (220.353 nm)	≤ 2.60	0.76
Mn (257.610 nm)	≤ 1.50	0.60
Al (396.152 nm)	≤ 1.50	0.48
Ba (493.408 nm)	≤ 1.50	0.89
K (766.491 nm)	≤ 1.50	0.42

Axial

Element Wavelength	Specification	Measured Value % RSD
As (188.980 nm)	≤ 1.50	0.57
Se (196.026 nm)	≤ 1.50	0.76
Zn (206.200 nm)	≤ 1.50	0.61
Zn (213.857 nm)	≤ 1.50	0.51
Cd (214.439 nm)	≤ 1.50	0.55
Pb (220.353 nm)	≤ 1.50	0.52
Mn (257.610 nm)	≤ 1.50	0.54
Cr (267.716 nm)	≤ 1.50	0.54
Cu (324.754 nm)	≤ 1.50	0.69
Al (396.152 nm)	≤ 1.50	0.91
Ba (493.408 nm)	≤ 1.50	0.85
K (766.491 nm)	≤ 1.50	1.22

Report Summary		Agilent 5100/5110 VDV ICP-OES	
Instrument Model		G8011A/G8015A	
Instrument ID		MY18030001	
Instrument Serial Number		7.3.1.9507	
Software Version		3442	
Firmware Version		PM Performance test	
Tested By		11/30/2022 12:10:42 PM	
Test Completed On			
Result Summary			
Subsystem Communications Test		Skipped	
Air Flow Test		Skipped	
Water Flow Test		Skipped	
Gas Flows Test		Skipped	
RF Generator Test		Skipped	
Camera Test		Skipped	
Optics Test		Pass	
Advanced Valve System Test		Skipped	
Resolution Test		Pass	
Sensitivity Test		Pass	
Precision Test		Pass	
Optics Test		Pass	
	Radial	Axial	
Intensity	5674608	5823476	
Wavelength	737.212	737.212	

Gas Flows Test		Pass	
Nebulizer	Actual Flow	Auxiliary	Actual Flow
Target Flow	0.70	Target Flow	1.99
		Pressure	108.49
Makeup	Actual Flow	Plasma	Actual Flow
Target Flow	2.00	Target Flow	17.91
		Pressure	23.46
RF Generator Test		Pass	
RF Power Supply Test		Passed	
RF Power Supply (V)		147.437	
RF Oscillator Test		Passed	
RF Oscillator Frequency (MHz)		0.000	
Work Coil Current (A)		45.069	
RF Power Supply Current (A)		1.997	
Camera Test		Pass	
	Integration Time (ms)	Standard Deviation	Status
Electronic Offset Test	1000	5.305	Passed
Dark Current Test	6000	0.578	Passed
Array Test	5	0.024	Passed
Linearity Test		0.118	Passed

Sensitivity Test						Pass	
Radial							
Element Wavelength	Specification	Method	Ratio	Standard	Blank		
As (188.980 nm)	≥ 46.0	SRBR	147.8	1149.3	54.8		
Se (196.026 nm)	≥ 41.0	SRBR	111.6	1222.8	101.0		
Zn (213.857 nm)	≥ 1421.0	SRBR	4375.0	52592.3	143.7		
Pb (220.353 nm)	≥ 46.0	SRBR	199.8	2744.4	166.5		
Mn (257.610 nm)	≥ 3518.0	SRBR	12801.7	285591.3	496.0		
Al (396.152 nm)	≥ 3.4	SBR	9.9	52888.6	4873.6		
Ba (493.408 nm)	≥ 34.0	SBR	154.6	2287291.6	14698.1		
K (766.491 nm)	≥ 1.8	SBR	6.4	106701.6	14350.9		
Axial							
Element Wavelength	Specification	Method	Ratio	Standard	Blank		
As (188.980 nm)	≥ 208.0	SRBR	242.4	3170.1	154.8		
Se (196.026 nm)	≥ 159.0	SRBR	226.1	4134.5	289.3		
Zn (206.200 nm)	≥ 234.0	SRBR	1126.6	13782.0	146.5		
Zn (213.857 nm)	≥ 1743.0	SRBR	8400.8	177166.3	442.5		
Cd (214.439 nm)	≥ 4227.0	SRBR	7001.9	125884.2	321.6		
Pb (220.353 nm)	≥ 320.0	SRBR	536.3	12909.3	532.6		
Mn (257.610 nm)	≥ 10625.0	SRBR	30846.2	1287989.0	1738.8		
Cr (267.716 nm)	≥ 1048.0	SRBR	4396.0	167335.6	1424.4		
Cu (324.754 nm)	≥ 19.0	SBR	52.1	373690.7	7033.1		
Al (396.152 nm)	≥ 6.0	SBR	16.8	268357.7	15112.4		
Ba (493.408 nm)	≥ 60.0	SBR	225.2	10173441.5	44971.7		
K (766.491 nm)	≥ 24.0	SBR	39.7	1874136.2	46055.7		

Resolution Test			Pass
Element Wavelength	Specification	Width	
N (174.213 nm)	≤ 9.40	6.79	
As (188.980 nm)	≤ 8.20	6.09	
C (193.027 nm)	≤ 11.50	8.29	
Mo (202.032 nm)	≤ 8.20	6.30	
Cr (206.158 nm)	≤ 13.40	9.05	
Zn (213.857 nm)	≤ 8.70	6.77	
Pb (220.353 nm)	≤ 9.50	7.02	
Co (228.615 nm)	≤ 17.20	11.67	
Ba (230.424 nm)	≤ 9.40	7.39	
Mn (257.610 nm)	≤ 13.30	9.48	
Mn (260.568 nm)	≤ 20.30	14.25	
Cr (267.716 nm)	≤ 11.00	7.94	
Cu (324.754 nm)	≤ 25.00	18.99	
Cu (327.395 nm)	≤ 14.20	11.33	
Sr (338.071 nm)	≤ 33.50	24.44	
Ba (455.403 nm)	≤ 44.00	33.86	
Sr (460.733 nm)	≤ 36.00	17.51	
Ba (493.408 nm)	≤ 36.00	25.56	
Ba (614.171 nm)	≤ 42.00	24.96	
Ar (675.283 nm)	≤ 74.00	59.38	
K (766.491 nm)	≤ 80.00	65.63	

Pass

Precision Test

Radial

Element Wavelength	Specification	Measured Value % RSD
As (188.980 nm)	≤ 2.60	0.60
Se (196.026 nm)	≤ 2.60	0.84
Zn (213.857 nm)	≤ 1.50	0.29
Pb (220.353 nm)	≤ 2.60	0.59
Mn (257.610 nm)	≤ 1.50	0.28
Al (396.152 nm)	≤ 1.50	0.28
Ba (493.408 nm)	≤ 1.50	0.59
K (766.491 nm)	≤ 1.50	0.23

Axial

Element Wavelength	Specification	Measured Value % RSD
As (188.980 nm)	≤ 1.50	0.71
Se (196.026 nm)	≤ 1.50	0.43
Zn (206.200 nm)	≤ 1.50	0.46
Zn (213.857 nm)	≤ 1.50	0.37
Cd (214.439 nm)	≤ 1.50	0.48
Pb (220.353 nm)	≤ 1.50	0.48
Mn (257.610 nm)	≤ 1.50	0.74
Cr (267.716 nm)	≤ 1.50	0.26
Cu (324.754 nm)	≤ 1.50	0.51
Al (396.152 nm)	≤ 1.50	0.45
Ba (493.408 nm)	≤ 1.50	0.81
K (766.491 nm)	≤ 1.50	0.84