

ภาคผนวกที่ 1

สำเนาหนังสือเห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน
เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประธานบัตรเลขที่ 32224/16438
ของห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์

ภาคผนวกที่ 2

สำเนาประธานบัตร

โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน
เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประธานบัตรเลขที่ 32224/16438
ของห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์



ประทานบัตร

เพื่อการทำเหมืองประเภทที่ ๒

.....

ข้าพเจ้าส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์.....อายุ.....ปี สัญชาติ ไทย.....

.....ทะเบียนนิติบุคคลเลขที่..... ๐๖๐๓๕๐๘๐๐๐๑๘๕

.....๓/๑.....ตروق/ชอย.....

.....หมู่ที่.....ตำบล/แขวง.....ปากน้ำโพ

.....เมืองนครสวรรค์.....จังหวัด.....นครสวรรค์

เพื่อให้ทำเหมืองแร่ประเภทที่ ๒ ชนิดแร่.....หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

๓ ตำบล.....เขต.....อำเภอ.....พยุหะคีรี.....จังหวัด.....นครสวรรค์

มีอายุ ๒๕ ปี นับแต่วันที่ ๑๔ เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๔ เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๘๙

จำนวนเนื้อที่ ๑๔๖ ไร่ ๒ งาน ๓๖ ตารางวา ตามแผนที่แนบท้ายประทานบัตรฉบับนี้

โดยมีเงื่อนไขสาระสำคัญที่กำหนดไว้ตามลำดับ ดังต่อไปนี้

(๑) แผนที่แนบท้ายประทานบัตร

แสดงไว้ในลำดับที่ ๒

(๒) เงื่อนไขการอนุญาตประทานบัตร

แสดงไว้ในลำดับที่ ๓

(๓) แผนผังโครงการทำเหมือง

แสดงไว้ในลำดับที่ ๔

(๔) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

แสดงไว้ในลำดับที่ ๕

(๕) บันทึกข้อตกลงการจ่ายผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐ

แสดงไว้ในลำดับที่ ๖

(๖) บันทึกการค่ออายุประทานบัตร

แสดงไว้ในลำดับที่ ๗

(๗) บันทึกการโอนประทานบัตร

แสดงไว้ในลำดับที่ ๘

(๘) บันทึกการสวมสิทธิ

แสดงไว้ในลำดับที่ ๙

(๙) บันทึกการเปลี่ยนชื่อหรือสถานภาพ

แสดงไว้ในลำดับที่ ๑๐

(๑๐) บันทึกการเปลี่ยนแปลง กรณีขอเพิ่มเติมชนิดของแร่ที่จะทำเหมือง
วิธีการทำเหมือง แผนผังโครงการทำเหมือง เงื่อนไขเพิ่มเติม และ
ประเภทของการทำเหมือง

แสดงไว้ในลำดับที่ ๑๑

(๑๑) บันทึกการรับช่วงการทำเหมือง

แสดงไว้ในลำดับที่ ๑๒

(๑๒) บันทึกการเปลี่ยนแปลงการคืนพื้นที่บางส่วน

แสดงไว้ในลำดับที่ ๑๓

(๑๓) แผนงานที่แสดงการเปลี่ยนแปลงเขตการคืนพื้นที่บางส่วน

แสดงไว้ในลำดับที่ ๑๔

ออกให้ ณ วันที่ ๑๕ เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๕



(นายวิชาญ ทับเที่ยง)
อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

Department of Primary Industries and Mines

แผนที่แนบท้ายประทานบัตรที่ ๓๒๒๒๔ / ๑๖๔๓๔

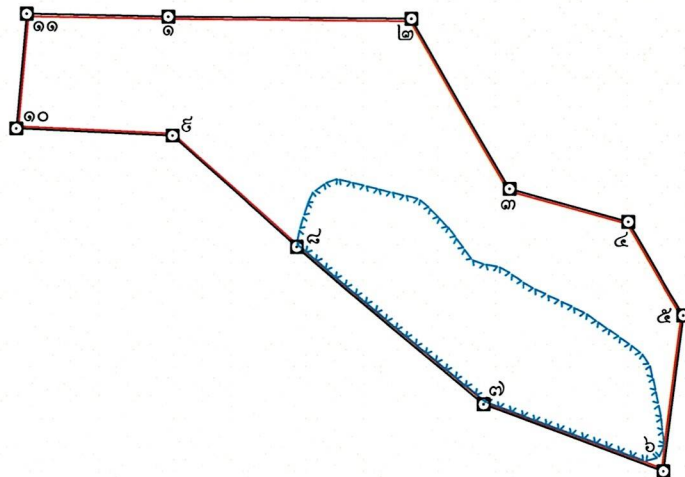
คำขอที่ ๑./๒๕๖๐

ลำดับชุด L 7018 ระยะเวลา

อ. 638600 เมตร

น. 1718000 เมตร

GN



เนื้อที่ ๑๔๓ ไร่ ๒ งาน ๓๖ ตารางวา

มาตราส่วน ๑:๑๐,๐๐๐

จากมุมหมายเลข ๑ ถึงมุมหมายเลข ๒ ทิศ ๕๐ องศา ๓๒ ลิปดา ระยะ ๓๒๓.๓๒๒ เมตร

จากมุมหมายเลข ๒ ถึงมุมหมายเลข ๓ ทิศ ๑๔๕ องศา ๕๑ ลิปดา ระยะ ๒๕๕.๒๖๐ เมตร

จากมุมหมายเลข ๓ ถึงมุมหมายเลข ๔ ทิศ ๑๐๕ องศา ๒๓ ลิปดา ระยะ ๑๖๓.๕๖๖ เมตร

จากมุมหมายเลข ๔ ถึงมุมหมายเลข ๕ ทิศ ๑๔๕ องศา ๑๔ ลิปดา ระยะ ๑๔๒.๐๓๖ เมตร

จากมุมหมายเลข ๕ ถึงมุมหมายเลข ๖ ทิศ ๑๘๖ องศา ๒๓ ลิปดา ระยะ ๒๐๖.๒๖๔ เมตร

ลายมือชื่อ..... ผู้เขียน

ลายมือชื่อ.....ผู้แทน

ลายมือชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....นายวีระศักดิ์ สาทรานนท์.....)

เงื่อนไขในการออกประทานบัตร

ผู้ถือประทานบัตรต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขในการออกประทานบัตรเกี่ยวกับเรื่องที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ วันเปิดการทำเหมืองครั้งแรกหลังได้รับประทานบัตร ภายในวันที่
ผู้ถือประทานบัตรต้องเปิดการทำเหมืองภายในหนึ่งปีนับตั้งแต่วันที่ได้รับประทานบัตร

ข้อ ๒ การให้ความคุ้มครองแก่คนงานและความปลอดภัยแก่บุคคลภายนอกที่มีได้กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติว่าด้วยการคุ้มครองคนงานที่ออกตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. ๒๕๖๐
ต้องปฏิบัติตามมาตรการรักษาความปลอดภัยในเรื่องการรักษาความปลอดภัยในการทำเหมือง
และปฏิบัติตามสวัสดิภาพของคนงาน ตามมาตรการที่กำหนดไว้ในแผนผังโครงการทำเหมืองแร่
และท้ายประทานบัตรฉบับนี้

ข้อ ๓ มาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และการเผาระวังให้เป็นไปตาม
วิธีปฏิบัติที่กำหนดในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ข้อ ๔ ต้องทำและดำเนินการตามแผนการฟื้นฟูทั้งระหว่างการทำเหมืองและสิ้นสุดการทำเหมือง

ข้อ ๕ การให้ผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐ
ต้องให้ผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐ ตามบันทึกข้อตกลงการจ่ายผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐ
การถือประทานบัตร เลขที่ นว ๓๒๒๔/๑ ลงวันที่ ๒๑ มกราคม ๒๕๖๓

ข้อ ๖ ต้องจัดทำประกันภัยความรับผิดชอบต่อชีวิต ร่างกาย ทรัพย์สินของบุคคลภายนอก และต้องวาง
หลักประกันการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ทำเหมือง และเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบจากการทำเหมืองตามที่คณะกรรมการแร่
กำหนดตามมาตรา ๖๔(๔) ส่งให้กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ภายใน ๖๐ วันนับแต่วันที่ได้ออก
ใบอนุญาตประทานบัตร

การชำระเบี้ยประกันตามกรมธรรม์ประกันภัยให้ส่งหลักฐานให้กรมอุตสาหกรรมพื้นฐาน
และการเหมืองแร่ทราบภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ครบกำหนดวันชำระแต่ละงวดตามสัญญา

ข้อ ๗ ในการทำเหมือง ถ้าได้พบโบราณวัตถุ ซากดึกดำบรรพ์ แร่หรือสิ่งที่มีโครงสร้างทางธรณีวิทยา
ที่มีลักษณะทางกายภาพเป็นพิเศษอันมีคุณค่าเกี่ยวกับการศึกษา วิจัยหรืออนุรักษ์ นอกจากจะต้องปฏิบัติตาม
กฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ และกฎหมายว่าด้วยการ
คุ้มครองซากดึกดำบรรพ์แล้ว ผู้ถือประทานบัตรจะต้องแจ้งการพบนั้นต่อเจ้าพนักงานอุตสาหกรรมแร่ประจำ
พื้นที่โดยทันที

ข้อ ๘ อื่นๆ

บันทึกข้อตกลงการจ่ายผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐ

ตามบันทึกข้อตกลงเลขที่.....ลงวันที่.....
ผู้ถือประทานบัตรได้ตกลงจ่ายผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐ เป็นเงินทั้งสิ้น.....
โดยชำระ ○ งวดเดียว เป็นเงิน.....บาท
 ○ ผ่อนชำระงวด ๆ ละ.....บาท

หมายเหตุตามบันทึกข้อตกลงการจ่ายผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐ กรณีการขอประทานบัตร
.....เลขที่ นว ๓๒๒๒๔/๑ ลงวันที่ ๒๑ มกราคม ๒๕๖๓

บันทึกข้อตกลงการจ่ายผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐ (เพิ่มเติม)

ตามบันทึกข้อตกลงเลขที่.....ลงวันที่.....
ผู้ถือประทานบัตรได้ตกลงจ่ายผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐ เป็นเงินทั้งสิ้น.....บาท
โดยชำระ ○ งวดเดียว เป็นเงิน.....บาท
 ○ ผ่อนชำระงวด ๆ ละ.....บาท

หมายเหตุ
.....
.....

แผนผังโครงการทำเหมือง

ตามรายละเอียดแผนผังโครงการทำเหมือง
ชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง
โดยวิธีเหมืองเปิด

สำหรับคำขอประทานบัตรที่ ๑/๒๕๖๐

หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ ๓๒๒๒๔

ของห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์

ที่ตำบลเขาทะเล อำเภอยะหริ่ง จังหวัดนครสวรรค์

ฉบับลงวันที่ ๑๕ พฤษภาคม ๒๕๖๐ ที่ผ่านการตรวจสอบ

โดยสำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เขต ๕

ตามสำเนาหนังสือ ที่ อก ๐๕๑๘/๐๓๘๖ ลงวันที่ ๑๖ พฤษภาคม ๒๕๖๐

แนบท้ายประทานบัตรฉบับนี้

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ตามรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการทำเหมืองแร่
หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง
โดยวิธีเหมืองเปิด

สำหรับคำขอประทานบัตรที่ ๑/๒๕๖๐

หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ ๓๒๒๒๔

ของห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์

ที่ตำบลเขากระลา อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์

และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดโดย

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ตามหนังสือที่ ทส ๑๐๑๐.๒/๑๕๒๕ ลงวันที่ ๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒

และตามบันทึกข้อตกลงการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การจัดตั้ง

กองทุนเฝ้าระวังสุขภาพและกองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่

ฉบับลงวันที่ ๒๑ มกราคม ๒๕๖๓

แนบท้ายประทานบัตรฉบับนี้

ภาคผนวกที่ 3

ใบรายงานผลการตรวจวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์
Address : เลขที่ 3/1 ถนนพหลโยธิน ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60000
Project Name : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประทานบัตรเลขที่ 32224/16438
Project Location : เลขที่ 512 หมู่ที่ 7 ตำบลเขากระลา อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์
Sampling Source : Ambient Air Quality
Sampling Point : บ้านขมิ้นผักกาดหลังที่ใกล้ที่สุด
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0638680 E, 1717166 N
Sampling Date : September 1-4, 2025
Sampling Time : 12:20
Sampling Method : U.S. EPA 40 CFR Part 50
Sampling By : Mr.Arnon Kuanhanghong
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.

Quotation No. : MR2024-02192
Analysis No. : 2025-AE639
Received Date : September 6, 2025
Analytical Date : September 6-15, 2025
Report No. : 2025-RAAW149
Report Date : September 15, 2025

| Parameter | Unit | Method of Analysis | Result | | | Standard ^{1'} |
|--|-------------------|---|-------------|-------------|-------------|------------------------|
| | | | Sep 1-2, 25 | Sep 2-3, 25 | Sep 3-4, 25 | |
| Total Suspended Particulate (TSP) 24 Hours Average | mg/m ³ | High-Volume, Gravimetric | 0.059 | 0.055 | 0.038 | 0.330 |
| Particulate Size Less Than 10 Micron (PM10) 24 Hours Average | mg/m ³ | PM10 Size Selective, High-Volume, Gravimetric | 0.032 | 0.029 | 0.019 | 0.120 |

Remark : ^{1'} Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

Ncl. S
(Ms.Natnicha Sermmatiwong)
Laboratory Reviewer



R
(Ms.Ramita Taengthai)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์
Address : เลขที่ 3/1 ถนนมหินทร์ ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60000
Project Name : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประทานบัตรเลขที่ 32224/16438
Project Location : เลขที่ 512 หมู่ที่ 7 ตำบลเขาเขลา อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์
Sampling Source : Ambient Air Quality
Sampling Point : สำนักงานโครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0639381 E, 1716955 N
Sampling Date : September 1-4, 2025
Sampling Time : 10:50
Sampling Method : U.S. EPA 40 CFR Part 50
Sampling By : Mr.Arnon Kuanhanghong
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.

Quotation No. : MR2024-02192
Analysis No. : 2025-AE639
Received Date : September 6, 2025
Analytical Date : September 6-15, 2025
Report No. : 2025-RAAW150
Report Date : September 15, 2025

| Parameter | Unit | Method of Analysis | Result | | | Standard ^{1'} |
|--|-------------------|---|-------------|-------------|-------------|------------------------|
| | | | Sep 1-2, 25 | Sep 2-3, 25 | Sep 3-4, 25 | |
| Total Suspended Particulate (TSP) 24 Hours Average | mg/m ³ | High-Volume, Gravimetric | 0.126 | 0.087 | 0.168 | 0.330 |
| Particulate Size Less Than 10 Micron (PM10) 24 Hours Average | mg/m ³ | PM10 Size Selective, High-Volume, Gravimetric | 0.052 | 0.035 | 0.065 | 0.120 |

Remark : ^{1'} Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

Nat. S

(Ms.Natnicha Sermmatiwong)
Laboratory Reviewer



Ramita

(Ms.Ramita Taengthai)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์
Address : เลขที่ 3/1 ถนนมหินทร์ ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60000
Project Name : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประทานบัตรเลขที่ 32224/16438
Project Location : เลขที่ 512 หมู่ที่ 7 ตำบลเขาทะเล อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์
Sampling Source : Ambient Air Quality
Sampling Point : บ้านเลขที่ 510 บ้านเขาสนามชัย หมู่ที่ 12 ตำบลเขาทะเล อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์ (แทนจุดบ้านพิเศษ หลังที่ใกล้ที่สุด)
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0639627 E, 1716585 N
Quotation No. : MR2024-02192
Sampling Date : September 1-4, 2025
Analysis No. : 2025-AE639
Sampling Time : 11:35
Received Date : September 6, 2025
Sampling Method : U.S. EPA 40 CFR Part 50
Analytical Date : September 6-15, 2025
Sampling By : Mr.Arnon Kuanhanghong
Report No. : 2025-RAAW151
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Report Date : September 15, 2025

| Parameter | Unit | Method of Analysis | Result | | | Standard ^{1'} |
|--|-------------------|---|-------------|-------------|-------------|------------------------|
| | | | Sep 1-2, 25 | Sep 2-3, 25 | Sep 3-4, 25 | |
| Total Suspended Particulate (TSP) 24 Hours Average | mg/m ³ | High-Volume, Gravimetric | 0.112 | 0.199 | 0.162 | 0.330 |
| Particulate Size Less Than 10 Micron (PM10) 24 Hours Average | mg/m ³ | PM10 Size Selective, High-Volume, Gravimetric | 0.060 | 0.094 | 0.074 | 0.120 |

Remark : ^{1'} Notification of National Environmental Board, No.10, B.E.2538 (1995), published in the Royal Government Gazette No.112 Part 42D dated May 25, B.E.2538 (1995) and Notification No.24, B.E.2547 (2004), published in the Royal Government Gazette No.121 Special Part 104D dated September 22, B.E.2547 (2004), under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992).

Nat. S
(Ms.Natnicha Sermmatiwong)
Laboratory Reviewer



Ramita
(Ms.Ramita Taengthai)
Laboratory Supervisor


ANALYSIS REPORT

Customer Name : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์
Address : เลขที่ 3/1 ถนนมหินทร ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60000
Project Name : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประทานบัตรเลขที่ 32224/16438
Project Location : เลขที่ 512 หมู่ที่ 7 ตำบลเขาทะเล อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บ้านขมิ้นผักกาดหลังที่ใกล้ที่สุด
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0638661 E, 1717146 N
Measured Date : September 1-2, 2025
Measured By : Mr.Arnon Kuanhanghong
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Scarlet Tech Model ST-11D Serial Number 820966

Quotation No. : MR2024-02192
Analysis No. : 2025-AE639-010
Report No. : 2025-RAAV997
Report Date : September 16, 2025

| Interval Time | Noise Level, dB(A) | | |
|------------------------------|--------------------|-------------|-------------|
| | Leq | Lmax | L90 |
| 12:00-13:00 | 59.0 | 87.2 | 43.1 |
| 13:00-14:00 | 57.0 | 84.3 | 45.0 |
| 14:00-15:00 | 56.3 | 80.2 | 45.2 |
| 15:00-16:00 | 56.8 | 82.8 | 45.8 |
| 16:00-17:00 | 57.3 | 80.9 | 46.9 |
| 17:00-18:00 | 55.5 | 79.8 | 45.7 |
| 18:00-19:00 | 55.0 | 80.4 | 45.6 |
| 19:00-20:00 | 58.5 | 80.2 | 56.0 |
| 20:00-21:00 | 59.5 | 83.7 | 55.3 |
| 21:00-22:00 | 58.3 | 76.6 | 52.9 |
| 22:00-23:00 | 57.8 | 72.7 | 53.8 |
| 23:00-00:00 | 53.6 | 71.8 | 47.2 |
| 00:00-01:00 | 58.9 | 74.0 | 50.7 |
| 01:00-02:00 | 57.5 | 75.1 | 53.9 |
| 02:00-03:00 | 57.0 | 66.5 | 55.4 |
| 03:00-04:00 | 56.1 | 70.0 | 53.1 |
| 04:00-05:00 | 56.3 | 67.6 | 51.5 |
| 05:00-06:00 | 57.1 | 77.4 | 50.8 |
| 06:00-07:00 | 55.3 | 78.4 | 46.4 |
| 07:00-08:00 | 58.9 | 86.1 | 46.1 |
| 08:00-09:00 | 59.0 | 89.9 | 47.0 |
| 09:00-10:00 | 57.6 | 81.2 | 47.6 |
| 10:00-11:00 | 56.1 | 87.4 | 46.7 |
| 11:00-12:00 | 58.8 | 89.0 | 47.4 |
| 24 Hours Measurement | 57.5 | 89.9 | 50.9 |
| Standard^{1/} | 70 | 115 | - |
| Ldn | 63.4 | - | - |

Remark : ^{1/} Notification of the Ministry of Industry B.E.2567 (2024), issued under Minerals Act B.E.2560 (2017), published in the Royal Government Gazette No.141 Special Part 324D dated November 26, B.E.2567 (2024).

(Ms.Supawan Suwannapa)  (Ms.Thanida Bunrungrueang)
Laboratory Reviewer ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD. Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์
Address : เลขที่ 3/1 ถนนมหินทร์ ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60000
Project Name : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประทานบัตรเลขที่ 32224/16438
Project Location : เลขที่ 512 หมู่ที่ 7 ตำบลเขาทะลุ อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บ้านขับผักกาดหลังที่ใกล้ที่สุด
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0638661 E, 1717146 N
Measured Date : September 2-3, 2025
Measured By : Mr.Arnon Kuanhanghong
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Scarlet Tech Model ST-11D Serial Number 820966

Quotation No. : MR2024-02192
Analysis No. : 2025-AE639-010
Report No. : 2025-RAAV997
Report Date : September 16, 2025

| Interval Time | Noise Level, dB(A) | | |
|------------------------------|--------------------|-------------|-------------|
| | Leq | Lmax | L90 |
| 12:00-13:00 | 61.0 | 85.1 | 46.0 |
| 13:00-14:00 | 58.4 | 88.0 | 45.8 |
| 14:00-15:00 | 58.5 | 87.3 | 46.0 |
| 15:00-16:00 | 56.8 | 84.5 | 45.3 |
| 16:00-17:00 | 57.4 | 90.0 | 45.9 |
| 17:00-18:00 | 55.5 | 76.9 | 46.1 |
| 18:00-19:00 | 56.9 | 78.8 | 45.9 |
| 19:00-20:00 | 61.6 | 88.8 | 51.6 |
| 20:00-21:00 | 62.8 | 84.1 | 59.5 |
| 21:00-22:00 | 63.6 | 85.7 | 60.4 |
| 22:00-23:00 | 63.0 | 72.5 | 59.3 |
| 23:00-00:00 | 61.6 | 75.2 | 54.0 |
| 00:00-01:00 | 60.6 | 69.0 | 54.7 |
| 01:00-02:00 | 57.1 | 74.5 | 52.0 |
| 02:00-03:00 | 51.5 | 72.4 | 46.2 |
| 03:00-04:00 | 51.4 | 76.9 | 46.1 |
| 04:00-05:00 | 51.8 | 75.8 | 46.3 |
| 05:00-06:00 | 59.6 | 74.7 | 51.6 |
| 06:00-07:00 | 56.0 | 80.9 | 46.7 |
| 07:00-08:00 | 59.5 | 83.1 | 46.7 |
| 08:00-09:00 | 56.8 | 81.1 | 45.6 |
| 09:00-10:00 | 58.7 | 87.2 | 45.4 |
| 10:00-11:00 | 59.4 | 87.0 | 45.1 |
| 11:00-12:00 | 55.7 | 84.5 | 45.4 |
| 24 Hours Measurement | 59.3 | 90.0 | 52.7 |
| Standard^{1'} | 70 | 115 | - |
| Ldn | 65.3 | - | - |

Remark : ^{1'} Notification of the Ministry of Industry B.E.2567 (2024), issued under Minerals Act B.E.2560 (2017), published in the Royal Government Gazette No.141 Special Part 324D dated November 26, B.E.2567 (2024).

(Ms.Supawan Suwannapa)
Laboratory Reviewer



(Ms.Thanida Bunrungrueang)
Laboratory Supervisor


ANALYSIS REPORT

Customer Name : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์
Address : เลขที่ 3/1 ถนนมหินทร ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60000
Project Name : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประทานบัตรเลขที่ 32224/16438
Project Location : เลขที่ 512 หมู่ที่ 7 ตำบลเขากะลา อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บ้านขับผักกาดหลังที่ใกล้ที่สุด
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0638661 E, 1717146 N
Measured Date : September 3-4, 2025
Measured By : Mr.Arnon Kuanhanghong
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Scarlet Tech Model ST-11D Serial Number 820966

Quotation No. : MR2024-02192
Analysis No. : 2025-AE639-010
Report No. : 2025-RAAV997
Report Date : September 16, 2025

| Interval Time | Noise Level, dB(A) | | |
|------------------------------|--------------------|-------------|-------------|
| | Leq | Lmax | L90 |
| 12:00-13:00 | 57.1 | 87.8 | 45.9 |
| 13:00-14:00 | 61.3 | 91.7 | 48.1 |
| 14:00-15:00 | 58.9 | 92.5 | 46.6 |
| 15:00-16:00 | 58.9 | 86.6 | 46.9 |
| 16:00-17:00 | 56.9 | 79.2 | 45.0 |
| 17:00-18:00 | 59.4 | 82.8 | 48.6 |
| 18:00-19:00 | 54.1 | 77.2 | 46.6 |
| 19:00-20:00 | 56.8 | 77.4 | 49.7 |
| 20:00-21:00 | 57.8 | 72.4 | 49.7 |
| 21:00-22:00 | 61.1 | 81.9 | 57.4 |
| 22:00-23:00 | 60.7 | 77.1 | 55.8 |
| 23:00-00:00 | 61.9 | 77.5 | 55.3 |
| 00:00-01:00 | 63.1 | 72.4 | 51.9 |
| 01:00-02:00 | 63.5 | 74.3 | 51.8 |
| 02:00-03:00 | 61.5 | 68.9 | 57.4 |
| 03:00-04:00 | 58.4 | 69.3 | 56.1 |
| 04:00-05:00 | 59.0 | 72.9 | 56.6 |
| 05:00-06:00 | 58.4 | 70.2 | 51.8 |
| 06:00-07:00 | 56.1 | 80.9 | 48.3 |
| 07:00-08:00 | 60.5 | 87.9 | 47.5 |
| 08:00-09:00 | 61.0 | 90.1 | 47.4 |
| 09:00-10:00 | 58.5 | 89.0 | 47.8 |
| 10:00-11:00 | 56.7 | 83.5 | 46.4 |
| 11:00-12:00 | 60.1 | 85.8 | 48.0 |
| 24 Hours Measurement | 59.8 | 92.5 | 52.2 |
| Standard^{1/} | 70 | 115 | - |
| Ldn | 67.1 | - | - |

Remark : ^{1/} Notification of the Ministry of Industry B.E.2567 (2024), issued under Minerals Act B.E.2560 (2017), published in the Royal Government Gazette No.141 Special Part 324D dated November 26, B.E.2567 (2024).

(Ms.Supawan Suwannapa)  (Ms.Thanida Bunrungrueang)
Laboratory Reviewer Laboratory Supervisor


ANALYSIS REPORT

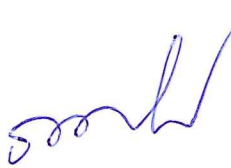
Customer Name : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์
Address : เลขที่ 3/1 ถนนมหินทร์ ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60000
Project Name : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประทานบัตรเลขที่ 32224/16438
Project Location : เลขที่ 512 หมู่ที่ 7 ตำบลเขาทะเล อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : สำนักงานโครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0639378 E, 1716983 N
Measured Date : September 1-2, 2025
Measured By : Mr.Arnon Kuanhanghong
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Scarlet Tech Model ST-11D Serial Number 820868

Quotation No. : MR2024-02192
Analysis No. : 2025-AE639-011
Report No. : 2025-RAAV998
Report Date : September 16, 2025

| Interval Time | Noise Level, dB(A) | | |
|------------------------------|--------------------|-------------|-------------|
| | Leq | Lmax | L90 |
| 11:00-12:00 | 64.2 | 84.0 | 60.4 |
| 12:00-13:00 | 64.0 | 85.1 | 60.5 |
| 13:00-14:00 | 65.7 | 83.6 | 60.7 |
| 14:00-15:00 | 63.9 | 82.5 | 60.3 |
| 15:00-16:00 | 63.5 | 86.6 | 59.2 |
| 16:00-17:00 | 64.3 | 81.6 | 60.9 |
| 17:00-18:00 | 61.6 | 79.9 | 54.7 |
| 18:00-19:00 | 52.5 | 75.2 | 49.3 |
| 19:00-20:00 | 52.7 | 66.2 | 49.2 |
| 20:00-21:00 | 52.7 | 62.8 | 49.6 |
| 21:00-22:00 | 50.4 | 61.2 | 49.2 |
| 22:00-23:00 | 52.6 | 58.5 | 50.3 |
| 23:00-00:00 | 51.6 | 61.7 | 49.7 |
| 00:00-01:00 | 62.8 | 79.2 | 50.4 |
| 01:00-02:00 | 66.7 | 78.5 | 61.4 |
| 02:00-03:00 | 63.4 | 70.7 | 60.5 |
| 03:00-04:00 | 61.6 | 69.7 | 54.9 |
| 04:00-05:00 | 53.7 | 63.7 | 50.5 |
| 05:00-06:00 | 53.9 | 68.6 | 50.4 |
| 06:00-07:00 | 56.1 | 85.7 | 49.3 |
| 07:00-08:00 | 63.8 | 83.3 | 56.8 |
| 08:00-09:00 | 64.0 | 89.5 | 57.1 |
| 09:00-10:00 | 64.3 | 83.5 | 60.0 |
| 10:00-11:00 | 63.2 | 86.7 | 59.6 |
| 24 Hours Measurement | 62.2 | 89.5 | 57.5 |
| Standard^{1/} | 70 | 115 | - |
| Ldn | 67.7 | - | - |

Remark : ^{1/} Notification of the Ministry of Industry B.E.2567 (2024), issued under Minerals Act B.E.2560 (2017), published in the Royal Government Gazette No.141 Special Part 324D dated November 26, B.E.2567 (2024).

(Ms.Supawan Suwannapa) 
Laboratory Reviewer

(Ms.Thanida Bunrungrueang) 
Laboratory Supervisor


ANALYSIS REPORT

Customer Name : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์
Address : เลขที่ 3/1 ถนนมหินทร์ ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60000
Project Name : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประทานบัตรเลขที่ 32224/16438
Project Location : เลขที่ 512 หมู่ที่ 7 ตำบลเขาทะเล อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : สำนักงานโครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0639378 E, 1716983 N
Measured Date : September 2-3, 2025
Measured By : Mr.Arnon Kuanhanghong
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Scarlet Tech Model ST-11D Serial Number 820868

Quotation No. : MR2024-02192
Analysis No. : 2025-AE639-011
Report No. : 2025-RAAV998
Report Date : September 16, 2025

| Interval Time | Noise Level, dB(A) | | |
|------------------------------|--------------------|-------------|-------------|
| | Leq | Lmax | L90 |
| 11:00-12:00 | 65.1 | 82.3 | 60.2 |
| 12:00-13:00 | 64.5 | 80.7 | 60.7 |
| 13:00-14:00 | 64.2 | 81.2 | 60.2 |
| 14:00-15:00 | 65.9 | 81.6 | 61.0 |
| 15:00-16:00 | 63.8 | 86.6 | 55.6 |
| 16:00-17:00 | 66.3 | 81.1 | 57.8 |
| 17:00-18:00 | 63.1 | 77.8 | 58.1 |
| 18:00-19:00 | 59.2 | 72.1 | 51.0 |
| 19:00-20:00 | 62.8 | 69.6 | 56.4 |
| 20:00-21:00 | 60.6 | 69.5 | 55.5 |
| 21:00-22:00 | 60.6 | 71.7 | 50.3 |
| 22:00-23:00 | 59.3 | 72.0 | 54.9 |
| 23:00-00:00 | 57.6 | 70.7 | 54.3 |
| 00:00-01:00 | 58.5 | 72.2 | 50.6 |
| 01:00-02:00 | 54.7 | 66.7 | 48.4 |
| 02:00-03:00 | 55.4 | 65.9 | 48.6 |
| 03:00-04:00 | 54.3 | 71.6 | 47.9 |
| 04:00-05:00 | 56.3 | 71.8 | 48.4 |
| 05:00-06:00 | 54.9 | 69.1 | 49.4 |
| 06:00-07:00 | 53.3 | 72.1 | 48.7 |
| 07:00-08:00 | 61.8 | 81.9 | 55.4 |
| 08:00-09:00 | 64.8 | 81.2 | 59.4 |
| 09:00-10:00 | 64.3 | 89.3 | 60.2 |
| 10:00-11:00 | 65.0 | 89.0 | 60.5 |
| 24 Hours Measurement | 62.3 | 89.3 | 56.9 |
| Standard^{1*} | 70 | 115 | - |
| Ldn | 65.0 | - | - |

Remark : ^{1*} Notification of the Ministry of Industry B.E.2567 (2024), issued under Minerals Act B.E.2560 (2017), published in the Royal Government Gazette No.141 Special Part 324D dated November 26, B.E.2567 (2024).

(Ms.Supawan Suwannapa)  (Ms.Thanida Bunrungrueang)
Laboratory Reviewer Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์
Address : เลขที่ 3/1 ถนนพหลโยธิน ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60000
Project Name : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประทานบัตรเลขที่ 32224/16438
Project Location : เลขที่ 512 หมู่ที่ 7 ตำบลเขากะลา อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : สำนักงานโครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0639378 E, 1716983 N
Measured Date : September 3-4, 2025
Measured By : Mr.Arnon Kuanhanghong
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Scarlet Tech Model ST-11D Serial Number 820868

Quotation No. : MR2024-02192
Analysis No. : 2025-AE639-011
Report No. : 2025-RAAV998
Report Date : September 16, 2025

| Interval Time | Noise Level, dB(A) | | |
|------------------------------|--------------------|-------------|-------------|
| | Leq | Lmax | L90 |
| 11:00-12:00 | 64.1 | 82.9 | 60.7 |
| 12:00-13:00 | 65.6 | 85.0 | 60.2 |
| 13:00-14:00 | 65.3 | 86.5 | 61.0 |
| 14:00-15:00 | 63.4 | 82.7 | 60.2 |
| 15:00-16:00 | 64.2 | 81.3 | 60.6 |
| 16:00-17:00 | 62.7 | 80.8 | 58.3 |
| 17:00-18:00 | 59.1 | 78.0 | 48.4 |
| 18:00-19:00 | 58.8 | 70.4 | 49.5 |
| 19:00-20:00 | 57.7 | 71.5 | 49.6 |
| 20:00-21:00 | 58.4 | 71.5 | 49.0 |
| 21:00-22:00 | 61.0 | 71.5 | 48.9 |
| 22:00-23:00 | 58.7 | 72.4 | 48.3 |
| 23:00-00:00 | 53.2 | 70.6 | 48.1 |
| 00:00-01:00 | 52.0 | 71.9 | 47.9 |
| 01:00-02:00 | 54.2 | 73.9 | 47.8 |
| 02:00-03:00 | 50.2 | 71.0 | 47.8 |
| 03:00-04:00 | 51.0 | 62.5 | 48.1 |
| 04:00-05:00 | 51.4 | 63.9 | 47.9 |
| 05:00-06:00 | 52.4 | 69.3 | 49.2 |
| 06:00-07:00 | 60.6 | 82.9 | 52.9 |
| 07:00-08:00 | 63.4 | 85.2 | 57.3 |
| 08:00-09:00 | 67.6 | 85.9 | 59.6 |
| 09:00-10:00 | 63.2 | 92.0 | 59.3 |
| 10:00-11:00 | 63.0 | 86.0 | 58.8 |
| 24 Hours Measurement | 61.7 | 92.0 | 56.4 |
| Standard^{1'} | 70 | 115 | - |
| Ldn | 64.2 | - | - |

Remark : ^{1'} Notification of the Ministry of Industry B.E.2567 (2024), issued under Minerals Act B.E.2560 (2017), published in the Royal Government Gazette No.141 Special Part 324D dated November 26, B.E.2567 (2024).

(Ms.Supawan Suwannapa)

Laboratory Reviewer



(Ms.Thanida Bunrungrueang)

Laboratory Supervisor

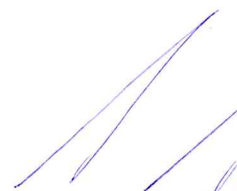
ANALYSIS REPORT

Customer Name : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์
Address : เลขที่ 3/1 ถนนมหินทร์ ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60000
Project Name : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประทานบัตรเลขที่ 32224/16438
Project Location : เลขที่ 512 หมู่ที่ 7 ตำบลเขาทะเล อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บ้านเลขที่ 510 บ้านเขาสนามชัย หมู่ที่ 12 ตำบลเขาทะเล อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์
(แทนจุดบ้านพิเศษ หลังที่ใกล้ที่สุด)
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0639636 E, 1716610 N
Measured Date : September 1-2, 2025
Measured By : Mr.Arnon Kuanhanghong
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Scarlet Tech Model ST-11D Serial Number 820958


Quotation No. : MR2024-02192
Analysis No. : 2025-AE639-012
Report No. : 2025-RAAV999
Report Date : September 16, 2025

| Interval Time | Noise Level, dB(A) | | |
|------------------------------|--------------------|-------------|-------------|
| | Leq | Lmax | L90 |
| 11:00-12:00 | 56.0 | 80.6 | 42.6 |
| 12:00-13:00 | 55.1 | 78.2 | 42.8 |
| 13:00-14:00 | 54.1 | 76.6 | 42.0 |
| 14:00-15:00 | 57.1 | 80.6 | 41.8 |
| 15:00-16:00 | 54.0 | 78.1 | 41.8 |
| 16:00-17:00 | 53.8 | 80.0 | 44.0 |
| 17:00-18:00 | 53.2 | 80.1 | 44.3 |
| 18:00-19:00 | 52.2 | 72.1 | 44.8 |
| 19:00-20:00 | 51.2 | 67.6 | 47.7 |
| 20:00-21:00 | 56.7 | 67.8 | 47.3 |
| 21:00-22:00 | 55.3 | 67.5 | 51.5 |
| 22:00-23:00 | 52.9 | 65.5 | 47.6 |
| 23:00-00:00 | 55.4 | 65.1 | 48.1 |
| 00:00-01:00 | 58.5 | 69.5 | 55.1 |
| 01:00-02:00 | 55.9 | 69.4 | 51.5 |
| 02:00-03:00 | 57.3 | 65.7 | 52.2 |
| 03:00-04:00 | 50.5 | 65.5 | 46.1 |
| 04:00-05:00 | 50.0 | 68.0 | 44.6 |
| 05:00-06:00 | 51.0 | 69.3 | 44.7 |
| 06:00-07:00 | 53.1 | 72.2 | 46.4 |
| 07:00-08:00 | 55.4 | 74.1 | 45.9 |
| 08:00-09:00 | 55.1 | 78.6 | 44.9 |
| 09:00-10:00 | 53.1 | 77.5 | 43.9 |
| 10:00-11:00 | 53.9 | 79.4 | 43.2 |
| 24 Hours Measurement | 54.7 | 80.6 | 47.8 |
| Standard^{1/} | 70 | 115 | - |
| Ldn | 61.2 | - | - |

Remark : ^{1/} Notification of the Ministry of Industry B.E.2567 (2024), issued under Minerals Act B.E.2560 (2017), published in the Royal Government Gazette No.141 Special Part 324D dated November 26, B.E.2567 (2024).


(Ms. Supawan Suwannapa)
Laboratory Reviewer


ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO., LTD.


Ms. Thanida Bunrungrueang
Laboratory Supervisor


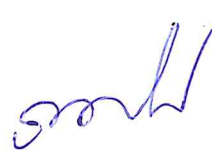
ANALYSIS REPORT


Customer Name : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์
Address : เลขที่ 3/1 ถนนมหินทร์ ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60000
Project Name : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประทานบัตรเลขที่ 32224/16438
Project Location : เลขที่ 512 หมู่ที่ 7 ตำบลเขาทะเล อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บ้านเลขที่ 510 บ้านเขาสนามชัย หมู่ที่ 12 ตำบลเขาทะเล อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์ (แทนจุดบ้านพิเศษ หลังที่ใกล้ที่สุด)
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0639636 E, 1716610 N
Measured Date : September 2-3, 2025
Measured By : Mr.Arnon Kuanhanghong
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Scarlet Tech Model ST-11D Serial Number 820958

Quotation No. : MR2024-02192
Analysis No. : 2025-AE639-012
Report No. : 2025-RAAV999
Report Date : September 16, 2025

| Interval Time | Noise Level, dB(A) | | |
|------------------------------|--------------------|-------------|-------------|
| | Leq | Lmax | L90 |
| 11:00-12:00 | 54.3 | 82.2 | 43.7 |
| 12:00-13:00 | 54.7 | 77.1 | 43.8 |
| 13:00-14:00 | 54.3 | 77.2 | 44.1 |
| 14:00-15:00 | 54.2 | 76.6 | 43.6 |
| 15:00-16:00 | 52.9 | 73.4 | 44.3 |
| 16:00-17:00 | 53.2 | 76.7 | 43.7 |
| 17:00-18:00 | 53.4 | 74.7 | 43.7 |
| 18:00-19:00 | 52.0 | 72.5 | 44.0 |
| 19:00-20:00 | 54.0 | 76.8 | 45.8 |
| 20:00-21:00 | 50.9 | 75.8 | 47.5 |
| 21:00-22:00 | 50.3 | 66.9 | 46.9 |
| 22:00-23:00 | 49.5 | 67.8 | 44.8 |
| 23:00-00:00 | 49.4 | 70.4 | 44.9 |
| 00:00-01:00 | 48.6 | 68.6 | 46.0 |
| 01:00-02:00 | 47.9 | 68.0 | 45.2 |
| 02:00-03:00 | 47.6 | 67.5 | 44.5 |
| 03:00-04:00 | 50.4 | 71.1 | 44.3 |
| 04:00-05:00 | 45.6 | 62.3 | 43.6 |
| 05:00-06:00 | 47.3 | 65.3 | 44.0 |
| 06:00-07:00 | 51.6 | 67.4 | 45.3 |
| 07:00-08:00 | 56.0 | 77.4 | 45.5 |
| 08:00-09:00 | 55.7 | 77.9 | 45.5 |
| 09:00-10:00 | 57.9 | 78.1 | 44.8 |
| 10:00-11:00 | 57.0 | 77.6 | 45.1 |
| 24 Hours Measurement | 53.2 | 82.2 | 44.9 |
| Standard^{1'} | 70 | 115 | - |
| Ldn | 56.8 | - | - |

Remark : ^{1'} Notification of the Ministry of Industry B.E.2567 (2024), issued under Minerals Act B.E.2560 (2017), published in the Royal Government Gazette No.141 Special Part 324D dated November 26, B.E.2567 (2024).

(Ms.Supawan Suwannapa)  (Ms.Thanida Bunrungrueang) 

Laboratory Reviewer  Laboratory Supervisor


ANALYSIS REPORT

Customer Name : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์
Address : เลขที่ 3/1 ถนนมหินทร์ ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60000
Project Name : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประทานบัตรเลขที่ 32224/16438
Project Location : เลขที่ 512 หมู่ที่ 7 ตำบลเขากะลา อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์
Measured Source : Ambient Noise
Measured Point : บ้านเลขที่ 510 บ้านเขาสนามชัย หมู่ที่ 12 ตำบลเขากะลา อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์ (แทนจุดบ้านพิเศษ นลิ่งที่ใกล้ที่สุด)
GPS Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0639636 E, 1716610 N
Measured Date : September 3-4, 2025
Measured By : Mr.Arnon Kuanhanghong
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Measured Instrument : Integrating Sound Level Meter Scarlet Tech Model ST-11D Serial Number 820958


Quotation No. : MR2024-02192
Analysis No. : 2025-AE639-012
Report No. : 2025-RAAV999
Report Date : September 16, 2025

| Interval Time | Noise Level, dB(A) | | |
|------------------------------|--------------------|-------------|-------------|
| | Leq | Lmax | L90 |
| 11:00-12:00 | 54.7 | 75.2 | 46.2 |
| 12:00-13:00 | 56.1 | 80.7 | 46.7 |
| 13:00-14:00 | 56.7 | 80.0 | 46.4 |
| 14:00-15:00 | 57.2 | 80.6 | 45.9 |
| 15:00-16:00 | 55.9 | 77.0 | 46.7 |
| 16:00-17:00 | 55.8 | 79.9 | 46.2 |
| 17:00-18:00 | 55.3 | 78.1 | 45.8 |
| 18:00-19:00 | 54.7 | 82.9 | 45.3 |
| 19:00-20:00 | 54.6 | 73.3 | 47.1 |
| 20:00-21:00 | 49.1 | 76.9 | 45.7 |
| 21:00-22:00 | 48.0 | 63.7 | 45.3 |
| 22:00-23:00 | 47.8 | 62.8 | 45.6 |
| 23:00-00:00 | 47.3 | 67.7 | 45.1 |
| 00:00-01:00 | 48.6 | 68.3 | 45.7 |
| 01:00-02:00 | 49.1 | 70.3 | 45.6 |
| 02:00-03:00 | 47.2 | 66.7 | 45.0 |
| 03:00-04:00 | 46.6 | 64.5 | 45.1 |
| 04:00-05:00 | 47.1 | 64.7 | 44.7 |
| 05:00-06:00 | 49.7 | 74.1 | 45.0 |
| 06:00-07:00 | 54.5 | 77.9 | 46.8 |
| 07:00-08:00 | 55.3 | 75.7 | 46.4 |
| 08:00-09:00 | 56.3 | 76.8 | 45.7 |
| 09:00-10:00 | 54.4 | 79.6 | 43.6 |
| 10:00-11:00 | 53.6 | 72.7 | 43.4 |
| 24 Hours Measurement | 53.7 | 82.9 | 45.7 |
| Standard^{1'} | 70 | 115 | - |
| Ldn | 57.2 | - | - |

Remark : ^{1'} Notification of the Ministry of Industry B.E.2567 (2024), issued under Minerals Act B.E.2560 (2017), published in the Royal Government Gazette No.141 Special Part 324D dated November 26, B.E.2567 (2024).


(Ms. Supawan Suwannapa)
Laboratory Reviewer




(Ms. Thanida Bunrungrueang)
Laboratory Supervisor

รายงานผลการตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือน

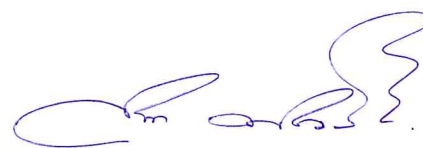
| | |
|------------------------------|--|
| ชื่อลูกค้า | : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์ |
| ที่อยู่ลูกค้า | : เลขที่ 3/1 ถนนมหินทร์ ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60000 |
| ชื่อโครงการ | : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประทานบัตรเลขที่ 32224/16438 |
| ที่ตั้งโครงการ | : เลขที่ 512 หมู่ที่ 7 ตำบลเขากะลา อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์ |
| ประเภทของแหล่งกำเนิด | : ความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน |
| จุดตรวจวัด | : บ้านขับผักกาดหลังที่ใกล้ที่สุด |
| ตำแหน่งพิกัดภูมิศาสตร์ (GPS) | : UTM (WGS84) 47P 0638683 E, 1717174 N |
| วันเดือนปีที่ตรวจวัด | : 1 กันยายน 2568 |
| ตรวจวัดโดย | : นายอานนท์ กวนฮางฮอง (พนักงานบริษัท เอ็นไวรอนเม้นท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด) |
| เครื่องมือที่ใช้ตรวจวัด | : เครื่องตรวจวัดความสั่นสะเทือน Instanter รุ่น Micromate หมายเลขเครื่อง UM23852 |
| หมายเลขรายงานผล | : VSA015/2568 |

| ดัชนีที่วิเคราะห์ | แนวแกนตามขวาง | | แนวแกนตั้ง | | แนวแกนตามยาว | |
|-----------------------------|---------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|
| | ผลการตรวจวัด | มาตรฐาน ^{1/} | ผลการตรวจวัด | มาตรฐาน ^{1/} | ผลการตรวจวัด | มาตรฐาน ^{1/} |
| เวลาขณะเกิดความสั่นสะเทือน | 16:08 น. | - | 16:08 น. | - | 16:08 น. | - |
| ความเร็วอนุภาคสูงสุด (mm/s) | 1.80 | 23.9 | 0.812 | 22.6 | 1.15 | 23.9 |
| ความถี่ (Hz) | 19 | 19 | 18 | 18 | 19 | 19 |
| ค่าการขจัด (mm) | 0.015 | 0.20 | 0.006 | 0.20 | 0.009 | 0.20 |

หมายเหตุ ^{1/} มาตรฐานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงจากกิจกรรมการทำเหมือง การแต่งแร่ และการประกอบโลหกรรม และความสั่นสะเทือนที่เกิดจากการใช้วัตถุระเบิดในกิจกรรมการทำเหมือง พ.ศ.2567


(นางสาวปิยธิดา ประแดงโค)
ผู้ทบทวน




(นางสาวปณิชา พรหมชัย)
ผู้ควบคุมการตรวจวัด

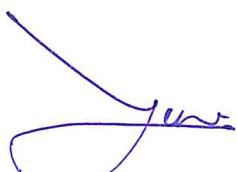
ANALYSIS REPORT

Customer Name : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์
Address : เลขที่ 3/1 ถนนมหินทร์ ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60000
Project Name : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประทานบัตรเลขที่ 32224/16438
Project Location : เลขที่ 512 หมู่ที่ 7 ตำบลเขาชะลา อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์
Sampling Source : Surface Water Sampling
Sampling Point : ปอดักตะกอนของโครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0639257 E, 1717238 N
Sampling Date : September 3, 2025
Sampling Time : 09:13
Sampling Method : Grab
Sampling By : Mr.Arnon Kuanhanghong
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Physical Properties : Clear, Light Yellow, Sediment, Odorless

Quotation No. : MR2024-02192
Analysis No. : 2025-AE574-001
Received Date : September 4, 2025
Analytical Date : September 4-15, 2025
Report No. : 2025-RAAW100
Report Date : September 23, 2025

| Parameter | Unit | Method of Analysis ^{1'} | Result | Standard ^{2'} | |
|-------------------------------------|------|--|--------|------------------------|--------------------|
| | | | | Class 3 | Class 4 |
| pH | - | Electrometric | 7.5 | 5.0-9.0 | 5.0-9.0 |
| Cadmium | mg/L | Digestion, Inductively Coupled Plasma (ICP-OES) | <0.003 | 0.05 ^{3'} | 0.05 ^{3'} |
| Lead | mg/L | Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometry | 0.013 | 0.05 | 0.05 |
| Arsenic | mg/L | Digestion, Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometry | 0.0002 | 0.01 | 0.01 |
| Iron | mg/L | Digestion, Inductively Coupled Plasma (ICP-OES) | 0.3 | - | - |
| Sulfate | mg/L | Turbidimetric | 1,046 | - | - |
| Total Dissolved Solids | mg/L | Dried at 180°C | 2,148 | - | - |
| Total Hardness as CaCO ₃ | mg/L | EDTA Titrimetric | 1,736 | - | - |
| Total Suspended Solids | mg/L | Dried at 103-105°C | 5.5 | - | - |
| Turbidity | NTU | Nephelometric | 3.3 | - | - |

Remark : ^{1'} Standard Method for Examination of Water and Wastewater, 24th Edition, 2023.
^{2'} Notification of the National Environment Board, No.8, B.E.2537 (1994), issued under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.111 Part 16, dated February 24, B.E.2537 (1994). (Standard Value of Surface Water for Class 3, 4)
^{3'} When water hardness more than 100 mg/l as CaCO₃ (Hardness as CaCO₃ is 1,736 mg/l)



(Ms.Yuwadee Na Ranong)
Laboratory Reviewer




(Mr.Virat Hemvannanukul)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์
Address : เลขที่ 3/1 ถนนมหินทร์ ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60000
Project Name : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประทานบัตรเลขที่ 32224/16438
Project Location : เลขที่ 512 หมู่ที่ 7 ตำบลเขาทะลุ อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์
Sampling Source : Surface Water Sampling
Sampling Point : ปล่องน้ำ (Sump) ของโครงการ
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0639482 E, 1717202 N
Sampling Date : September 3, 2025
Sampling Time : 09:26
Sampling Method : Grab
Sampling By : Mr.Arnon Kuanhanghong
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Physical Properties : Clear, Light Yellow, Sediment, Odorless


Quotation No. : MR2024-02192
Analysis No. : 2025-AE574-002
Received Date : September 4, 2025
Analytical Date : September 4-22, 2025
Report No. : 2025-RAAW101
Report Date : September 23, 2025

| Parameter | Unit | Method of Analysis ^{1'} | Result | Standard ^{2'} | |
|-------------------------------------|------|--|---------|------------------------|--------------------|
| | | | | Class 3 | Class 4 |
| pH | - | Electrometric | 7.7 | 5.0-9.0 | 5.0-9.0 |
| Cadmium | mg/L | Digestion, Inductively Coupled Plasma (ICP-OES) | <0.003 | 0.05 ^{3'} | 0.05 ^{3'} |
| Lead | mg/L | Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometry | <0.001 | 0.05 | 0.05 |
| Arsenic | mg/L | Digestion, Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometry | <0.0002 | 0.01 | 0.01 |
| Iron | mg/L | Digestion, Inductively Coupled Plasma (ICP-OES) | 0.1 | - | - |
| Sulfate | mg/L | Turbidimetric | 1,101 | - | - |
| Total Dissolved Solids | mg/L | Dried at 180°C | 1,570 | - | - |
| Total Hardness as CaCO ₃ | mg/L | EDTA Titrimetric | 1,268 | - | - |
| Total Suspended Solids | mg/L | Dried at 103-105°C | <5.0 | - | - |
| Turbidity | NTU | Nephelometric | 1.2 | - | - |


Remark : ^{1'} Standard Method for Examination of Water and Wastewater, 24th Edition, 2023.

^{2'} Notification of the National Environment Board, No.8, B.E.2537 (1994), issued under the Enhancement and Conservation of National Environmental Quality Act B.E.2535 (1992), published in the Royal Government Gazette No.111 Part 16, dated February 24, B.E.2537 (1994). (Standard Value of Surface Water for Class 3, 4)

^{3'} When water hardness more than 100 mg/l as CaCO₃ (Hardness as CaCO₃ is 1,268 mg/l)


 (Ms. Yuwadee Na Ranong)
 Laboratory Reviewer




 (Mr. Virat Hemvannanukul)
 Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

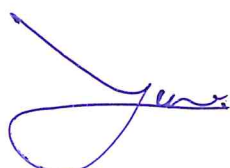
Customer Name : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์
Address : เลขที่ 3/1 ถนนมหินทร ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60000
Project Name : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประทานบัตรเลขที่ 32224/16438
Project Location : เลขที่ 512 หมู่ที่ 7 ตำบลเขาทะเล อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์
Sampling Source : Ground Water Sampling
Sampling Point : น้ำบาดาลบ้านชัยผักกาด หมู่ที่ 7 ตำบลเขาทะเล อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0638317 E, 1717815 N
Sampling Date : September 3, 2025
Sampling Time : 11:15
Sampling Method : Grab
Sampling By : Mr.Arnon Kuanhanghong
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Physical Properties : Clear, Colorless, Sediment, Odorless

Quotation No. : MR2024-02192
Analysis No. : 2025-AE574-003
Received Date : September 4, 2025
Analytical Date : September 4-22, 2025
Report No. : 2025-RAAW102
Report Date : September 23, 2025

| Parameter | Unit | Method of Analysis ^{1'} | Result | Standard ^{2'} | |
|-------------------------------------|------|--|---------|------------------------|-------------------|
| | | | | Suitable Allowance | Maximum Allowable |
| Turbidity | NTU | Nephelometric | 0.69 | 5 | 20 |
| pH | - | Electrometric | 7.5 | 7.0-8.5 | 6.5-9.2 |
| Iron | mg/L | Digestion, Inductively Coupled Plasma (ICP-OES) | 0.4 | ≤0.5 | 1.0 |
| Sulfate | mg/L | Turbidimetric | 23 | ≤200 | 250 |
| Total Hardness as CaCO ₃ | mg/L | EDTA Titrimetric | 402 | ≤300 | 500 |
| Total Dissolved Solids | mg/L | Dried at 180°C | 390 | ≤600 | 1,200 |
| Arsenic | mg/L | Digestion, Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometry | <0.0002 | None | 0.05 |
| Lead | mg/L | Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometry | 0.007 | None | 0.05 |
| Cadmium | mg/L | Digestion, Inductively Coupled Plasma (ICP-OES) | <0.003 | None | 0.01 |
| Total Suspended Solids | mg/L | Dried at 103-105°C | <5.0 | - | - |

Remark : ^{1'} Standard Method for Examination of Water and Wastewater, 24th Edition, 2023.

^{2'} Notification of the Ministry of Natural Resources and Environment B.E.2551 (2008), published in the Royal Government Gazette, Vol.125, Part 85D, dated May 21, B.E.2551 (2008).



(Ms. Yuwadee Na Ranong)
Laboratory Reviewer




(Mr. Virat Hemvannanukul)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

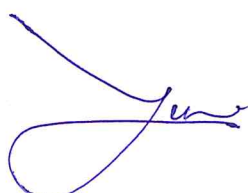
Customer Name : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์
Address : เลขที่ 3/1 ถนนมหินทร์ ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60000
Project Name : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประทานบัตรเลขที่ 32224/16438
Project Location : เลขที่ 512 หมู่ที่ 7 ตำบลเขาทะเล อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์
Sampling Source : Ground Water Sampling
Sampling Point : บ่อน้ำบาดาลบ้านปอเพลง หมู่ที่ 10 ตำบลเขาทะเล อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์
GPS. Coordinate : UTM (WGS84) 47P 0640417 E, 1717155 N
Sampling Date : September 3, 2025
Sampling Time : 10:51
Sampling Method : Grab
Sampling By : Mr.Arnon Kuanhanghong
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Physical Properties : Clear, Colorless, No Sediment, Odorless

Quotation No. : MR2024-02192
Analysis No. : 2025-AE574-004
Received Date : September 4, 2025
Analytical Date : September 4-22, 2025
Report No. : 2025-RAAW104
Report Date : September 23, 2025

| Parameter | Unit | Method of Analysis ^{1'} | Result | Standard ^{2'} | |
|-------------------------------------|------|--|---------|------------------------|-------------------|
| | | | | Suitable Allowance | Maximum Allowable |
| Turbidity | NTU | Nephelometric | 0.22 | 5 | 20 |
| pH | - | Electrometric | 7.4 | 7.0-8.5 | 6.5-9.2 |
| Iron | mg/L | Digestion, Inductively Coupled Plasma (ICP-OES) | <0.1 | ≤0.5 | 1.0 |
| Sulfate | mg/L | Turbidimetric | 43 | ≤200 | 250 |
| Total Hardness as CaCO ₃ | mg/L | EDTA Titrimetric | 497 | ≤300 | 500 |
| Total Dissolved Solids | mg/L | Dried at 180°C | 516 | ≤600 | 1,200 |
| Arsenic | mg/L | Digestion, Hydride Generation Atomic Absorption Spectrometry | <0.0002 | None | 0.05 |
| Lead | mg/L | Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometry | 0.007 | None | 0.05 |
| Cadmium | mg/L | Digestion, Inductively Coupled Plasma (ICP-OES) | <0.003 | None | 0.01 |
| Total Suspended Solids | mg/L | Dried at 103-105°C | <5.0 | - | - |

Remark : ^{1'} Standard Method for Examination of Water and Wastewater, 24th Edition, 2023.

^{2'} Notification of the Ministry of Natural Resources and Environment B.E.2551 (2008), published in the Royal Government Gazette, Vol.125, Part 85D, dated May 21, B.E.2551 (2008).



(Ms.Yuwadee Na Ranong)
Laboratory Reviewer




(Mr.Virat Hemvannanukul)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์
Address : เลขที่ 3/1 ถนนมหินทร ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60000
Project Name : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประทานบัตรเลขที่ 32224/16438
Project Location : เลขที่ 512 หมู่ที่ 7 ตำบลเขาทะลุ อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์
Sampling Source : Work Place Air Quality
Sampling Date : September 2 and 3, 2025
Sampling Time : 08:29-10:04
Sampling Method : NIOSH
Sampling By : Mr.Noppasit Taweepornpadit
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.
Quotation No. : MR2024-02192
Analysis No. : 2025-AE634
Received Date : September 8, 2025
Analytical Date : September 8-11, 2025
Report No. : 2025-RAAV800
Report Date : September 12, 2025

| Item | Sampling Area | Parameter | Method of Analysis | Unit | Result | Standard | |
|------|-------------------------|-----------------|--------------------|-------------------|--------|--------------------|---------------------|
| | | | | | | Thai ^{1'} | ACGIH ^{2'} |
| 1 | หน้าเหมือง | Respirable Dust | Gravimetric | mg/m ³ | <0.10 | - | 3 |
| 2 | คุณเจ๊นัทร ครอบแสนเมือง | Respirable Dust | Gravimetric | mg/m ³ | <0.10 | - | 3 |
| 3 | คุณเจ๊นัทร จันทร์ฉนวน | Respirable Dust | Gravimetric | mg/m ³ | <0.10 | - | 3 |
| 4 | คุณชัยพร อมเชย | Respirable Dust | Gravimetric | mg/m ³ | <0.10 | - | 3 |
| 5 | คุณสุพงษ์ ผาปะทะ | Respirable Dust | Gravimetric | mg/m ³ | <0.10 | - | 3 |
| 6 | คุณนิวัฒน์ สารวงษ์ | Respirable Dust | Gravimetric | mg/m ³ | <0.10 | - | 3 |
| 7 | คุณประเทือง โถมสันเทียะ | Respirable Dust | Gravimetric | mg/m ³ | <0.10 | - | 3 |
| 8 | คุณบุญเรือน จักรพันธ์ | Respirable Dust | Gravimetric | mg/m ³ | <0.10 | - | 3 |
| 9 | คุณศักดิ์ชัย เขื่อนม่วง | Respirable Dust | Gravimetric | mg/m ³ | <0.10 | - | 3 |
| 10 | คุณเมธีร หล้าครบุรี | Respirable Dust | Gravimetric | mg/m ³ | <0.10 | - | 3 |
| 11 | คุณธนากรณ ใจบุญ | Respirable Dust | Gravimetric | mg/m ³ | <0.10 | - | 3 |
| 12 | คุณอุเทน เข้มทอง | Respirable Dust | Gravimetric | mg/m ³ | <0.10 | - | 3 |
| 13 | คุณสุนทร ยิ่งยืน | Respirable Dust | Gravimetric | mg/m ³ | <0.10 | - | 3 |

Remark : ^{1'} The Announcement of the Department of Labour Protection and Welfare, issued under the Labour Ministerial Regulation, B.E.2556 (2013), published in the Royal Government Gazette Volume 134 Special Part 198D dated August 3, B.E.2560 (2017).

^{2'} ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 2021.

(Ms.Natnicha Sermmatiwong)
Laboratory Reviewer



(Ms.Ramita Taengthai)
Laboratory Supervisor

ANALYSIS REPORT

Customer Name : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์
Address : เลขที่ 3/1 ถนนมหินทร์ ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60000
Project Name : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประทานบัตรเลขที่ 32224/16438
Project Location : เลขที่ 512 หมู่ที่ 7 ตำบลเขากะลา อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์
Measured Source : Personal Noise Dose
Measured Date : September 2 and 3, 2025
Measured By : Mr.Noppasit Taweepornpadit
Analyzed By : Environment Research & Technology Co., Ltd.

Quotation No. : MR2024-02192
Analysis No. : 2025-AE672
Report No. : 2025-RAAV853
Report Date : September 16, 2025


| Item | Measured Location | Employee Name | Working Time | | Measured Date | Measured Time | | Serial Number of Noise Dosimeter | Summary of Measurement Results ^{1'} | | |
|------------------------|-------------------|-------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|-------------|----------------------------------|--|-------------------------------------|------------------------------|
| | | | Interval Time | Period (Hr) | | Interval Time | Period (Hr) | | Project Dose (%) | Time Weighted Average 8 hrs (dB(A)) | Maximum Level (Lmax) (dB(A)) |
| 1 | หน้าเหมือง | คุณเจนตรา คลองแสนเมือง | 07:00 - 17:00 | 9.00 | Sep 2, 25 | 08:29 - 15:59 | 7.30 | 180200301 | 155.30* | 86.9* | 108.0 |
| 2 | หน้าเหมือง | คุณอนันต์ จันทร์จนวน | 07:00 - 17:00 | 9.00 | Sep 2, 25 | 08:34 - 16:08 | 7.34 | 180200311 | 539.30* | 92.3* | 110.0 |
| 3 | หน้าเหมือง | คุณชัยพร ออมเขย | 07:00 - 17:00 | 9.00 | Sep 2, 25 | 08:38 - 16:18 | 7.40 | 190600235 | 2,455.20* | 98.9* | 114.0 |
| 4 | หน้าเหมือง | คุณสุพงษ์ ผาประทะ | 07:00 - 17:00 | 9.00 | Sep 2, 25 | 08:40 - 16:25 | 7.45 | 180200304 | 54.80 | 82.4 | 107.0 |
| 5 | หน้าเหมือง | คุณวิวัฒน์ สารวงษ์ | 07:00 - 17:00 | 9.00 | Sep 2, 25 | 08:44 - 16:33 | 7.49 | 170400064 | 569.10* | 92.5* | 112.0 |
| 6 | หน้าเหมือง | คุณประเทือง โกมสันเทียะ | 07:00 - 17:00 | 9.00 | Sep 2, 25 | 08:49 - 16:39 | 7.50 | 180200305 | 21.00 | 78.2 | 106.4 |
| 7 | หน้าเหมือง | คุณบุญเรือน ฉัตรหัน | 07:00 - 17:00 | 9.00 | Sep 3, 25 | 08:30 - 15:55 | 7.25 | 180200301 | 946.60* | 94.7* | 112.0 |
| 8 | หน้าเหมือง | คุณศักดิ์ชัย เขื่อนม่วง | 07:00 - 17:00 | 9.00 | Sep 3, 25 | 08:36 - 15:54 | 7.18 | 180200311 | 43.40 | 81.3 | 102.8 |
| 9 | หน้าเหมือง | คุณมิตร หล้าครบุรี | 07:00 - 17:00 | 9.00 | Sep 3, 25 | 08:45 - 15:53 | 7.08 | 180200304 | 7.40 | 73.8 | 103.3 |
| 10 | หน้าเหมือง | คุณธนากรณ์ ใจบุญ | 07:00 - 17:00 | 9.00 | Sep 3, 25 | 08:41 - 15:54 | 7.13 | 190600235 | 99.80 | 84.9 | 110.0 |
| 11 | หน้าเหมือง | คุณเลเทิน เข้มทอง | 07:00 - 17:00 | 9.00 | Sep 3, 25 | 08:52 - 16:01 | 7.09 | 180200305 | 33.50 | 80.3 | 103.0 |
| 12 | หน้าเหมือง | คุณสุนทร ยั่งยืน | 07:00 - 17:00 | 9.00 | Sep 3, 25 | 08:58 - 15:59 | 7.01 | 170400064 | 21.60 | 78.4 | 106.2 |
| Standard ^{2'} | | | | | | | | | 100 | 85 | 115 ^{3'} |

Remark : ^{1'} Using 3 dB Energy Exchange Rate, Slow Response, 85 dB Criteria Level, 80 dB Threshold Level.


^{2'} The Announcement of the Department of Labour Protection and Welfare, issued under the Labour Ministerial Regulation, B.E.2559 (2016), published in the Royal Government Gazette Volume 135 Special Part 19D dated January 26, B.E.2561 (2018) and published in the Royal Government Gazette Volume 135 Special Part 57D dated March 12, B.E.2561 (2018).

^{3'} Ministerial Regulation of the Ministry of Labour, B.E.2559 (2016), published in the Royal Government Gazette No.133, Part 91A dated October 17, B.E.2559 (2016).

* Not within Standard.


(Ms.Thidarat Pukkha)
Laboratory Reviewer




(Ms.Thanida Bunrungrueang)
Laboratory Supervisor

ภาคผนวกที่ 4

สำเนาเอกสารขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๖๔๗๖



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๐๓ กรกฎาคม ๒๕๖๗

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๒๔ เมษายน ๒๕๖๗

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๑ แผ่น
๒. รายชื่อเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๒ แผ่น
๓. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๔ แผ่น

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด ขอต่ออายุหนังสือ
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๐๙๙ สถานที่ตั้งเลขที่ ๒๕/๑๑๔ หมู่ที่ ๖
ซอยชินเขต ๑ ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด
ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

- ก. ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๒๐ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑
ข. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ๖๑ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒
ค. ขอบข่ายชนิดสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำ/น้ำเสีย น้ำใต้ดิน อากาศเสีย
สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๗๑ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือรับขึ้น
ทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม
ภายใน ๖๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายพรยศ กลั่นกรอง)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



“อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว”



เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด

เลขทะเบียน ว-๐๙๙

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๖๔๗ ๖

ลงวันที่ ๐๓ กรกฎาคม ๒๕๖๗

ก. ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๒๐ ราย

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| ๑) นางสาวสุดารัตน์ เขจรักษ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๐๑ |
| ๒) นางสาวพิชดา เขียวนรภัย | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๐๒ |
| ๓) นางสาววลิตา โพธิ์เจริญ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๐๓ |
| ๔) ว่าที่ร้อยตรีวันชนะ สีหามาตร | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๐๔ |
| ๕) นางสาวรัชนีวรรณ ภูประเสริฐ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๐๕ |
| ๖) นางสาวปณิชา พรหมชัย | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๐๖ |
| ๗) นางณัฐรดา เลี้ยงรักษา | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๐๗ |
| ๘) นายมงคล บุรภักดิ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๐๘ |
| ๙) นางสาวธนิดา บุญรุ่งเรือง | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๐๙ |
| ๑๐) นางสาวรมิตา แต่งไทย | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๑๐ |
| ๑๑) นางสาวไรวินทร์ โพธิ์สิทธิ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๑๑ |
| ๑๒) นางสาวณัฐธิดา เสริมมิตวงศ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๑๒ |
| ๑๓) นายณพลสิทธิ์ ทวีพรประดิษฐ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๑๓ |
| ๑๔) นางสาวธิดารัตน์ ปุ๊กคะ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๑๔ |
| ๑๕) นายอภิชาติ พูลพล | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๑๕ |
| ๑๖) นายนิทัศน์ ศิริชาติ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๑๖ |
| ๑๗) นายสุทธิชาญ สังข์ทอง | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๑๗ |
| ๑๘) นางสาวยุวดี ณ ระนอง | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๑๘ |
| ๑๙) นางสาวสุภาวรรณ สุวรรณภา | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๑๙ |
| ๒๐) นางสาวนภาพรสิริ หมีนวงษ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-ค-๐๐๒๐ |

วิภา

เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด

เลขทะเบียน ว-๐๙๙

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๖๔๗๖

ลงวันที่ ๐๓ กรกฎาคม ๒๕๖๗

ข. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๖๑ ราย

| | |
|---------------------------------|----------------------------|
| ๑) นางสาวณัฐธิดา ขาวสุทธิ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๐๒ |
| ๒) นางสาวสุธิดา ทองประภา | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๐๕ |
| ๓) นายจิรยุทธ์ สามารถ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๐๗ |
| ๔) นายอัษฎา ไชยวงศ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๐๘ |
| ๕) นางสาวณัฐริสา บุญหนัก | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๐๙ |
| ๖) นายนฤตม์ โชติกาญจน์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๑๒ |
| ๗) นางสาวพรทิพย์ อัมภรัตน์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๑๓ |
| ๘) นายอัศววัฒน์ คชบก | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๑๕ |
| ๙) นางสาวธัญพิชชา สุดเขียน | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๑๖ |
| ๑๐) นางสาวพาขวัญ นนพละ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๑๗ |
| ๑๑) นางสาววิมลรัตน์ แปรทอง | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๑๘ |
| ๑๒) นางสาวจรรยาดี ขำแบ่ง | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๑๙ |
| ๑๓) นางสาวธารารัตน์ สมัยใหม่ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๒๐ |
| ๑๔) นางสาวรัตนชนก ชนะคำ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๒๑ |
| ๑๕) นางสาวกมลทิพย์ พุ่มตาก้อง | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๒๒ |
| ๑๖) นางสาวสุพัตรา ผาสุขพัคตร์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๒๓ |
| ๑๗) นางสาวฉัตรยาลักษณ์ บรรดิษฐ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๒๔ |
| ๑๘) นางสาวอาภัสรา หล้าสูงเนิน | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๒๕ |
| ๑๙) นางสาวพิมพ์ิศา ทับพันธ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๒๖ |
| ๒๐) นางสาวอัจฉรี แก้วเพชรวงศ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๒๗ |
| ๒๑) นางสาวชลธิชา กันยานุช | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๒๘ |
| ๒๒) นางสาวพิชามณูช ยังฝ่อง | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๒๙ |
| ๒๓) นางสาวณิชารีย์ ปริญาณวัตร | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๓๐ |
| ๒๔) นายวัชรพล บุตรดีขันน | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๓๑ |
| ๒๕) นางสาวณัฐติมา ปัดชา | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๓๒ |
| ๒๖) นายวัชรพงษ์ พูลเขตกิจ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๓๓ |
| ๒๗) นายศิวักร วงสุตาล | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๓๔ |
| ๒๘) นางสาววิภา จาระณะ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๓๕ |
| ๒๙) นางสาวธัญญาภรณ์ คณะศรี | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๓๖ |
| ๓๐) นางสาวพัชรพร อนุสร | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๓๗ |
| ๓๑) นายธนากร อริยพงษ์โสภณ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๓๘ |
| ๓๒) นางสาวบุษกร สมรักษ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๓๙ |
| ๓๓) นางสาววิลาวณีย์ แก้วยม | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๔๐ |
| ๓๔) นางสาวธัญญาลักษณ์ แสงโยธา | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๔๑ |
| ๓๕) นายสุชาพงศ์ รุ่งเรือง | ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๔๒ |

วิภา

๓๖) นายสิทธิพร...

- ๓๖) นายสิทธิพร วงษ์คำ
- ๓๗) นางเตชินี สืบเสระ
- ๓๘) นางสาวธัญพร คนแรง
- ๓๙) นายภาณุพล โพธิ์แดง
- ๔๐) นายวัชรกร กองแสง
- ๔๑) นางสาวสุธาทิพย์ อิ่มน้อย
- ๔๒) นางสาวชมพูนุท กสิชีวิน
- ๔๓) นางสาวรวีวรรณ สุขารมย์
- ๔๔) นางสาวกัญญาลักษณ์ กระทาง
- ๔๕) นางสาวปิยธิดา ประแดงโค
- ๔๖) นางสาวปวีตรา นาเหล็ก
- ๔๗) นางสาวทักษพร ไกรสิงห์
- ๔๘) นางสาวเบญจวรรณ คำหงษา
- ๔๙) นางสาวพัชชา แก้วย้อย
- ๕๐) นางสาวณัฐชา สัมฤทธิ์ดี
- ๕๑) นายรอมซี กาเต๊ะ
- ๕๒) นางสาวอังคณา อุ่นตา
- ๕๓) นายสุริยะ ชูทอง
- ๕๔) นายฉันทวิชญ์ เหลวกุล
- ๕๕) นายศิวาวุธ ธรรมนิทา
- ๕๖) นายอนุวัฒน์ เรืองอ่อน
- ๕๗) นายฉัตรชัย โยวะผุย
- ๕๘) นายกลยุทธ อินทร์คำ
- ๕๙) นางสาวนันทชา เนื่อนวล
- ๖๐) นางสาวจิตตวรรณ ลิ้มสมบูรณ์
- ๖๑) ว่าที่ร้อยตรีณัฐพล สุทธิมล

- ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๔๓
- ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๔๔
- ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๔๕
- ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๔๖
- ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๔๗
- ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๔๘
- ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๔๙
- ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๕๐
- ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๕๑
- ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๕๒
- ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๕๓
- ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๕๔
- ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๕๕
- ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๕๖
- ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๕๗
- ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๕๘
- ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๕๙
- ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๖๐
- ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๖๑
- ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๖๒
- ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๖๓
- ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๖๔
- ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๖๕
- ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๖๖
- ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๖๗
- ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๖๘

วิมล

เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เอ็นไวรอนเม้นท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด

เลขทะเบียน ว-๐๙๙

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๖๔๗๖

ลงวันที่ ๐๓ กรกฎาคม ๒๕๖๗

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๙๓ รายการ

น้ำ/น้ำเสีย จำนวน 27 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|---------------------------|---|
| 1 | Arsenic | 1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] |
| 2 | Barium | 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |
| 3 | Biochemical Oxygen Demand | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method ^[4] 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method ^[4] |
| 4 | Cadmium | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |
| 5 | Chemical Oxygen Demand | Closed Reflux, Titrimetric Method ^[4] |
| 6 | Chromium | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |
| 7 | Color | ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method ^[4] |
| 8 | Copper | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |
| 9 | Cyanide | Distillation, Colorimetric Method ^[4] |
| 10 | Formaldehyde | Distillation, Colorimetric Method ^[3] |
| 11 | Free Chlorine | 1) Iodometric Method ^[4] 2) DPD Colorimetric Method ^[4] |
| 12 | Hexavalent Chromium | Colorimetric Method ^[4] |
| 13 | Lead | 1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |
| 14 | Manganese | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |
| 15 | Mercury | Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] |
| 16 | Nickel | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |
| 17 | Oil & Grease | Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method ^[4] |
| 18 | pH | Electrometric Method ^[4] |
| 19 | Phenols | Distillation, Direct Photometric Method ^[4] |
| 20 | Selenium | 1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-------------------------|--|
| 21 | Sulfide | Iodometric Method ^[4] |
| 22 | Temperature | Laboratory and Field Methods ^[4] |
| 23 | Total Dissolved Solids | Dried at 180 °C ^[4] |
| 24 | Total Kjeldahl Nitrogen | 1) Macro-Kjeldahl Method ^[4] 2) Semi-Micro-Kjeldahl Method ^[4] |
| 25 | Total Suspended Solids | Dried from 103 to 105 °C ^[4] |
| 26 | Trivalent Chromium | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ^[4] |
| 27 | Zinc | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |

น้ำใต้ดิน จำนวน 61 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------------|---|
| 1 | Acetone | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 2 | Antimony | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |
| 3 | Arsenic | 1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |
| 4 | Barium | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |
| 5 | Benzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 6 | Beryllium | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |
| 7 | Bromodichloromethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 8 | Bromoform | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 9 | Cadmium | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |
| 10 | Carbon disulfide | Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 11 | Carbon tetrachloride | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 12 | Chlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------------------|--|
| 13 | Chlorodibromomethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 14 | Chloroform | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 15 | Chromium | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |
| 16 | Chromium (III) | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ^[4] |
| 17 | Chromium (VI) | Colorimetric Method ^[4] |
| 18 | Cyanide | Distillation, Colorimetric Method ^[4] |
| 19 | 1,2-Dichlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 20 | 1,3-Dichlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 21 | 1,4-Dichlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 22 | 1,1-Dichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 23 | 1,2-Dichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 24 | 1,1-Dichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 25 | cis-1,2-Dichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 26 | trans-1,2-Dichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 27 | 1,2-Dichloropropane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 28 | 1,3-Dichloropropane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 29 | 1,3-Dichloropropene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 30 | Ethylbenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |

30/1

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--|---|
| 31 | Hexachloro-1,3-butadiene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 32 | Lead | 1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |
| 33 | Manganese | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |
| 34 | Mercury | Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] |
| 35 | Methyl bromide | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 36 | Methylene chloride | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 37 | Methyl tert-butyl ether | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 38 | Naphthalene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 39 | Nickel | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |
| 40 | pH | Electrometric Method ^[4] |
| 41 | Selenium | 1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |
| 42 | Silver | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |
| 43 | Styrene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 44 | 1,1,2,2-Tetrachloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 45 | Tetrachloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 46 | Toluene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 47 | TPH (C ₅ -C ₈) | Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ^[11,19] |
| 48 | TPH (C _{>8} -C ₁₆) | Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[9,19] |

3mm

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|---|--|
| 49 | TPH (C ₁₆ -C ₃₅) | Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[9,19] |
| 50 | 1,2,4-Trichlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 51 | 1,1,1-Trichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 52 | 1,1,2-Trichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 53 | Trichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 54 | 1,3,5-Trimethylbenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 55 | Vanadium | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |
| 56 | Vinyl chloride | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 57 | m-Xylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 59 | o-Xylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 59 | p-Xylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 60 | Xylene (Total) | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 61 | Zinc | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] |

อากาศเสีย (ปล่อยระบาย) จำนวน 26 รายการ

| ลำดับที่ | 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] |

3mg

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--------------------|--|
| 3 | Beryllium | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5] |
| 4 | Cadmium | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5] |
| 5 | Carbon Monoxide | Instrumental Analyzer Method ^[5] |
| 6 | Chlorine | 1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5] |
| 7 | Chromium | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5] |
| 8 | Cobalt | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5] |
| 9 | Copper | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5] |
| 10 | Dioxins/Furans | Isokinetic Sampling ^[5] |
| 11 | Hydrogen Chloride | 1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5] |
| 12 | Hydrogen Fluoride | 1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5] |
| 13 | Hydrogen Sulfide | Absorption Sampling, Iodometric Method ^[5] |
| 14 | Lead | 1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ^[5] |
| 15 | Manganese | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5] |
| 16 | Mercury | Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5] |
| 17 | Nickel | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5] |
| 18 | Opacity | Ringelmann's Method ^[2] |
| 19 | Oxides of Nitrogen | 1) Absorption Sampling, Alkaline Permanganate/Colorimetric Method ^[5] 2) Instrumental Analyzer Method ^[5] |
| 20 | Selenium | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5] |

31/10/2561

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-----------------------------|--|
| 21 | Sulfur Dioxide | 1) Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[5] 2) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[5] 3) Instrumental Analyzer Method ^[5] |
| 22 | Sulfuric Acid | Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[5] |
| 23 | Tin | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5] |
| 24 | Total Suspended Particulate | Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ^[5] |
| 25 | Vanadium | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5] |
| 26 | Xylene | Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method ^[5] |

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 20 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-----------|--|
| 1 | Antimony | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] |
| 2 | Arsenic | 1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,14] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13] 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,14] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] |
| 3 | Barium | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] |
| 4 | Beryllium | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] |
| 5 | Cadmium | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------|---|
| 6 | Chromium | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13] |
| 7 | Chromium (III) | 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^[1,6,13,15] |
| 8 | Chromium (VI) | 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^[7,8,13,15] 1) Waste Extraction, Colorimetric Method ^[1,15] |
| 9 | Cobalt | 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^[8,15] 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13] |
| 10 | Copper | 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13] |
| 11 | Lead | 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13] |
| 12 | Mercury | 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] 1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,16] |
| 13 | Molybdenum | 2) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[17] 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13] |
| 14 | Nickel | 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13] |
| 15 | pH | 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] Electrometric Method ^[21,22] |
| 16 | Selenium | 1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/ Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,18] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13] |



| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------|--|
| 17 | Silver | 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,18] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] |
| 18 | Thallium | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] |
| 19 | Vanadium | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] |
| 20 | Zinc | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] |

ดิน จำนวน 59 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------------|--|
| 1 | Acetone | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 2 | Antimony | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] |
| 3 | Arsenic | 1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] |
| 4 | Barium | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] |
| 5 | Benzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 6 | Beryllium | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] |
| 7 | Bromodichloromethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 8 | Bromoform | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 9 | Cadmium | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------------------|--|
| 10 | Carbon disulfide | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 11 | Carbon tetrachloride | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 12 | Chlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 13 | Chlorodibromomethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 14 | Chloroform | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 15 | Chromium | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] |
| 16 | Chromium (III) | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^[7,8,13,15] |
| 17 | Chromium (VI) | Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^[8,15] |
| 18 | 1,2-Dichlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 19 | 1,3-Dichlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 20 | 1,4-Dichlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 21 | 1,1-Dichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 22 | 1,2-Dichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 23 | 1,1-Dichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 24 | cis-1,2-Dichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 25 | trans-1,2-Dichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 26 | 1,2-Dichloropropane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 27 | 1,3-Dichloropropane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--|---|
| 28 | 1,3-Dichloropropene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 29 | Ethylbenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 30 | Hexachloro-1,3-butadiene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 31 | Lead | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] |
| 32 | Manganese | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] |
| 33 | Mercury | Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[17] |
| 34 | Methyl bromide | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 35 | Methylene chloride | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 36 | Methyl tert-butyl ether | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 37 | Naphthalene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 38 | Nickel | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] |
| 39 | Selenium | 1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^[7,18] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] |
| 40 | Silver | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] |
| 41 | Styrene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 42 | 1,1,2,2-Tetrachloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 43 | Tetrachloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 44 | Toluene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 45 | TPH (C ₅ -C ₈) | Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ^[12,19] |
| 46 | TPH (C ₈ -C ₁₆) | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,19] |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|---|--|
| 47 | TPH (C _{>16} -C ₃₅) | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,19] |
| 48 | 1,2,4-Trichlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 49 | 1,1,1-Trichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 50 | 1,1,2-Trichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 51 | Trichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 52 | 1,3,5-Trimethylbenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 53 | Vanadium | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] |
| 54 | Vinyl chloride | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 55 | m-Xylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 56 | o-Xylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 57 | p-Xylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 58 | Xylene (Total) | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,20] |
| 59 | Zinc | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,13] |

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2566. เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว. ราชกิจจานุเบกษา. 31 พฤษภาคม 2566. เล่มที่ 140 ตอนพิเศษ 126 ง.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ใช้กลบเป็นเชื้อเพลิง. ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125ง.
- 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.

5. United States Environmental Protection Agency. **Standards of Performance for New Stationary Sources**. 40 CFR 60. Appendix A, 2023.
6. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846**, 1997.
7. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sludges and Sediments and Soils. SW-846 Method 3050B**, 1996.
8. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A**, 1996.
9. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C**, 1996.
10. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C**, 2007.
11. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Purge-and-Trap for Aqueous Samples. SW-846 Method 5030C**, 2003.
12. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Samples. SW-846 Method 5035A**, 2002.
13. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010D**, 2018.
14. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Antimony and Arsenic (Atomic Absorption, Borohydride Reduction). SW-846 Method 7062**, 1994.
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**, 2007.
18. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Selenium (Atomic Absorption, Borohydride Reduction). SW-846 Method 7742**, 1994. *3mg/L*

19. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Nonhalogenated Organics Using GC/FID. SW-846 Method 8015D**, 2003.

20. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/ Chemical Methods. **Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/ Mass Spectrometry (GC/MS). SW-846 Method 8260C**, 1996.

21. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **pH Electrometric Measurement. SW-846 Method 9040C**, 2004.

22. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Soil and Waste pH. SW-846 Method 9045D**, 2004.

3mg/l

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๑๕๒๓



กรมโรงงานอุตสาหกรรม

ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท

เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๒๓ กันยายน ๒๕๖๗

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด จำนวน ๒ แผ่น

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
เอกชน เลขทะเบียน ว-๐๙๙ สถานที่ตั้งเลขที่ ๒๕/๑๑๔ หมู่ที่ ๖ ซอยชินเขต ๑ ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง
เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์ ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย

๑) นางสาวกมลทิพย์ พุ่มตาก้อง

ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๒๒

๒) นายศิวาวุธ ธรรมนิทา

ทะเบียนเลขที่ ว-๐๙๙-จ-๐๐๖๒

๒. ให้เพิ่มขอบข่ายชนิดสารมลพิษที่วิเคราะห์ในน้ำ/น้ำเสีย น้ำใต้ดิน และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

ในวันที่ ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๗๑

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายธีรศักดิ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

บริษัท เอ็นไวรอนเม้นท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด

เลขทะเบียน ว-๐๙๙

ที่ ออก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๑ ๕๒ ๓

ลงวันที่ ๒๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

ขอข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๔๗ รายการ

น้ำ/น้ำเสีย จำนวน 19 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--------------------|---|
| 1 | Aldrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 2 | α -BHC | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 3 | β -BHC | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 4 | δ -BHC | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 5 | γ -BHC | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 6 | Chlordane | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 7 | o,p'-DDT | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 8 | 4,4'-DDD | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 9 | 4,4'-DDE | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 10 | 4,4'-DDT | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 11 | Dieldrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 12 | Endosulfan I | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 13 | Endosulfan II | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 14 | Endosulfan sulfate | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 15 | Endrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 16 | Endrin aldehyde | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 17 | Heptachlor | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 18 | Heptachlor epoxide | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 19 | Methoxychlor | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |

น้ำใต้ดิน จำนวน 14 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-----------|---|
| 1 | Aldrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 2 | Chlordane | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 3 | DDD | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 4 | DDE | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 5 | DDT | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 6 | Dieldrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |

7 Endosulfan...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--------------------|---|
| 7 | Endosulfan | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 8 | Endrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 9 | Heptachlor | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 10 | Heptachlor epoxide | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 11 | α -HCH | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 12 | β -HCH | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 13 | γ -HCH | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |
| 14 | Methoxychlor | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |

ดิน จำนวน 14 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--------------------|--|
| 1 | Aldrin | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3] |
| 2 | Chlordane | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3] |
| 3 | DDD | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3] |
| 4 | DDE | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3] |
| 5 | DDT | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3] |
| 6 | Dieldrin | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3] |
| 7 | Endosulfan | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3] |
| 8 | Endrin | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3] |
| 9 | Heptachlor | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3] |
| 10 | Heptachlor epoxide | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3] |
| 11 | α -HCH | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3] |
| 12 | β -HCH | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3] |
| 13 | γ -HCH | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3] |
| 14 | Methoxychlor | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[2,3] |

เอกสารอ้างอิง

1. APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.** 24th ed. Washington, DC: APHA, 2023.
2. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C,** 2007.
3. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B,** 2007.

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๖๐๘



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

เรื่อง เปลี่ยนแปลงสารมลพิษที่วิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๒๗ มกราคม ๒๕๖๘

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงสารมลพิษที่วิเคราะห์

บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด จำนวน ๑ แผ่น

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
เอกชน เลขทะเบียน ว-๐๙๙ สถานที่ตั้งเลขที่ ๒๕/๑๑๔ หมู่ที่ ๖ ซอยชินเขต ๑ ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง
เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงสารมลพิษที่วิเคราะห์ ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด
เพิ่มขอบข่ายชนิดสารมลพิษที่วิเคราะห์ในน้ำ/น้ำเสีย น้ำใต้ดิน อากาศเสีย และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะสิ้นอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ในวันที่ ๑๘ พฤษภาคม ๒๕๗๑

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

รังสรรค์

(นายธีรทัศน์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th



เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงสารมลพิษที่วิเคราะห์

บริษัท เอ็นไวรอนเม้นท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด

เลขทะเบียน ว-๐๙๙

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๖๐๘

ลงวันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๔ รายการ

น้ำ/น้ำเสีย จำนวน 1 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-----------|---|
| 1 | Toxaphene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |

น้ำใต้ดิน จำนวน 1 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-----------|---|
| 1 | Toxaphene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[1] |

อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน 1 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------|--|
| 1 | Cresol | Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method ^[2] |

ดิน จำนวน 1 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-----------|--|
| 1 | Toxaphene | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^[3,4] |

เอกสารอ้างอิง

1. APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.** 24th ed. Washington, DC: APHA, 2017.
2. United States Environmental Protection Agency. **Standards of Performance for New Stationary Sources.** 40 CFR 60. Appendix A, 2023.
3. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C,** 2007.
4. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B,** 2007.

ภาคผนวกที่ 5

เอกสารการสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัด

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัด

ชื่อลูกค้า : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์
ที่อยู่ลูกค้า : เลขที่ 3/1 ถนนมหินทร์ ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60000
ชื่อโครงการ : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประทานบัตรเลขที่ 32224/16438
ที่ตั้งโครงการ : เลขที่ 512 หมู่ที่ 7 ตำบลเขาทะเล อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์
วันที่เก็บตัวอย่าง : ระหว่างวันที่ 1-4 กันยายน 2568

Ambient

| ลำดับที่ | ชื่อเครื่องมือ | ผู้ผลิต | รุ่น/แบบ | หมายเลขเครื่อง | วันที่สอบเทียบ |
|----------|--------------------------|-------------------|-------------|----------------|-----------------|
| 1 | TSP High-volume No.B3 | Local | HIVOL-BBCBE | - | 1 กันยายน 2568 |
| 2 | TSP High-volume No. C22 | Local | HIVOL-BBCBE | B-TSP-C22 | 1 กันยายน 2568 |
| 3 | TSP High-volume No. C18 | Local | HIVOL-BBCBE | 0604-411 | 1 กันยายน 2568 |
| 4 | High-volume PM-10 No. 11 | Thermo Scientific | HIVOL-BMBBE | 610-643 | 1 กันยายน 2568 |
| 5 | High-volume PM-10 No. 10 | Thermo Andersen | HIVOL-BMBBE | 610-047 | 1 กันยายน 2568 |
| 6 | High-volume PM-10 No. 2 | Thermo Andersen | HIVOL-BMBBE | 0604-417 | 1 กันยายน 2568 |
| 7 | Orifice | TISCH | TE-5025A | 2715 | 4 เมษายน 2568 |
| 8 | Electronic Balance | Mettler Toledo | AB204-S | 1123103723 | 16 มกราคม 2568 |
| 9 | Sound Level Meter | Scarlet Tech | ST-11D | 820868 | 1 กันยายน 2568 |
| 10 | Sound Level Meter | Scarlet Tech | ST-11D | 820958 | 1 กันยายน 2568 |
| 11 | Sound Level Meter | Scarlet Tech | ST-11D | 820966 | 1 กันยายน 2568 |
| 12 | Acoustic Calibrator | Larson Davis | CAL200 | 22708 | 3 มิถุนายน 2568 |
| 13 | Vibration Meter | Instantel | MICROMATE | UM23852 | 11 เมษายน 2568 |

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัด

ชื่อลูกค้า : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์
ที่อยู่ลูกค้า : เลขที่ 3/1 ถนนมหินทร์ ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60000
ชื่อโครงการ : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประทานบัตรเลขที่ 32224/16438
ที่ตั้งโครงการ : เลขที่ 512 หมู่ที่ 7 ตำบลเขาทะเล อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์
วันที่เก็บตัวอย่าง : ระหว่างวันที่ 1-4 กันยายน 2568

Water

| ลำดับที่ | ชื่อเครื่องมือ | ผู้ผลิต | รุ่น/แบบ | หมายเลขเครื่อง | วันที่สอบเทียบ |
|----------|--------------------------------------|----------------------|--------------|----------------|-------------------|
| 1 | pH Meter | Eutech | pHTestr30 | 3011826 | 31 กรกฎาคม 2568 |
| 2 | ICP-OES | Agilent Technologies | ES.02.50 | MY15330001 | 25 พฤศจิกายน 2567 |
| 3 | Atomic Absorption Spectrometer (AAS) | Perkin Elmer | PinAAcle900Z | PZAS19031401 | 25 สิงหาคม 2568 |
| 4 | UV-VIS Spectrophotometer | Perkin Elmer | Lambda 365+ | 365PK22072603 | 22 มกราคม 2568 |
| 5 | Electronic Balance | Mettler Toledo | MS204S/01 | B334691537 | 17 มกราคม 2568 |
| 6 | Hot Air Oven | Memmert | UF 110 | B414.0652 | 6 มกราคม 2568 |
| 7 | Hot Air Oven | Binder | FED 115 E2 | 11-22823 | 6 มกราคม 2568 |

Workplace

| ลำดับที่ | ชื่อเครื่องมือ | ผู้ผลิต | รุ่น/แบบ | หมายเลขเครื่อง | วันที่สอบเทียบ |
|----------|---------------------|--------------------------------------|----------|----------------|--------------------|
| 1 | Dry Cal | Bios International Corporation, USA. | DCL-ML | 3328 | 7 ตุลาคม 2568 |
| 2 | Electronic Balance | AND | BM-5 | T1004302 | 6 มกราคม 2568 |
| 3 | Acoustic Calibrator | BSWA Technology | CA115 | 470205 | 2 มกราคม 2568 |
| 4 | Noise Dose Meter | EXTECH | SL400 | 170400043 | 19 กุมภาพันธ์ 2568 |
| 5 | Noise Dose Meter | EXTECH | SL400 | 170400055 | 19 กุมภาพันธ์ 2568 |

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัด

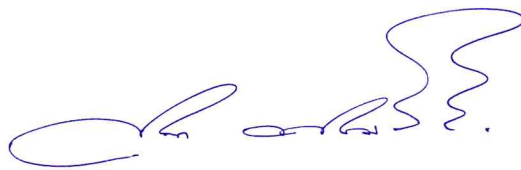
ชื่อลูกค้า : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์
ที่อยู่ลูกค้า : เลขที่ 3/1 ถนนมหินทร์ ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ 60000
ชื่อโครงการ : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประทานบัตรเลขที่ 32224/16438
ที่ตั้งโครงการ : เลขที่ 512 หมู่ที่ 7 ตำบลเขาทะเล อำเภอพยุหะคีรี จังหวัดนครสวรรค์
วันที่เก็บตัวอย่าง : ระหว่างวันที่ 1-4 กันยายน 2568

Workplace (Cont.)

| ลำดับที่ | ชื่อเครื่องมือ | ผู้ผลิต | รุ่น/แบบ | หมายเลขเครื่อง | วันที่สอบเทียบ |
|----------|------------------|---------|----------|----------------|----------------------|
| 6 | Noise Dose Meter | EXTECH | SL400 | 170400064 | 2 และ 3 กันยายน 2568 |
| 7 | Noise Dose Meter | EXTECH | SL400 | 180200301 | 2 และ 3 กันยายน 2568 |
| 8 | Noise Dose Meter | EXTECH | SL400 | 180200304 | 2 และ 3 กันยายน 2568 |
| 9 | Noise Dose Meter | EXTECH | SL400 | 180200305 | 2 และ 3 กันยายน 2568 |
| 10 | Noise Dose Meter | EXTECH | SL400 | 180200311 | 2 และ 3 กันยายน 2568 |
| 11 | Noise Dose Meter | EXTECH | SL400 | 190600235 | 2 และ 3 กันยายน 2568 |


(นางสาววิรัตน์ ปุกกะ)
หัวหน้าแผนก




(นางสาวปณิชา พรหมชัย)
ผู้จัดการฝ่ายจัดทำรายงาน
และติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

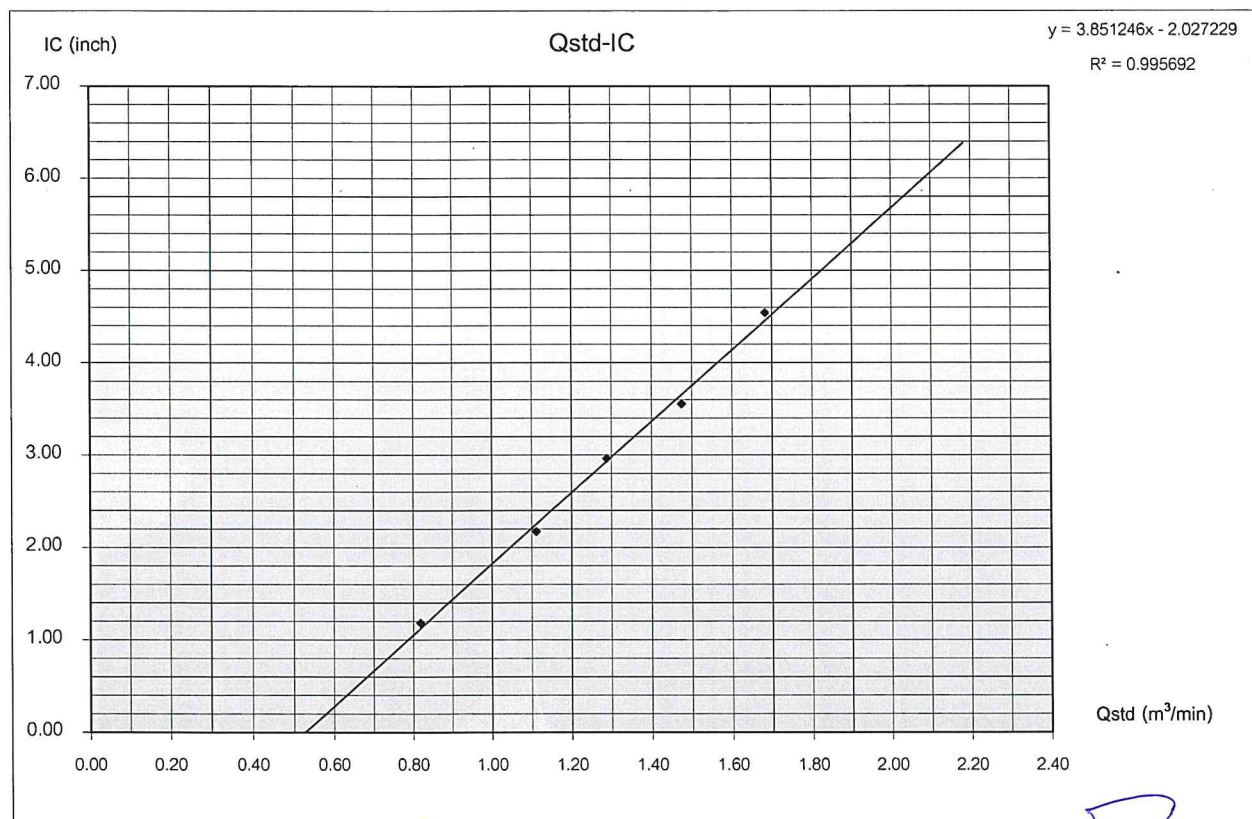
TSP HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

| | | | | | |
|------------------------|-----------------|--------------------------|----------|---------------|-----------------------|
| Quotation | 2024-02192 | | | Date | September 1, 2025 |
| Sampler Location | สำนักงานโครงการ | | | Start Time | 10:37 AM |
| Sampler Number | TSP No.B3 | Transfer Standard Type | Orifice | Stop Time | 10:47 AM |
| Instrument Model | HIVOL-BBCBE | Calibrator Model | TE-5025A | Calibrated By | Mr.Wutthichai Pamatha |
| Motor Serial Number | TSP B3 | Calibrator Serial Number | 2715 | | |
| Recorder Serial Number | - | | | | |

| Plate No. | (Delta H) | | | (A) | (X) | (I) | (Y) | Temperature | Barometric Pressure | Start Meter | Stop Meter |
|--------------------------------------|-------------------------------|----------|-------------------|---|---|---|--|---------------------------|---------------------|------------------|------------|
| | Positive | Negative | ΔH_{H_2O} | $[\Delta H_{H_2O}(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$ | $Q_{std} = (1/m)[(A-b)]$ (m ³ /min) | Sample Flow Rate Indication (inch) | $IC = I[(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$ | (°K = °C+273) | (mmHg) | | |
| 5 | 1.4 | 1.4 | 2.8 | 1.65236 | 0.81772 | 1.2 | 1.18 | 304.0 | 756.0 | | |
| 7 | 2.6 | 2.6 | 5.2 | 2.25179 | 1.11120 | 2.2 | 2.17 | 304.0 | 756.0 | | |
| 10 | 3.5 | 3.5 | 7.0 | 2.61261 | 1.28785 | 3.0 | 2.96 | 304.0 | 756.0 | | |
| 13 | 4.6 | 4.6 | 9.2 | 2.99516 | 1.47515 | 3.6 | 3.55 | 304.0 | 756.0 | | |
| 18 | 6.0 | 6.0 | 12.0 | 3.42071 | 1.68349 | 4.6 | 4.54 | 304.0 | 756.0 | | |
| Linear Regression Y ON X : Y= mX + b | | | | | | | Average | 304.0 | 756.0 | | |
| 1 | Slope (m) | | | 2.04250 | Linear Equation | | | r ² | 0.995692 | Pstd(mmHg) | 760.0 |
| 2 | Intercept (b) | | | -0.01783 | Set Point Flow Rate (X) (m ³ /min) | | 1.133 | r | 0.9978437 | T _{NTP} | 298.15 |
| 3 | Correlation Coefficient (r) | | | 0.99980 | Final Set Flow Rate = (I) | | 0 | (Pa/Pstd)*(Tstd/Ta) | | 0.975103878 | |
| Result | | | | | | | | C=(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)^0.5 | | 0.987473482 | |

COMMENT

Andersen Instruments, Inc.



Checked By

(Mr. Prayun Detkla)
Technician



Approved By

(Mr. Panupon Podang)
Environmental Scientist

PM10 HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

| | | | | | |
|------------------------|-----------------|--------------------------|----------|---------------|-----------------------|
| Quotation | 2024-02192 | | | Date | September 1, 2025 |
| Sampler Location | สำนักงานโครงการ | | | Start Time | 10:27 AM |
| Sampler Number | PM-10 No.11 | Transfer Standard Type | Onifice | Stop Time | 10:37 AM |
| Instrument Model | HIVOL-BMBBE | Calibrator Model | TE-5025A | Calibrated By | Mr.Wutthichai Pamatha |
| Motor Serial Number | 610-643 | Calibrator Serial Number | 2715 | | |
| Recorder Serial Number | R0411-004 | | | | |

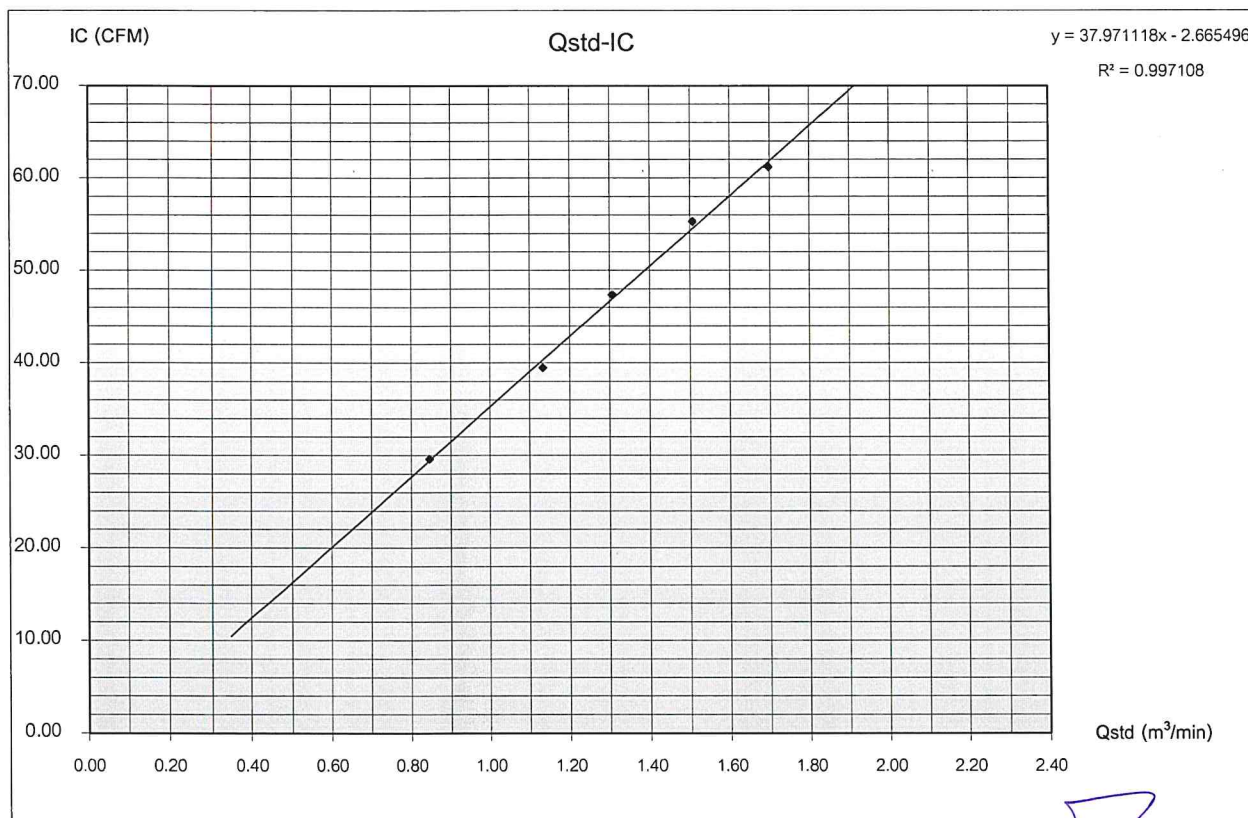
| Plate No. | (Delta H) | | | (A) | (X) | (I) | (Y) | Temperature | Barometric Pressure | Start Meter | Stop Meter |
|-----------|-----------|----------|---------------|---|---|--|--|-----------------------------------|---------------------|-------------|------------|
| | Positive | Negative | ΔH_2O | $[\Delta H_2O(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$ | $Q_{std} = (1/m)[(A-b)]$ (m^3/min) | ample Flow Rate Indication (ft^3/min) | $IC = I[(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$ | ($^{\circ}K = ^{\circ}C + 273$) | (mmHg) | | |
| 5 | 1.5 | 1.5 | 3.0 | 1.71035 | 0.84611 | 30.0 | 29.62 | 304.0 | 756.0 | | |
| 7 | 2.7 | 2.7 | 5.4 | 2.29468 | 1.13220 | 40.0 | 39.50 | 304.0 | 756.0 | | |
| 10 | 3.6 | 3.6 | 7.2 | 2.64967 | 1.30600 | 48.0 | 47.40 | 304.0 | 756.0 | | |
| 13 | 4.8 | 4.8 | 9.6 | 3.05957 | 1.50669 | 56.0 | 55.30 | 304.0 | 756.0 | | |
| 18 | 6.1 | 6.1 | 12.2 | 3.44910 | 1.69739 | 62.0 | 61.22 | 304.0 | 756.0 | | |

Linear Regression Y ON X : $Y = mX + b$

| | | | | | | | | | | |
|--------|-------------------------------|----------|---|--|-------|---------|----------|---|-------|-------------|
| 1 | Slope (m) | 2.04250 | Linear Equation | | | Average | 304.0 | 756.0 | | |
| 2 | Intercept (b) | -0.01783 | Set Point Flow Rate (X) (m^3/min) | | 1.133 | r^2 | 0.997108 | Pstd(mmHg) | 760.0 | |
| 3 | Correlation Coefficient (r) | 0.99980 | Final Set Flow Rate = (I) | | 0 | r | 0.998553 | T_{NTP} | | 298.0 |
| Result | | | | | | | | $(Pa/P_{std}) \cdot (T_{std}/Ta)$ | | 0.975103878 |
| | | | | | | | | $C = (Pa/P_{std}) \cdot (T_{std}/Ta)^{0.5}$ | | 0.987473482 |

COMMENT

Andersen Instruments, Inc.



Checked By

(Mr. Prayun Detkla)
Technician



Approved By

(Mr. Panupon Podang)
Environmental Scientist

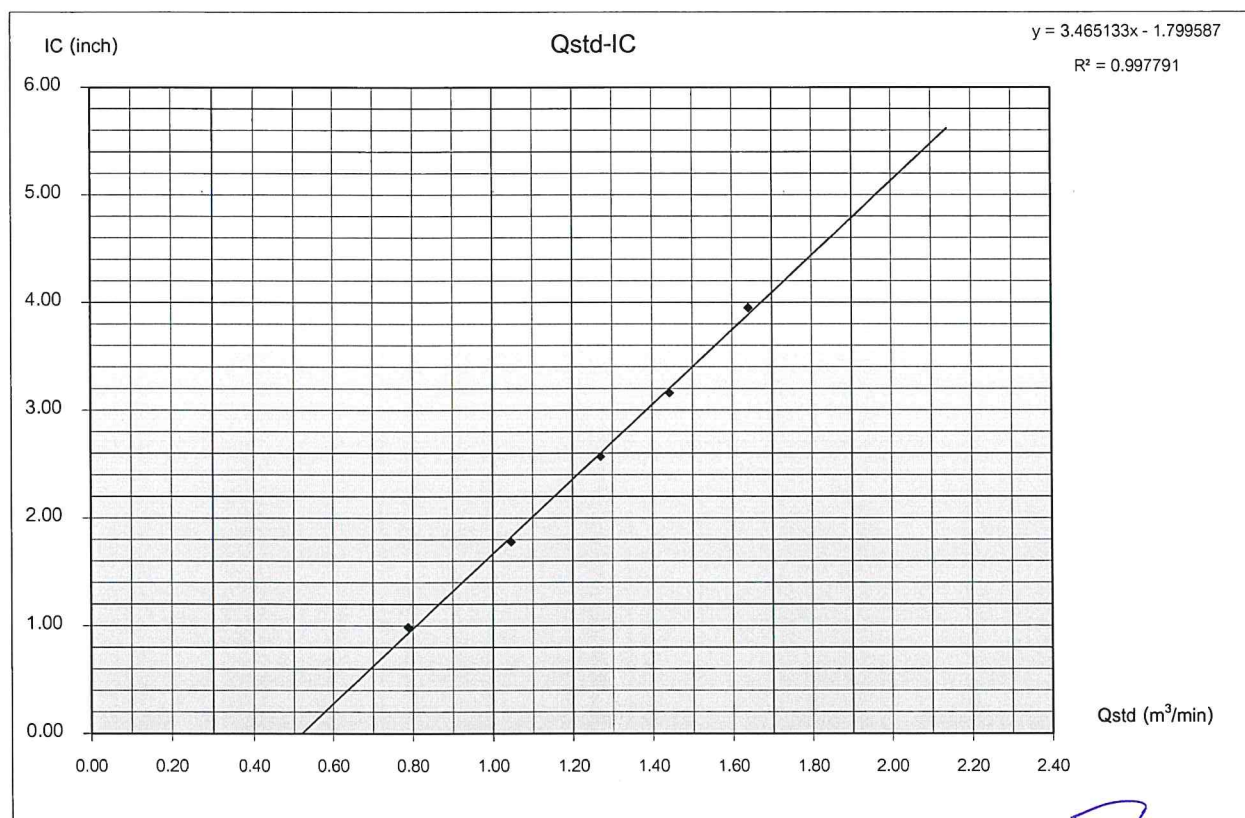
TSP HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

| | | | | | |
|------------------------|------------------|--------------------------|----------|---------------|-----------------------|
| Quotation | 2024-02192 | | | Date | September 1, 2025 |
| Sampler Location | บ้านเขาสวนมณีชัย | | | Start Time | 11:13 AM |
| Sampler Number | TSP No.C22 | Transfer Standard Type | Orifice | Stop Time | 11:23 AM |
| Instrument Model | HIVOL-BBCBE | Calibrator Model | TE-5025A | Calibrated By | Mr.Wulthichai Pamatha |
| Motor Serial Number | 2213 | Calibrator Serial Number | 2715 | | |
| Recorder Serial Number | - | | | | |

| Plate No. | (Delta H) | | | (A) | (X) | (I) | (Y) | Temperature | Barometric | Start | Stop | |
|--------------------------------------|---|----------|-------------------|--|---|---|---|---------------------|---------------------------|------------------|-------------|--|
| | Pressure Drop Across Orifice (inH ₂ O) | | | [ΔH ₂ O(Pa/P _{std})(T _{std} /Ta)] ^{1/2} | Qstd = (1/m)[(A-b)] (m ³ /min) | Sample Flow Rate Indication (inch) | IC = I[(Pa/P _{std})(T _{std} /Ta)] ^{1/2} | (*K = °C+273) | Pressure (mmHg) | Meter | Meter | |
| | Positive | Negative | ΔH ₂ O | | | | | | | | | |
| 5 | 1.3 | 1.3 | 2.6 | 1.59225 | 0.78829 | 1.0 | 0.99 | 304.0 | 756.0 | | | |
| 7 | 2.3 | 2.3 | 4.6 | 2.11789 | 1.04564 | 1.8 | 1.78 | 304.0 | 756.0 | | | |
| 10 | 3.4 | 3.4 | 6.8 | 2.57502 | 1.26945 | 2.6 | 2.57 | 304.0 | 756.0 | | | |
| 13 | 4.4 | 4.4 | 8.8 | 2.92932 | 1.44291 | 3.2 | 3.16 | 304.0 | 756.0 | | | |
| 18 | 5.7 | 5.7 | 11.4 | 3.33409 | 1.64109 | 4.0 | 3.95 | 304.0 | 756.0 | | | |
| Linear Regression Y ON X : Y= mX + b | | | | | | | Average | 304.0 | 756.0 | | | |
| 1 | Slope (m) | | | 2.04250 | Linear Equation | | | r ² | 0.997791 | Pstd(mmHg) | 760.0 | |
| 2 | Intercept (b) | | | -0.01783 | Set Point Flow Rate (X) (m ³ /min) | | 1.133 | r | 0.9988949 | T _{NTP} | 298.0 | |
| 3 | Correlation Coefficient (r) | | | 0.99980 | Final Set Flow Rate = (I) | | 0 | (Pa/Pstd)*(Tstd/Ta) | | 0.975103878 | | |
| Result | | | | | | | | | C=(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)^0.5 | | 0.987473482 | |

COMMENT

Andersen Instruments, Inc.



Checked By

(Mr. Prayun Detkla)
Technician



Approved By

(Mr. Panupon Podang)
Environmental Scientist

PM10 HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

| | | | | | |
|------------------------|---------------|--------------------------|----------|---------------|-----------------------|
| Quotation | 2024-02192 | | | Date | September 1, 2025 |
| Sampler Location | บ้านเขาสวนกัญ | | | Start Time | 11:23 AM |
| Sampler Number | PM-10 No.10 | Transfer Standard Type | Orifice | Stop Time | 11:33 AM |
| Instrument Model | HIVOL-BMBBE | Calibrator Model | TE-5025A | Calibrated By | Mr.Wulthichai Pamatha |
| Motor Serial Number | PM-10 No.10 | Calibrator Serial Number | 2715 | | |
| Recorder Serial Number | 102940701 | | | | |

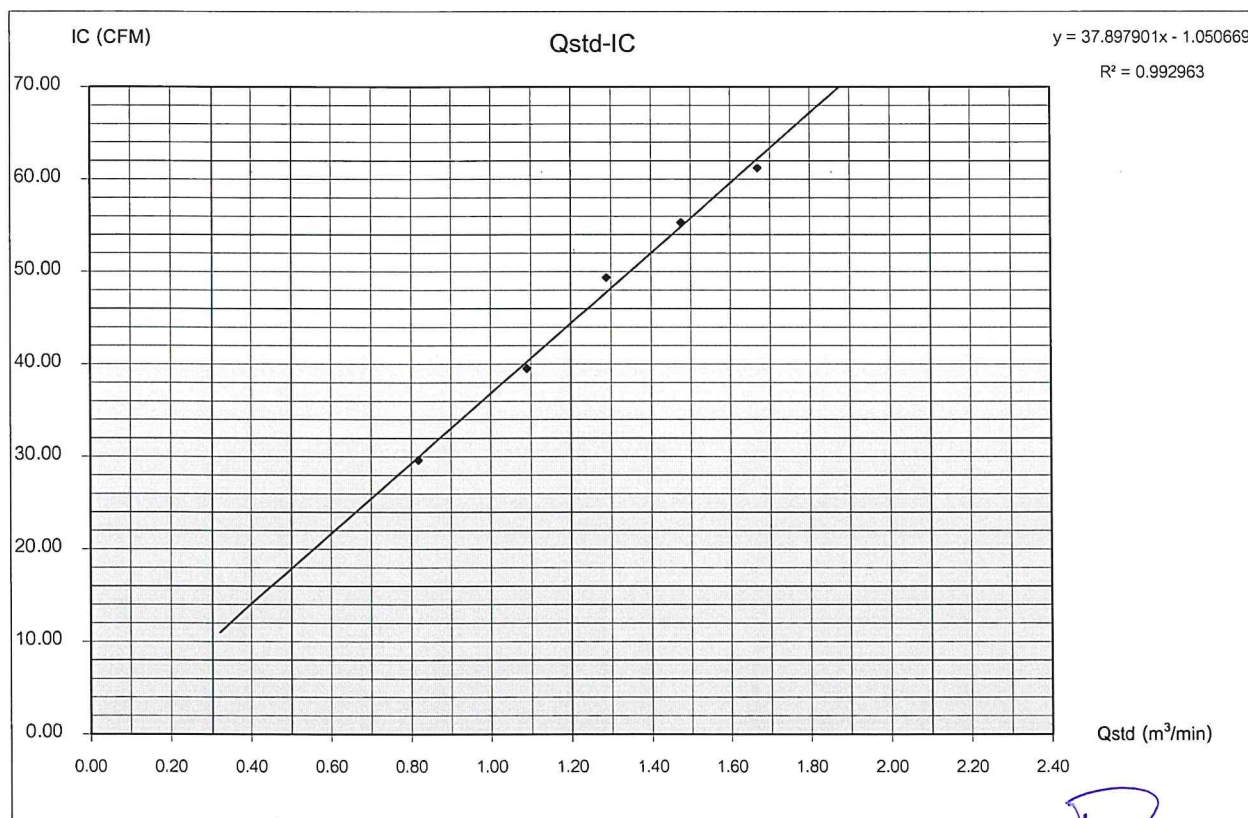
| Plate No. | (Delta H) | | | (A) | (X) | (I) | (Y) | Temperature | Barometric Pressure | Start Meter | Stop Meter |
|-----------|-----------|----------|---------------|---|---|---|---|---------------------------------|---------------------|-------------|------------|
| | Positive | Negative | ΔH_2O | $[\Delta H_2O(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}$ | $Q_{std} = (1/m)[(A-b)]$ (m^3/min) | sample Flow Rate Indication (ft^3/min) | $IC = \{[(Pa/P_{std})(T_{std}/Ta)]^{1/2}\}$ | ($^{\circ}K = ^{\circ}C+273$) | (mmHg) | | |
| 5 | 1.4 | 1.4 | 2.8 | 1.65236 | 0.81772 | 30.0 | 29.62 | 304.0 | 756.0 | | |
| 7 | 2.5 | 2.5 | 5.0 | 2.20806 | 1.08979 | 40.0 | 39.50 | 304.0 | 756.0 | | |
| 10 | 3.5 | 3.5 | 7.0 | 2.61261 | 1.28785 | 50.0 | 49.37 | 304.0 | 756.0 | | |
| 13 | 4.6 | 4.6 | 9.2 | 2.99516 | 1.47515 | 56.0 | 55.30 | 304.0 | 756.0 | | |
| 18 | 5.9 | 5.9 | 11.8 | 3.39208 | 1.66948 | 62.0 | 61.22 | 304.0 | 756.0 | | |

Linear Regression Y ON X : $Y = mX + b$

| | | | | | | | | | |
|--------|-------------------------------|----------|---|--|---------|--------------------------------------|-----------|------------------|-------|
| 1 | Slope (m) | 2.04250 | Linear Equation | | Average | r^2 | 0.992963 | Pstd(mmHg) | 760.0 |
| 2 | Intercept (b) | -0.01783 | Set Point Flow Rate (X) (m ³ /min) | | 1.133 | r | 0.9964753 | T _{NTP} | 298.0 |
| 3 | Correlation Coefficient (r) | 0.99980 | Final Set Flow Rate = (I) | | 0 | (Pa/Pstd)*(Tstd/Ta) | | 0.975103878 | |
| Result | | | | | | C=(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta) ^{0.5} | | 0.987473482 | |

COMMENT

Andersen Instruments, Inc.



Checked By

(Mr. Prayun Detkla)
Technician



Approved By

(Mr. Panupon Podang)
Environmental Scientist

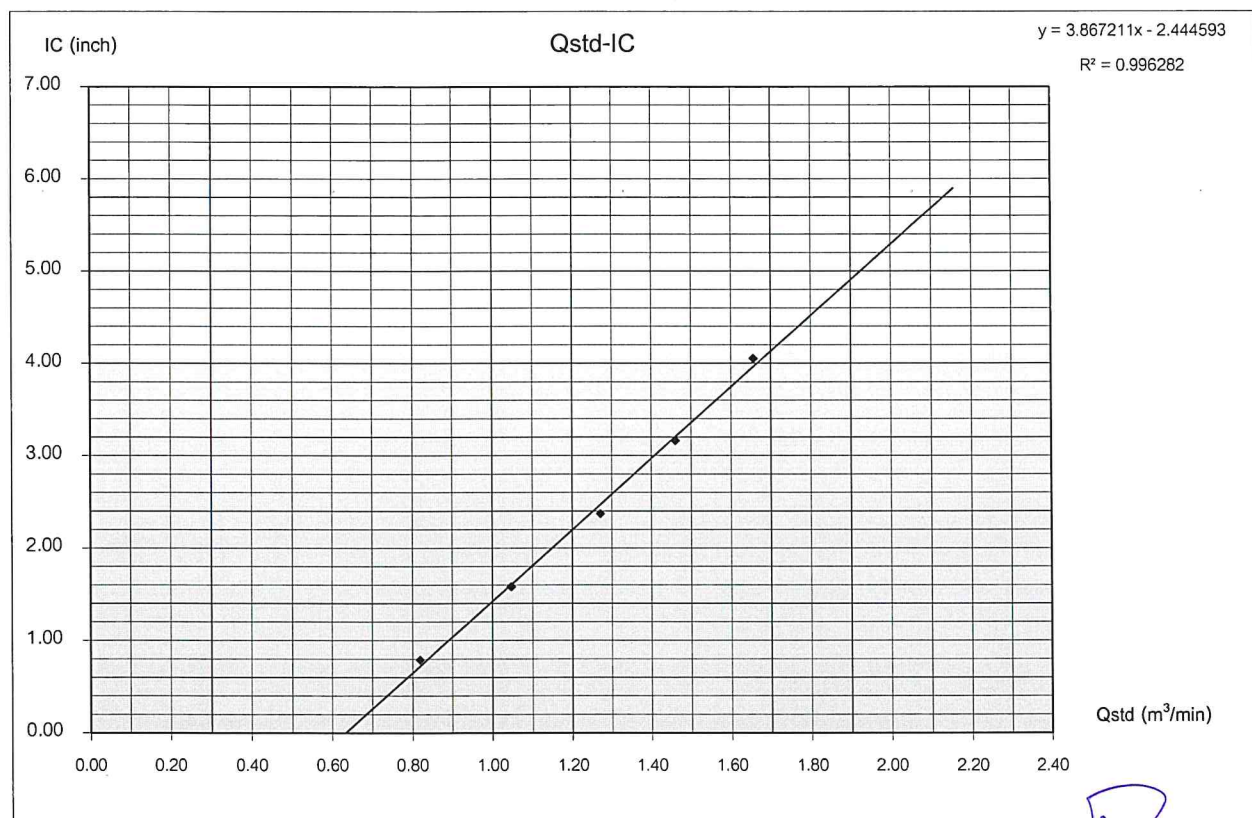
TSP HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

| | | | |
|------------------------|--------------|--------------------------|-----------------------|
| Quotation | 2024-02192 | Date | September 1, 2025 |
| Sampler Location | บ้านชัยพฤกษ์ | Start Time | 12:06 PM |
| Sampler Number | TSP No.C18 | Transfer Standard Type | Orifice |
| Instrument Model | HIVOL-BBCBE | Calibrator Model | TE-5025A |
| Motor Serial Number | 2012-06 | Calibrator Serial Number | 2715 |
| Recorder Serial Number | - | Calibrated By | Mr.Wutthichai Pamatha |

| Plate No. | (Delta H) | | | (A) | (X) | (I) | (Y) | Temperature | Barometric Pressure | Start Meter | Stop Meter |
|--------------------------------------|---|----------|-------------------|--|--|--|---|------------------------------|----------------------|------------------|-------------|
| | Pressure Drop Across Orifice (inH ₂ O) | | | [ΔH ₂ O(Pa/P _{std})(T _{std} /Ta)] ^{1/2} | Qstd = (1/m)[(A-b)] (m ³ /min) | ample Flow Rate Indication (inch) | IC = I[(Pa/P _{std})(T _{std} /Ta)] ^{1/2} | Temperature (°K = °C+273) | Pressure (mmHg) | | |
| | Positive | Negative | ΔH ₂ O | | | | | | | | |
| 5 | 1.4 | 1.4 | 2.8 | 1.65399 | 0.81852 | 0.8 | 0.79 | 303.0 | 755.0 | | |
| 7 | 2.3 | 2.3 | 4.6 | 2.11998 | 1.04666 | 1.6 | 1.58 | 303.0 | 755.0 | | |
| 10 | 3.4 | 3.4 | 6.8 | 2.57756 | 1.27069 | 2.4 | 2.37 | 303.0 | 755.0 | | |
| 13 | 4.5 | 4.5 | 9.0 | 2.96534 | 1.46055 | 3.2 | 3.16 | 303.0 | 755.0 | | |
| 18 | 5.8 | 5.8 | 11.6 | 3.36653 | 1.65697 | 4.1 | 4.05 | 303.0 | 755.0 | | |
| Linear Regression Y ON X : Y= mX + b | | | | | | | Average | 303.0 | 755.0 | | |
| 1 | Slope (m) | | | 2.04250 | Linear Equation | | | r ² | 0.996282 | Pstd(mmHg) | 760 |
| 2 | Intercept (b) | | | -0.01783 | Set Point Flow Rate (X) (m ³ /min) | | 1.133 | r | 0.9981393 | T _{NTP} | 298 |
| 3 | Correlation Coefficient (r) | | | 0.99980 | Final Set Flow Rate = (I) | | 0 | (Pa/Pstd)*(Tstd/Ta) | | | 0.977027966 |
| Result | | | | | | | | C=(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)^0.5 | | | 0.98844725 |

COMMENT

Andersen Instruments, Inc.



Checked By

(Mr. Prayun Detkla)
Technician



Approved By

(Mr.Panupon Podang)
Environmental Scientist

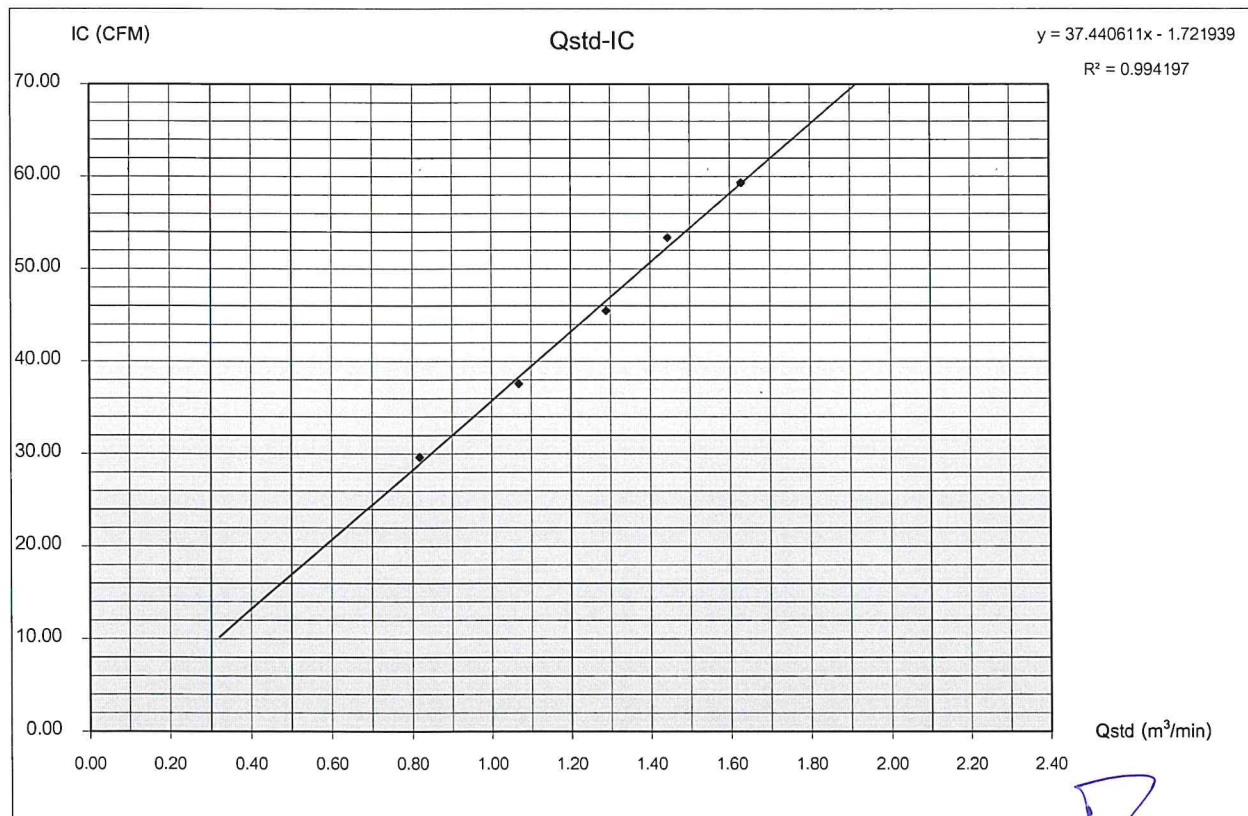
PM10 HIGH VOLUME AIR SAMPLER CALIBRATION REPORT

| | | | | | |
|------------------------|----------------|--------------------------|----------|---------------|-----------------------|
| Quotation | 2024-02192 | | | Date | September 1, 2025 |
| Sampler Location | บ้านชั้นผักกาด | | | Start Time | 11:56 AM |
| Sampler Number | PM-10 No.2 | Transfer Standard Type | Orifice | Stop Time | 12:06 PM |
| Instrument Model | HIVOL-BMBBE | Calibrator Model | TE-5025A | Calibrated By | Mr.Wutthichai Pamatha |
| Motor Serial Number | 610-644 | Calibrator Serial Number | 2715 | | |
| Recorder Serial Number | 7139 | | | | |

| Plate No. | (Delta H) | | | (A) | (X) | (I) | (Y) | Temperature | Barometric Pressure | Start Meter | Stop Meter |
|--------------------------------------|---|----------|-------------------|--|---|--|---|---------------------------|---------------------|------------------|------------|
| | Pressure Drop Across Orifice (inH ₂ O) | | | [ΔH ₂ O(Pa/P _{std})(T _{std} /Ta)] ^{1/2} | Qstd = (1/m)[(A-b)] (m ³ /min) | ample Flow Rate Indicato (ft ³ /min) | IC = I[(Pa/P _{std})(T _{std} /Ta)] ^{1/2} | (°K = °C+273) | (mmHg) | | |
| | Positive | Negative | ΔH ₂ O | | | | | | | | |
| 5 | 1.4 | 1.4 | 2.8 | 1.65399 | 0.81852 | 30.0 | 29.65 | 303.0 | 755.0 | | |
| 7 | 2.4 | 2.4 | 4.8 | 2.16558 | 1.06899 | 38.0 | 37.56 | 303.0 | 755.0 | | |
| 10 | 3.5 | 3.5 | 7.0 | 2.61519 | 1.28911 | 46.0 | 45.47 | 303.0 | 755.0 | | |
| 13 | 4.4 | 4.4 | 8.8 | 2.93221 | 1.44433 | 54.0 | 53.38 | 303.0 | 755.0 | | |
| 18 | 5.6 | 5.6 | 11.2 | 3.30798 | 1.62830 | 60.0 | 59.31 | 303.0 | 755.0 | | |
| Linear Regression Y ON X : Y= mX + b | | | | | | | Average | 303.0 | 755.0 | | |
| 1 | Slope (m) | | | 2.04250 | Linear Equation | | | r ² | 0.994197 | Pstd(mmHg) | 760.0 |
| 2 | Intercept (b) | | | -0.01783 | Set Point Flow Rate (X) (m ³ /min) | | 1.133 | r | 0.9970943 | T _{NTP} | 298.0 |
| 3 | Correlation Coefficient (r) | | | 0.99980 | Final Set Flow Rate = (I) | | 0 | (Pa/Pstd)*(Tstd/Ta) | | 0.977027966 | |
| Result | | | | | | | | C=(Pa/Pstd)*(Tstd/Ta)^0.5 | | 0.98844725 | |

COMMENT

Andersen Instruments, Inc.



Checked By

(Mr. Prayun Detkla)
Technician



Approved By

(Mr. Panupon Podang)
Environmental Scientist



JIRANATEE ASSOCIATES CO.,LTD.

Jiranatee Associates Co.,Ltd
63/14-15, 67/35-36
Petchkasem 7,7/1, Rd.Watthapra, Bangkokyai,
Bangkok 10600 (Thailand)
Tel: +6608680812
Mobile: +66863999453
E-mail: jnac-calibration@jiranatee.com
Web site: www.jiranatee.com

Accredited calibration laboratory
ISO/IEC 17025:2017
NSC-TISI-TIS 17025
CALIBRATION 0367

Flow measurement laboratory
Calibration services department.



NSC – TISI – TIS 17025
CALIBRATION 0367

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : COF-012-68

Page 1 of 2 Pages

MEASUREMENT ITEM : Top Load Orifice
MANUFACTURER : TISCH
MODEL/TYPE : TE-5025A
SERIAL NUMBER : 2715
ID NUMBER : -
CONDITION AS-RECEIVED : Used item
CUSTOMER : Environment Research & Technology Co., Ltd.
25/114 Moo 6 Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210

RECEIVED DATE : 19 Mar 2025
MEASUREMENT DATE : 04 Apr 2025
ISSUE DATE : 04 Apr 2025

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 22.8 °C and 48.0 %RH.

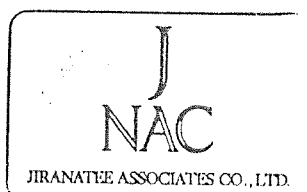
NOTED: The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

TABULATION OF RESULTS:

The table on next page give the measured values.

Calibrated by:

- ☐ Mr. Sorawit Thachalad
☒ Miss Jittraporn Lertsomphol



Calibration procedure:

The Orifice gas flow device was calibrated against Standard Rotary Displacement Meter (Roots Meter) Model G65/IMC/W2-dp. 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: MW-0016-25.

Uncertainty of Measurement:

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

Approved signatory:

Mr. Parinya Booncharoen
Calibration Department Manager

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 Q Standard calibration data

| Plate | Flow rate m^3/min | Pressure [Pa] mmHg | Temperature [Ta] °C | Temperature [Tm] °C | Δp_{meter} mmHg | $\Delta p_{Orifice}$ inH ₂ O | γ | Standard Flow [Q_s] m^3/min |
|-------|------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|--|----------|--------------------------------------|
| 1 | 0.703 | 763.408 | 22.80 | 21.70 | 55.036 | 1.767 | 1.337 | 0.663 |
| 2 | 1.002 | 763.415 | 22.80 | 21.93 | 59.943 | 3.539 | 1.892 | 0.937 |
| 3 | 1.121 | 763.490 | 22.81 | 22.09 | 41.674 | 4.696 | 2.180 | 1.075 |
| 4 | 1.167 | 763.535 | 22.86 | 22.28 | 31.148 | 5.234 | 2.301 | 1.135 |
| 5 | 1.411 | 763.550 | 23.07 | 22.56 | 30.042 | 7.678 | 2.786 | 1.373 |

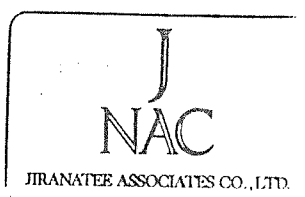
Slope (m): 2.04250
 Intercept (b): -0.01783
 Correlation coefficient (r): 0.99980
 Uncertainty ($k=2$): 0.015 m^3/min

Table 2: The results of Q actual calibration data

| Plate | Flow rate m^3/min | Pressure [Pa] mmHg | Temperature [Ta] °C | Temperature [Tm] °C | Δp_{meter} mmHg | $\Delta p_{Orifice}$ inH ₂ O | γ | Standard Flow [Q_s] m^3/min |
|-------|------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|--|----------|--------------------------------------|
| 1 | 0.703 | 763.408 | 22.80 | 21.70 | 55.036 | 1.767 | 0.828 | 0.655 |
| 2 | 1.002 | 763.415 | 22.80 | 21.93 | 59.943 | 3.539 | 1.171 | 0.926 |
| 3 | 1.121 | 763.490 | 22.81 | 22.09 | 41.674 | 4.696 | 1.349 | 1.062 |
| 4 | 1.167 | 763.535 | 22.86 | 22.28 | 31.148 | 5.234 | 1.424 | 1.122 |
| 5 | 1.411 | 763.550 | 23.07 | 22.56 | 30.042 | 7.678 | 1.726 | 1.358 |

Slope (m): 1.27928
 Intercept (b): -0.01102
 Correlation coefficient (r): 0.99980
 Uncertainty ($k = 2$): 0.015 m^3/min

End of Certificate of Calibration



Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.

846/4 - 846/5 Lasalle Rd., Bangna Tai Sub-District

Bangna District, Bangkok 10260

+662 723 0382

MT-TH.ServiceSupport@mt.com



NSC-TISI-TIS 17025
CALIBRATION 0062

Accuracy Calibration Certificate

Customer

Company: Environment Research & Technology Co., Ltd.
Address: 25/114 Moo 6, Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Rd., Toongsonghong
City: Laksi **Contact:** Ramita Taengthai
Zip / Postal: 10210
State / Province: Bangkok
Order Number: 
0 3 3 3 3 6 1 0 1 9

Weighing Device

Manufacturer: Mettler Toledo **Instrument Type:** Weighing Instrument
Model: AB204-S **Asset Number:** ERTC-L-IN-0048
Serial No.: 1123103723 **Terminal Model:** N/A
Building: N/A **Terminal Serial No.:** N/A
Floor: 4 **Terminal Asset No.:** N/A
Room: 406

| Range | Max. Capacity | Readability (d) |
|-------|---------------|-----------------|
| 1 | 220 g | 0.0001 g |

Procedure

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

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


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

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

| | Temperature | | Humidity | |
|----------|----------------|--------------|---------------|-------------|
| As Found | Start: 23.1 °C | End: 23.3 °C | Start: 35.7 % | End: 35.2 % |

As Found Calibration Date: 16-Jan-2025
As Left Calibration Date: N/A
Issue Date: 18-Jan-2025

Calibrator: 
Nithit Jongkrod

Approved Signatory: 
Technical Manager / Head of Calibration Center

Measurement Results

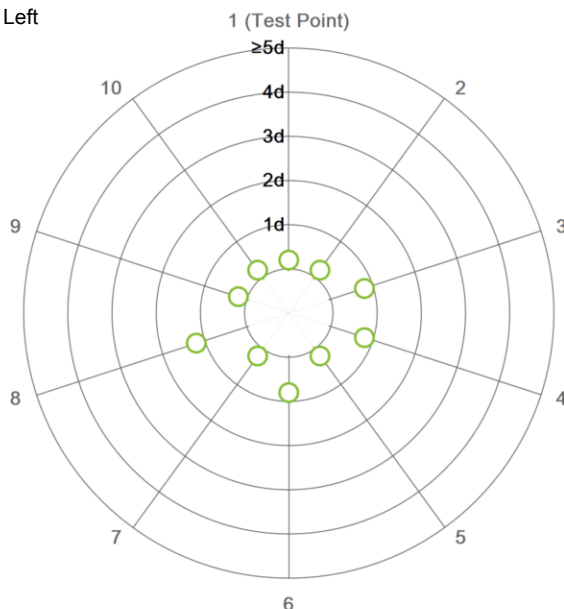
Repeatability

Test Load: 100 g

| | As Found | As Left |
|----|------------|---------|
| 1 | 100.0000 g | N/A |
| 2 | 100.0000 g | N/A |
| 3 | 100.0001 g | N/A |
| 4 | 100.0001 g | N/A |
| 5 | 100.0000 g | N/A |
| 6 | 100.0001 g | N/A |
| 7 | 100.0000 g | N/A |
| 8 | 99.9999 g | N/A |
| 9 | 100.0000 g | N/A |
| 10 | 100.0000 g | N/A |

| | | |
|--------------------|-----------|-----|
| Standard Deviation | 0.00006 g | N/A |
|--------------------|-----------|-----|

○ As Found
◆ As Left



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

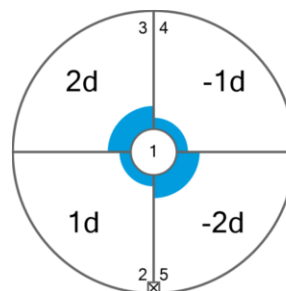
The results of this graph are based upon the absolute values of the differences from the mean value.

Eccentricity

Test Load: 100 g

| Position | As Found | As Left |
|----------|------------|---------|
| 1 | 100.0000 g | N/A |
| 2 | 100.0001 g | N/A |
| 3 | 100.0002 g | N/A |
| 4 | 99.9999 g | N/A |
| 5 | 99.9998 g | N/A |

| | | |
|-------------------|----------|-----|
| Maximum Deviation | 0.0002 g | N/A |
|-------------------|----------|-----|



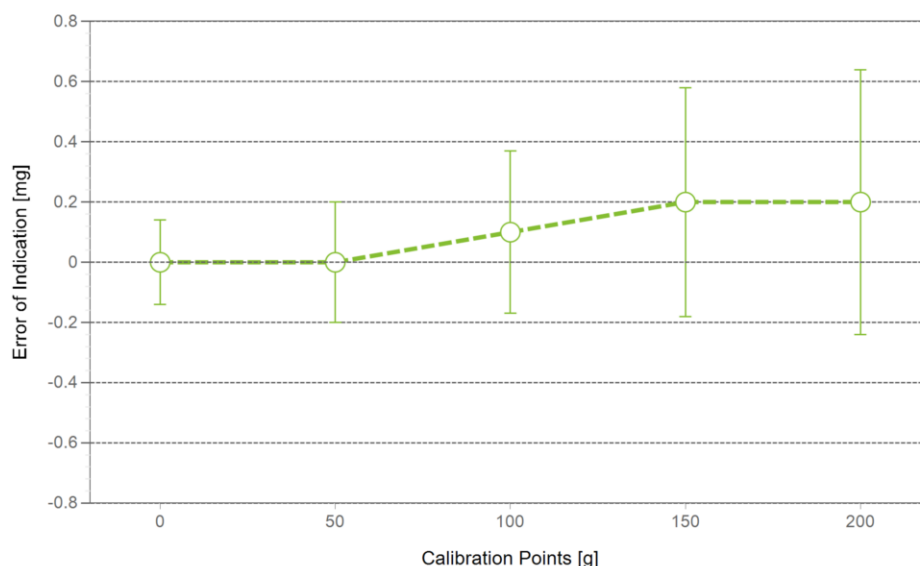
As Found

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

Error of Indication

As Found

| | Reference Value | Indication | Error of Indication | Expanded Uncertainty | k |
|----|-----------------|------------|---------------------|----------------------|---|
| 1 | 0.0000 g | 0.0000 g | 0.0000 g | 0.14 mg | 2 |
| 2 | 0.0500 g | 0.0500 g | 0.0000 g | 0.15 mg | 2 |
| 3 | 0.1000 g | 0.1000 g | 0.0000 g | 0.15 mg | 2 |
| 4 | 0.5000 g | 0.5000 g | 0.0000 g | 0.15 mg | 2 |
| 5 | 1.0000 g | 1.0000 g | 0.0000 g | 0.15 mg | 2 |
| 6 | 5.0000 g | 5.0000 g | 0.0000 g | 0.16 mg | 2 |
| 7 | 10.0000 g | 10.0000 g | 0.0000 g | 0.16 mg | 2 |
| 8 | 50.0001 g | 50.0001 g | 0.0000 g | 0.20 mg | 2 |
| 9 | 99.9999 g | 100.0000 g | 0.0001 g | 0.27 mg | 2 |
| 10 | 150.0000 g | 150.0002 g | 0.0002 g | 0.38 mg | 2 |
| 11 | 200.0001 g | 200.0003 g | 0.0002 g | 0.44 mg | 2 |



○ As Found

◆ As Left

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

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

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

Test Equipment

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

Weight Set 1: OIML E2

| | | | |
|---------------------|--------|-----------------------|-------------|
| Weight Set No.: | WS52 | Date of Issue: | 17-Apr-2024 |
| Certificate Number: | 191753 | Calibration Due Date: | 15-Oct-2025 |

Weight Set 2: OIML E2

| | | | |
|---------------------|------------|-----------------------|-------------|
| Weight Set No.: | WS52-1 | Date of Issue: | 17-May-2024 |
| Certificate Number: | C420107128 | Calibration Due Date: | 17-Oct-2025 |

Weight Set 3: OIML E2

| | | | |
|---------------------|------------|-----------------------|-------------|
| Weight Set No.: | WS52-2 | Date of Issue: | 17-May-2024 |
| Certificate Number: | C420107129 | Calibration Due Date: | 28-Oct-2025 |

Thermo Hygrometer

| | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|-------------|
| Equipment No.: | IN302 | Date of Issue: | 31-Oct-2024 |
| Certificate Number: | SG-H-00908/67 | Calibration Due Date: | 17-Oct-2025 |

Remarks

Equipment condition: Good
Next calibration according to customer's procedure
Calibration data not decide by calibration laboratory

End of Accredited Section

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

Measurement Uncertainty of the Weighing Instrument in Use

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

Temperature coefficient for the evaluation of the measurement uncertainty in use: $3.0 \cdot 10^{-6} / K$

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

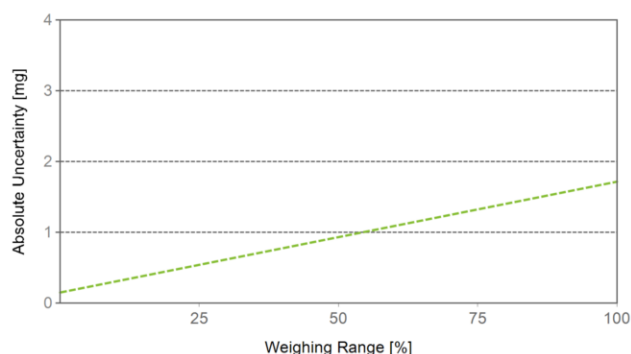
Linearization of Uncertainty Equation

| Range | | | As Found | As Left |
|-------|----------|-------|--|---------|
| | d | Max | | |
| 1 | 0.0001 g | 220 g | $U_1 = 0.15 \text{ mg} + 0.00712 \text{ mg/g} \cdot R$ | N/A |

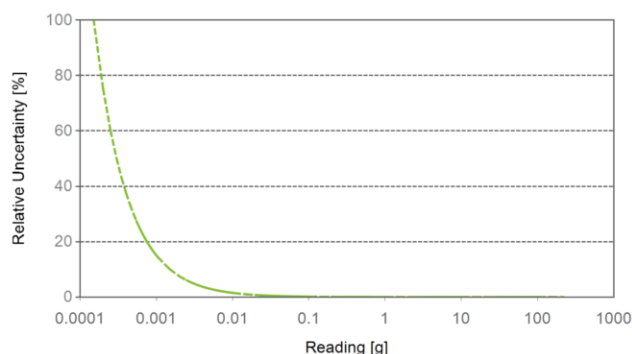
To optimize the stability of the linearization, besides of the zero load only increasing measurement points with a test load of 5% of the measurement range or larger are taken for the calculation of the linear equation.

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

| Net Indication | As Found | | As Left | |
|----------------|----------|----------|---------|-----|
| 0.0220 g | 0.15 mg | 0.68% | N/A | N/A |
| 0.2200 g | 0.15 mg | 0.069% | N/A | N/A |
| 2.2000 g | 0.17 mg | 0.0075% | N/A | N/A |
| 22.0000 g | 0.31 mg | 0.0014% | N/A | N/A |
| 220.0000 g | 1.7 mg | 0.00078% | N/A | N/A |



As Found



As Left

GWP® Certificate



**As
Found**



**As
Left**



The weighing device meets the given process requirements.

The weighing device meets the given process requirements.

Tests Performed:



As Found



As Left



No adjustments/modifications made. As Left results correspond to As Found.

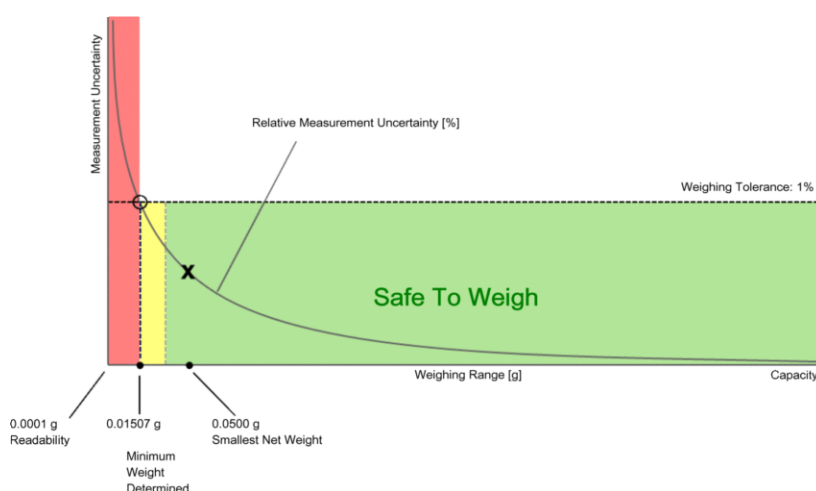
Process Requirements

Weighing Tolerance: 1%

Smallest Net Weight: 0.0500 g

Safety Factor: 2

Safe Weighing Range



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

Minimum Weight

As Found Minimum Weight Table

| Minimum weights for different weighing tolerances and safety factors | | | | | |
|--|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Safety Factor | | | | |
| Tolerance | 1 | 2 | 3 | 5 | 10 |
| 0.1% | 0.15163 g | 0.30546 g | 0.46152 g | 0.78056 g | 1.62097 g |
| 0.2% | 0.07555 g | 0.15163 g | 0.22827 g | 0.38321 g | 0.78056 g |
| 0.5% | 0.03015 g | 0.06039 g | 0.09072 g | 0.15163 g | 0.30546 g |
| 1% | 0.01507 g | 0.03015 g | 0.04526 g | 0.07555 g | 0.15163 g |
| 2% | 0.00753 g | 0.01507 g | 0.02261 g | 0.03771 g | 0.07555 g |
| 5% | 0.00301 g | 0.00602 g | 0.00904 g | 0.01507 g | 0.03015 g |



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

As Left Minimum Weight Table

| Minimum weights for different weighing tolerances and safety factors | | | | | |
|--|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Safety Factor | | | | |
| Tolerance | 1 | 2 | 3 | 5 | 10 |
| 0.1% | 0.15163 g | 0.30546 g | 0.46152 g | 0.78056 g | 1.62097 g |
| 0.2% | 0.07555 g | 0.15163 g | 0.22827 g | 0.38321 g | 0.78056 g |
| 0.5% | 0.03015 g | 0.06039 g | 0.09072 g | 0.15163 g | 0.30546 g |
| 1% | 0.01507 g | 0.03015 g | 0.04526 g | 0.07555 g | 0.15163 g |
| 2% | 0.00753 g | 0.01507 g | 0.02261 g | 0.03771 g | 0.07555 g |
| 5% | 0.00301 g | 0.00602 g | 0.00904 g | 0.01507 g | 0.03015 g |



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

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

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

Notes on minimum weight values in above table:

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

Measurement Results

Results Summary

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

✓ = Passed

✗ = Failed

⚠ = Safety Factor not met

Repeatability

Test Load: 100 g

| Tolerance | Control Limit | As Found | | As Left | |
|-----------|---------------|----------------|--------|----------------|--------|
| | | Std. Deviation | Result | Std. Deviation | Result |
| 0.1% | N/A | 0.00006 g* | N/A | 0.00006 g* | N/A |
| 0.2% | 0.00005 g | | ✗ | | ✗ |
| 0.5% | 0.00013 g | | ✓ | | ✓ |
| 1% | 0.00025 g | | ✓ | | ✓ |
| 2% | 0.00050 g | | ✓ | | ✓ |
| 5% | 0.00125 g | | ✓ | | ✓ |

*The calculated standard deviation value is below the rounding error of the balance. The $0.41 \cdot d$ rule is used for the assessment of this repeatability test and the calculation of the minimum weight.

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

Eccentricity

Test Load: 100 g

| Tolerance | Control Limit | As Found | | As Left | |
|-----------|---------------|-----------|--------|-----------|--------|
| | | Deviation | Result | Deviation | Result |
| 0.1% | 0.0500 g | 0.0002 g | ✓ | 0.0002 g | ✓ |
| 0.2% | 0.1000 g | | ✓ | | ✓ |
| 0.5% | 0.2500 g | | ✓ | | ✓ |
| 1% | 0.5000 g | | ✓ | | ✓ |
| 2% | 1.0000 g | | ✓ | | ✓ |
| 5% | 2.5000 g | | ✓ | | ✓ |

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

Error of Indication**As Found**

| | | Control limits for various weighing tolerances | | | | | |
|-----------------|----------|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| Reference Value | Error | 0.1% | 0.2% | 0.5% | 1% | 2% | 5% |
| 0.0000 g | 0.0000 g | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 50.0001 g | 0.0000 g | 0.0250 g | 0.0500 g | 0.1250 g | 0.2500 g | 0.5000 g | 1.2500 g |
| 99.9999 g | 0.0001 g | 0.0500 g | 0.1000 g | 0.2500 g | 0.5000 g | 1.0000 g | 2.5000 g |
| 150.0000 g | 0.0002 g | 0.0750 g | 0.1500 g | 0.3750 g | 0.7500 g | 1.5000 g | 3.7500 g |
| 200.0001 g | 0.0002 g | 0.1000 g | 0.2000 g | 0.5000 g | 1.0000 g | 2.0000 g | 5.0000 g |
| Result | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

As Left

| | | Control limits for various weighing tolerances | | | | | |
|-----------------|----------|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| Reference Value | Error | 0.1% | 0.2% | 0.5% | 1% | 2% | 5% |
| 0.0000 g | 0.0000 g | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 50.0001 g | 0.0000 g | 0.0250 g | 0.0500 g | 0.1250 g | 0.2500 g | 0.5000 g | 1.2500 g |
| 99.9999 g | 0.0001 g | 0.0500 g | 0.1000 g | 0.2500 g | 0.5000 g | 1.0000 g | 2.5000 g |
| 150.0000 g | 0.0002 g | 0.0750 g | 0.1500 g | 0.3750 g | 0.7500 g | 1.5000 g | 3.7500 g |
| 200.0001 g | 0.0002 g | 0.1000 g | 0.2000 g | 0.5000 g | 1.0000 g | 2.0000 g | 5.0000 g |
| Result | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

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

Sound Level Meter Calibration Report

| | | |
|--------------------------|---|--|
| Support Equipment Type | : | Sound Level Calibrator |
| Manufacture | : | Larson Davis |
| Model | : | CAL200 |
| Serial No. | : | 22708 |
| Range of Calibrator | | |
| - Support Equipment Type | : | 114.2 |
| - Frequency | : | 1,000 Hz. |
| Calibrated By | : | Mr.Noppasit Taweepornpradit |
| Calibration Date | : | September 3, 2025 |
| Customer Name | : | ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิลานครสวรรค์ : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประทานบัตรเลขที่ 32224/16438 |

[illegible]

Checked By

Mr. Prayun Detkla

Technician



Approved By _____

.....
Ms.Sutatip Im-noi

Environmental Scientist



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0384

MTC No. EEL. BP. 56/0568

CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : Environment Research & Technology Co.,Ltd.

Address : 25/114 Moo 6, Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road, Toongsonghong, Laksi, Bangkok, 10210.

Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated :

Description : Precision Acoustic Calibrator

Manufacturer : Larson Davis

Model : CAL200

Serial No. : 22708

Ambient Environment

Temperature : $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$

Relative Humidity : $(50 \pm 15) \%$

Ambient Pressure : $(101.325 \pm 1.500) \text{ kPa}$

Standards used :

1. Digital Function Synthesizer NF Electronic DF-193A S/N 122037.
2. Measuring Amplifier Bruel&Kjaer 2636 S/N 1537484.
3. Programmable Attenuator Tamagawa TPA-303A S/N OF 2214.
4. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.
5. Pressure Transmitter Vaisala PTB202AD S/N T0650001.
6. Audio Analyzer Keithley 2015-P S/N4106495.
7. Condenser Microphone B&K 4180 S/N 2889871.

Calibration Procedure: CP-102-04 based on IEC 60942-2003. The sound pressure level of instrument was measured by standard microphone using an insert voltage technique.

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

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

Date of Receipt : 27 May 2025

Date of Calibration : 3 Jun. 2025

1 / 3
13

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.5

Head Office

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

Office/Laboratory

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

Office

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

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0384

MTC No. EEL. BP. 56/0568

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%.

Nominal Output of Unit Under Test = 94 dB re 20 μ Pa at 1000 Hz

Acoustic Output in dB re 20 μ Pa , Corrected to Reference Conditions : 101.325 kPa , 23.0°C and 50 %RH

1. Sound Pressure Level

| Standard Microphone Type | Measured Sound Pressure Level (dB) | Deviated value (dB) | Uncertainty (dB) | Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1 |
|-----------------------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------|--|
| 1/2 inch Bruel&Kjaer 4180 | 93.55 | -0.45 | ± 0.10 | ± 0.40 dB |

2. Frequency

| Standard Microphone Type | Measured Frequency (Hz) | Deviated value (Hz) | Uncertainty (Hz) | Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1 |
|-----------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------|--|
| 1/2 inch Bruel&Kjaer 4180 | 1000.1 | 0.1 | ± 1.5 | $\pm 1.0\%$ |

3. Total distortion

| Standard Microphone Type | Measured Total distortion (%) | Uncertainty (%) | Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1 |
|-----------------------------|----------------------------------|--------------------|--|
| 1/2 inch Bruel&Kjaer 4180 | 2.30 | ± 0.50 | $\pm 3.0\%$ |

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was included at level of 0.26 dB from manual.

Date of Calibration : 3 Jun. 2025

2 / 3

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.5

Head Office

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

Office/Laboratory

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

Office

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

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0384

MTC No. EEL. BP. 56/0568

Nominal Output of Unit Under Test = 114 dB re 20 μ Pa at 1000 Hz

Acoustic Output in dB re 20 μ Pa , Corrected to Reference Conditions : 101.325 kPa , 23.0 °C and 50 %RH

1. Sound Pressure Level

| Standard Microphone Type | Measured Sound Pressure Level (dB) | Deviated value (dB) | Uncertainty (dB) | Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1 |
|-----------------------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------|--|
| 1/2 inch Briel&Kjaer 4180 | 114.16 | 0.16 | ± 0.10 | ± 0.40 dB |

2. Frequency

| Standard Microphone Type | Measured Frequency (Hz) | Deviated value (Hz) | Uncertainty (Hz) | Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1 |
|-----------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------|--|
| 1/2 inch Briel&Kjaer 4180 | 1000.0 | 0.0 | ± 1.5 | $\pm 1.0\%$ |

3. Total Distortion

| Standard Microphone Type | Measured Total Distortion (%) | Uncertainty (%) | Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1 |
|-----------------------------|----------------------------------|--------------------|--|
| 1/2 inch Briel&Kjaer 4180 | 0.28 | ± 0.50 | $\pm 3.0\%$ |

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was included at level of 0.26 dB from manual.

Calibrated by :



(Mr. Weerachai Deechaiyae)

Approved by :



(Mr. Prawate Kluaypa)

Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 3 Jun. 2025

Date of Issue : 5 Jun. 2025

Ref : 2011268052702070001

End of Certificate

3 / 3

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.5

Head Office

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

Office/Laboratory

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

Office

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



Certificate of Calibration

Cert.No.: 25CH878

Page.: 1 of 2

Equipment : pH Meter
Manufacturer : Eutech
Model : pHTestr 30
Serial No. : 3011826
ID No. : NO.23
Condition As-Received: Used Item
Received Date : 29 July 2025
Calibration Date : 30 July 2025
Reference : 2507-0905DN-1
Submitted by : Environment Research & Technology Company Limited.
25/114 Moo 6, Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210

Ambient Temperature : (25 ± 2.5) °C
Relative Humidity : (50 ± 15) %
Calibration Procedure : In - house method :
- CP-CH5 by direct measurement with
reference material (RM)

Calibrated by : Warakorn Lernagatrakul

Approved by :

Approved Signatory

(✓) Chakrit Waewwanjua
() Ponpan Paipim
() Saithip Meangmai

Issue Date : 31 July 2025

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



Cert.No.: 25CH878

Page.: 2 of 2

Condition of this calibration result

1. Certified Reference Materials : Standard buffer solution (Traceable to NIST, U.S.A.)

| <u>Buffer Solution</u> | <u>Manufacturer</u> | <u>Lot No.</u> | <u>Exp. date</u> |
|------------------------|---------------------|----------------|------------------|
| pH 4.01 | Thermo Scientific | 234/04 | 07 June 2027 |
| pH 7.00 | Thermo Scientific | 402/01 | 07 Oct 2025 |
| pH 10.01 | Thermo Scientific | 363/03 | 08 Sep 2026 |

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

Calibration Results

Function : pH Measurement

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

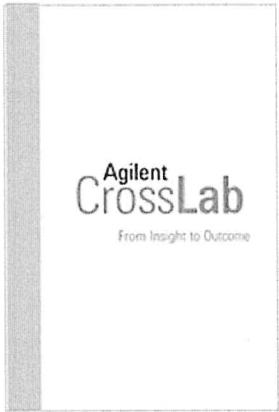
| Unit Under Calibration | Standard pH Buffer Solution | Actual pH Reading | Actual mV Reading (mV) | Uncertainty of pH Measurement (\pm) | Coverage factor k |
|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|---|---------------------------------------|
| pH Electrode S/N.: 3011826 | 4.01 | 4.01 | N/A | 0.013 | 2.00 |
| | 7.00 | 7.01 | N/A | 0.013 | 2.00 |
| | 10.01 | 10.02 | N/A | 0.017 | 2.00 |

Remark

- pH meter does not have voltage mode.
- Can not connect the BNC because the plug does not match with the socket.
- N/A = Not Available

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

-o0o-



Agilent CrossLab Compliance

| | |
|---------------------|---|
| Qualification Type: | ES-OQ |
| System ID: | MY15330001 |
| EQP Name: | AgilentRecommended |
| EQP Revision: | ES.02.50 |
| EQP Publish Date: | March 2020 |
| Date: | November 25, 2024 4:27:06 PM |
| Report Type: | Report |
| Org. Name: | Environment Research & Technology Co.,Ltd. |
| Org. Location: | 25/114 Moo 6 Soi Chinaket, Ngamwongwan Rd., Bangkok 10210 |

Table of Contents

| Section | Page |
|--|------|
| Cover page | 1 |
| Table of Contents | 2 |
| Test Summary | 3 |
| Service Details | 4 |
| Instrument Details | 5 |
| Protocol Details | 6 |
| Tests | 7 |
| Preparation : 5100 VDV | 7 |
| Instrument Tests : 5100 VDV | 9 |
| Autosampler Operation : Autosampler 1 - SPS4 | 10 |
| Declaration of Change Control | 11 |
| Attachments | 12 |
| Signature | 25 |
| Transaction Logs | 26 |

Test Summary

Purpose

This section includes the Overall Qualification Status and details for each test that meets at least one of the following criteria: (1) was not scheduled; (2) was scheduled but not run; (3) was processed more than once; (4) passed recommended limits only when dual limits were selected; (5) required deviation(s) or comment(s); (6) required integration event change(s). Tests that pass and do not meet any criteria above are not included.

For a complete list of scheduled tests, see the table of contents. For supporting documentation, refer to the Attachments section.

NOTE: A Pass for the Overall Qualification Status indicates that all scheduled tests were run and passed; R, I, D, and C are blank if not applicable for that specific test.

R: runs

I: integration event changes

D: number of deviations submitted

C: number of comments submitted

Status: NS (not scheduled); NR (scheduled but not run); NC (unlocked but not completed)

Details

| Test | Status | | | |
|--|--------|---|---|---|
| | R | I | D | C |
| There were no repeated or re-integrated tests. All test resulted in a pass status. | | | | |
| Overall Qualification Status | | | | |
| Pass | | | | |

Service Details

Purpose

This section includes local contact and delivery details for this service.

General Details

Service Order No./Request: 6007379887
EQP Name: AgilentRecommended
EQP Revision: ES.02.50
Report Type: Report

Organization Details

Name: Environment Research & Technology Co.,Ltd.
Location: 25/114 Moo 6 Soi Chinaket, Ngamwongwan Rd., Bangkok 10210

Local Contact Details

Name: K. Raiwin Posit
Job Title: Supervisor Scientist
Qualification Location: ICPOES Room

Operator Details

Name: Burin Ngamvijit
Job Title: Field Service Engineer

Data Acquisition Details

Acquisition Software Name: ICP Expert
Acquisition Software Revision: 7.1.0.6821

Customer Data System (CDS): Es: ICP Expert

Instrument Details

Purpose

This section describes the as found system configuration.

Details

Spectrometer 1

| | |
|---------------------|--|
| Manufacturer | Agilent Technologies |
| Name | 5100 VDV |
| Model Number | G8011A |
| Sample Introduction | Double pass glass cyclonic spraychamber and seaspray nebulizer |
| Serial Number | MY15330001 |
| Firmware Revision | 2994 |

Chiller 1

| | |
|---------------|----------------------|
| Manufacturer | Agilent Technologies |
| Name | Chiller |
| Model Number | G8481A |
| Serial Number | 1A1560387 |

Autosampler 1

| | |
|---------------|----------------------|
| Manufacturer | Agilent Technologies |
| Name | SPS4 |
| Model Number | G8410A |
| Serial Number | AU15220240 |

Vapor Generator 1

| | |
|---------------|----------------------|
| Manufacturer | Agilent Technologies |
| Name | VGA77P |
| Model Number | G8475A |
| Serial Number | MY15330002 |

Protocol Details

Purpose

This section lists the revisions for all test units used in this report. For complete test-specific and high-level change details, refer to the Revision History document.

| Test Revision | Test |
|---------------|-----------------------|
| ES.02.50 | Autosampler Operation |
| ES.02.50 | Instrument Tests |
| ES.02.50 | Preparation |

Preparation

Purpose

This test records a status for each preparation task for the Agilent ICP-OES.

Configuration Details

| | | |
|-------------------|--------|------------|
| Model/Serial No.: | G8011A | MY15330001 |
|-------------------|--------|------------|

Results

| Criteria | Observed Result | Expected Result | Status |
|--|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Does the plasma ignite successfully in the first three attempts? | <input type="text" value="Yes"/> | <input type="text" value="Yes"/> | <input type="text" value="Pass"/> |
| Was the detector calibration performed and completed successfully? | <input type="text" value="Yes"/> | <input type="text" value="Yes"/> | <input type="text" value="Pass"/> |
| Was the instrument calibration performed and completed successfully? | <input type="text" value="Yes"/> | <input type="text" value="Yes"/> | <input type="text" value="Pass"/> |

Test Evidence

| | |
|----------------|--|
| Image Details: | Was the detector calibration performed and completed successfully? |
| Date and Time: | November 25, 2024 4:03:36 PM |
| Host Name: | AG-5CG3251QJK |

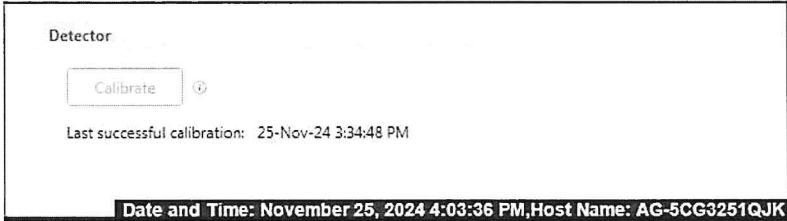


Image Details:

Was the instrument calibration performed and completed successfully?

Date and Time:

November 25, 2024 4:04:14 PM

Host Name:

AG-5CG3251QJK

Instrument

Connect

Plasma

Pump

Status

Configuration

Calibration

Tests

Ignition

Detector

Heating / Cooling

Plasma

Gas Module

Diagnostics Log Config

Plasma

Optics

Pump

Camera

Water Cooling

Plasma Torch Door

Torch Loader

Precipitator

Gas Module

RF

Electronics

Argon

Instrument

Use axial configuration during calibration

Calibrate

Last results

| Element | Wavelength (nm) | Wavelength Error (nm) | Result |
|---------|-----------------|-----------------------|--------|
| Al | 167.019 | 0.005009 | ✓ |
| Ni | 174.213 | 0.005522 | ✓ |
| As | 188.98 | -0.001324 | ✓ |
| C | 183.027 | -0.003014 | ✓ |
| As | 193.696 | -0.000118 | ✓ |
| Se | 196.026 | -0.001193 | ✓ |
| Mo | 202.032 | 0.000890 | ✓ |
| Zn | 202.543 | -0.003110 | ✓ |
| Mo | 203.846 | 0.001134 | ✓ |
| Mo | 204.886 | 0.000975 | ✓ |
| Cr | 205.96 | -0.000768 | ✓ |
| Zn | 213.857 | -0.001996 | ✓ |
| Cd | 214.439 | -0.001093 | ✓ |
| Pb | 220.353 | -0.003282 | ✓ |

Last successful calibration: 25-Nov-24 3:50:04 PM

Detector

Calibrate

Last successful calibration: 25-Nov-24 3:34:48 PM

Connected to 192.168.1.128

Date and Time: November 25, 2024 4:04:14 PM, Host Name: AG-5CG3251QJK

Overall Test Status

Pass

Runs: 1

Instrument Tests

Purpose

This test records a status for each of the automated tests within the Agilent ICP-OES CDS. For detailed test criteria, refer to the attached report.

Configuration Details

| | | |
|-------------------|--------|------------|
| Model/Serial No.: | G8011A | MY15330001 |
|-------------------|--------|------------|

| | | | |
|---------|-----------------|-----------------|--------|
| Results | Observed Result | Expected Result | Status |
|---------|-----------------|-----------------|--------|

Are the Functional Tests results within acceptance criteria?

| | | | |
|--------------------------|----------------|----------------|-----------------|
| Subsystem Communications | <div>Yes</div> | <div>Yes</div> | <div>Pass</div> |
| Air Flow | <div>Yes</div> | <div>Yes</div> | <div>Pass</div> |
| Water Flow | <div>Yes</div> | <div>Yes</div> | <div>Pass</div> |
| Gas Flows | <div>Yes</div> | <div>Yes</div> | <div>Pass</div> |
| RF Generator | <div>Yes</div> | <div>Yes</div> | <div>Pass</div> |
| Camera | <div>Yes</div> | <div>Yes</div> | <div>Pass</div> |
| Optics | <div>Yes</div> | <div>Yes</div> | <div>Pass</div> |

Are the Instrument Performance Tests results within acceptance criteria?

| | | | |
|-------------|----------------|----------------|-----------------|
| Resolution | <div>Yes</div> | <div>Yes</div> | <div>Pass</div> |
| Sensitivity | <div>Yes</div> | <div>Yes</div> | <div>Pass</div> |
| Precision | <div>Yes</div> | <div>Yes</div> | <div>Pass</div> |

Overall Test Status

| | |
|------|---------|
| Pass | Runs: 1 |
|------|---------|

Autosampler Operation

Purpose

This test verifies that the autosampler operates properly.

Configuration Details

| | | |
|-------------------|--------|------------|
| Model/Serial No.: | G8410A | AU15220240 |
|-------------------|--------|------------|

Results

| Criteria | Observed Result | Expected Result | Status |
|--|-----------------|-----------------|--------|
| Does the autosampler successfully move to the specified location(s)? | Yes | Yes | Pass |

Overall Test Status

| | |
|------|---------|
| Pass | Runs: 1 |
|------|---------|

Declaration of Change Control

This document is under change control. Revision history is maintained and printed on each document. Access to the master documents is limited to process owners. Documents receive periodic review and cannot be assigned an evergreen status.

The qualification performed according to this document refers only to the hardware/software configuration in place at the time of the qualification. Agilent Technologies recommends that instrument configuration change management procedures be in place in order to maintain the validation process. Any changes to the analytical or computer hardware or software must be clearly specified.

A change management system provides a means for determining the degree of requalification required according to the extent of the changes made. All details of the changes must be thoroughly recorded and documented, together with details of completed tests and their results.

Note: Hardware/software configuration management is the customer's responsibility.

Attachments

Training requirements note: The delivery engineer attaches an ACE technique-specific training certificate to the Equipment Qualification Report (EQR). Obtaining ACE technique-specific certification includes pre-requisite trainings for Data Integrity, General Compliance topics (GMP, GLP, ALCOA, etc.), instrument hardware and software components, and the ACE technique itself. The one certificate encompasses all pre-requisite trainings as documented in the Agilent Learning Management System called Success Factors.

| Location | Category | Document Name | Page |
|----------|----------|--|------|
| EQR | Material | Wavelength calibration solution | 13 |
| EQR | General | Certificate of Qualification for ACE | 14 |
| EQR | General | Operator's training certificate and qualifications | 15 |
| EQR | General | Instrument's Test Report | 16 |
| EQR | General | Instrument's Test Report | 19 |
| EQR | General | Instrument's Test Report | 20 |
| EQR | General | Instrument's Test Report | 21 |
| EQR | General | Instrument's Test Report | 22 |
| EQR | General | Instrument's Test Report | 23 |
| EQR | General | Instrument's Test Report | 24 |

Materials

This section lists details for materials added with the ACE Attachments tool.

| | | | |
|------------------|---------------------------------|---------|--|
| Name: | Wavelength calibration solution | | |
| Specification: | Agilent Technologies | | |
| Part/Lot No.: | 6610030100 | 1483766 | |
| Expiration Date: | July 9, 2026 | | |

General

Document Name:

Certificate of Qualification for ACE



Agilent Technologies

Agilent Compliance Engine Self Qualification

Date: November 25, 2024 3:39:18 PM

Drive Serial #: BC1A62DC Platform Revision: ACE 3.13.31

| Test | Result |
|--|----------|
| Preparation : 5100 SVDV | Conforms |
| Instrument Tests : 5100 SVDV | Conforms |
| Autosampler Operation : Autosampler 1 - SPS3 | Conforms |

Overall Qualification Status

Conforms

General

Document Name:

Operator's training certificate and qualifications



Certificate of Completion

Learner Name:

Burin Ngamvijit

Title Of Course:

ANV-CE-ICPOES-2-007-C: ACE ICPOES Specific Training

Completion Date:

March 25, 2024

Certified By Company:

Learning at Agilent

All Service and Support training certificates have the following specific limitations.

A certificate for Service and Support training is only valid while employed by Agilent Technologies or while working as an Agilent-authorized service provider, through which the service employee has ongoing access to Agilent's: Safety Alerts, Service Notes, internal technical updates, update training, current documentation, technical support, current parts, and parts updates. Completion of training alone, without being employed by Agilent Technologies, does not qualify an individual to safely install, service or maintain Agilent products.

General

Document Name:

Instrument's Test Report

Report Summary

| | |
|--------------------------|--------------------------|
| Instrument Model | Agilent 5100 VDV ICP-OES |
| Instrument ID | G8011A |
| Instrument Serial Number | MY15330001 |
| Software Version | 7.1.0.6821 |
| Firmware Version | 2994 |
| Tested By | OQ 2024_Burin Ngamvijit |
| Test Completed On | 25-Nov-24 3:53:45 PM |

Result Summary

| | |
|------------------|------|
| Resolution Test | Pass |
| Sensitivity Test | Pass |
| Precision Test | Pass |

Resolution Test

| Element Wavelength | Specification | Width |
|--------------------|---------------|-------|
| N (174.213 nm) | ≤ 9.40 | 7.38 |
| As (188.980 nm) | ≤ 8.20 | 6.53 |
| C (193.027 nm) | ≤ 11.50 | 7.95 |
| Mo (202.032 nm) | ≤ 8.20 | 6.99 |
| Cr (206.158 nm) | ≤ 13.40 | 10.06 |
| Zn (213.857 nm) | ≤ 8.70 | 7.31 |
| Pb (220.353 nm) | ≤ 9.50 | 7.80 |
| Co (228.615 nm) | ≤ 17.20 | 10.63 |
| Ba (230.424 nm) | ≤ 9.40 | 7.92 |
| Mn (257.610 nm) | ≤ 13.30 | 9.30 |
| Mn (260.568 nm) | ≤ 20.30 | 15.89 |
| Cr (267.716 nm) | ≤ 11.00 | 9.11 |
| Cu (324.754 nm) | ≤ 25.00 | 17.68 |
| Cu (327.395 nm) | ≤ 14.20 | 12.81 |
| Sr (338.071 nm) | ≤ 33.50 | 27.14 |
| Ba (455.403 nm) | ≤ 44.00 | 31.65 |
| Sr (460.733 nm) | ≤ 36.00 | 20.40 |
| Ba (493.408 nm) | ≤ 36.00 | 29.54 |
| Ba (614.171 nm) | ≤ 42.00 | 29.50 |
| Ar (675.283 nm) | ≤ 74.00 | 65.70 |
| K (766.491 nm) | ≤ 80.00 | 61.36 |

Document Name:

Instrument's Test Report

| Sensitivity Test | | | Pass | | |
|--------------------|---------------|--------|---------|-----------|---------|
| Radial | | | | | |
| Element Wavelength | Specification | Method | Ratio | Standard | Blank |
| As (188.980 nm) | ≥ 46.0 | SRBR | 93.8 | 902.6 | 77.4 |
| Se (196.026 nm) | ≥ 41.0 | SRBR | 59.0 | 654.6 | 91.3 |
| Zn (213.857 nm) | ≥ 1421.0 | SRBR | 3082.0 | 37839.3 | 149.6 |
| Pb (220.353 nm) | ≥ 46.0 | SRBR | 154.5 | 2137.0 | 163.3 |
| Mn (257.610 nm) | ≥ 3518.0 | SRBR | 9444.2 | 205831.0 | 472.8 |
| Al (396.152 nm) | ≥ 3.4 | SBR | 6.5 | 29251.8 | 3891.4 |
| Ba (493.408 nm) | ≥ 34.0 | SBR | 76.6 | 855031.1 | 11021.3 |
| K (766.491 nm) | ≥ 1.8 | SBR | 2.4 | 82716.8 | 24314.0 |
| Axial | | | | | |
| Element Wavelength | Specification | Method | Ratio | Standard | Blank |
| As (188.980 nm) | ≥ 208.0 | SRBR | 243.9 | 2566.7 | 102.1 |
| Se (196.026 nm) | ≥ 159.0 | SRBR | 172.0 | 2078.5 | 128.5 |
| Zn (206.200 nm) | ≥ 234.0 | SRBR | 1297.3 | 13097.8 | 100.4 |
| Zn (213.857 nm) | ≥ 1743.0 | SRBR | 8534.0 | 139946.6 | 267.9 |
| Cd (214.439 nm) | ≥ 4227.0 | SRBR | 7800.0 | 111649.9 | 204.1 |
| Pb (220.353 nm) | ≥ 320.0 | SRBR | 664.3 | 11776.3 | 298.6 |
| Mn (257.610 nm) | ≥ 10625.0 | SRBR | 38072.2 | 1148733.3 | 908.9 |
| Cr (267.716 nm) | ≥ 1048.0 | SRBR | 4466.9 | 120000.5 | 713.1 |
| Cu (324.754 nm) | ≥ 19.0 | SBR | 79.4 | 187702.0 | 2335.2 |
| Al (396.152 nm) | ≥ 6.0 | SBR | 27.9 | 184566.8 | 6380.2 |
| Ba (493.408 nm) | ≥ 60.0 | SBR | 303.2 | 5510982.4 | 18113.9 |
| K (766.491 nm) | ≥ 24.0 | SBR | 78.5 | 2564858.7 | 32264.7 |

Document Name:

Instrument's Test Report

| Precision Test | | Pass |
|--------------------|---------------|----------------------|
| Radial | | |
| Element Wavelength | Specification | Measured Value % RSD |
| As (188.980 nm) | ≤ 2.60 | 1.15 |
| Se (196.026 nm) | ≤ 2.60 | 1.11 |
| Zn (213.857 nm) | ≤ 1.50 | 0.48 |
| Pb (220.353 nm) | ≤ 2.60 | 0.52 |
| Mn (257.610 nm) | ≤ 1.50 | 0.55 |
| Al (396.152 nm) | ≤ 1.50 | 0.46 |
| Ba (493.408 nm) | ≤ 1.50 | 0.72 |
| K (766.491 nm) | ≤ 1.50 | 0.35 |
| Axial | | |
| Element Wavelength | Specification | Measured Value % RSD |
| As (188.980 nm) | ≤ 1.50 | 0.87 |
| Se (196.026 nm) | ≤ 1.50 | 0.91 |
| Zn (206.200 nm) | ≤ 1.50 | 0.42 |
| Zn (213.857 nm) | ≤ 1.50 | 0.52 |
| Cd (214.439 nm) | ≤ 1.50 | 0.54 |
| Pb (220.353 nm) | ≤ 1.50 | 0.54 |
| Mn (257.610 nm) | ≤ 1.50 | 0.42 |
| Cr (267.716 nm) | ≤ 1.50 | 0.67 |
| Cu (324.754 nm) | ≤ 1.50 | 0.85 |
| Al (396.152 nm) | ≤ 1.50 | 0.60 |
| Ba (493.408 nm) | ≤ 1.50 | 1.00 |
| K (766.491 nm) | ≤ 1.50 | 0.56 |

General

Document Name:

Instrument's Test Report

Instrument

Connect

Plasma

Pump

Status

Configuration

Calibration

Tests

Instrument

Use external configuration during calibration

Calibrate

Last results

| Element | Wavelength (nm) | Wavelength Error (nm) | Result |
|---------|-----------------|-----------------------|--------|
| Al | 187.219 | 0.000008 | |
| Al | 174.213 | 0.000002 | |
| As | 188.88 | -0.000014 | |
| C | 185.027 | -0.000014 | |
| As | 185.055 | -0.000018 | |
| Se | 186.025 | -0.000019 | |
| Mo | 202.032 | 0.000000 | |
| Zn | 202.840 | -0.000010 | |
| Mo | 202.845 | 0.000004 | |
| Mo | 204.892 | 0.000000 | |
| Cr | 205.56 | -0.000019 | |
| Zn | 215.057 | -0.000000 | |
| Cd | 214.433 | -0.000009 | |
| Pb | 220.353 | -0.000022 | |

Last successful calibration: 25-Nov-24 5:50:24 PM

Detector

Calibrate

Last successful calibration: 25-Nov-24 5:34:48 PM

Plasma

Optics

Pump

Camera

Water Cooling

Plasma Torch Door

Torch Loader

Prepatics

Gas Module

RF

Electronics

Argon

Connected to 192.168.1.178

3:50 PM 25-Nov-24

General

Document Name:

Instrument's Test Report

Instrument

Connect

Plasma

Pump

Status

Configuration

Calibration

Tests

Ignition

Detector

Heating / Cooling

Plasma

Gas Module

Diagnostic Log Config

☐ Plasma

☐ Optics

☐ Pump

☐ Camera

☐ Water Cooling

☐ Plasma Torch Door

☐ Torch Loader

☐ Piezoelectrics

☐ Gas Module

☐ RF

☐ Electronics

☐ Argon

Instrument

Use and configure during calibration

Calibrate

Last results

| Element | Wavelength (nm) | Wavelength Error (nm) | Result |
|---------|-----------------|-----------------------|--------|
| Pb | 220.353 | -0.000022 | |
| Ni | 231.648 | 0.001142 | |
| Cd | 226.502 | -0.000119 | |
| Cu | 228.179 | -0.004026 | |
| Ni | 232.303 | -0.000074 | |
| Be | 230.517 | -0.000039 | |
| Co | 237.863 | 0.000087 | |
| Co | 230.802 | 0.000009 | |
| Mn | 257.61 | -0.000095 | |
| Co | 250.722 | -0.000005 | |
| Mn | 259.372 | -0.000022 | |
| Mn | 259.543 | 0.000046 | |
| Mn | 261.511 | 0.000010 | |
| Mn | 264.321 | 0.000036 | |

Last successful calibration: 25-Nov-24 5:50:34 PM

Detector

Calibrate

Last successful calibration: 25-Nov-24 5:34:48 PM

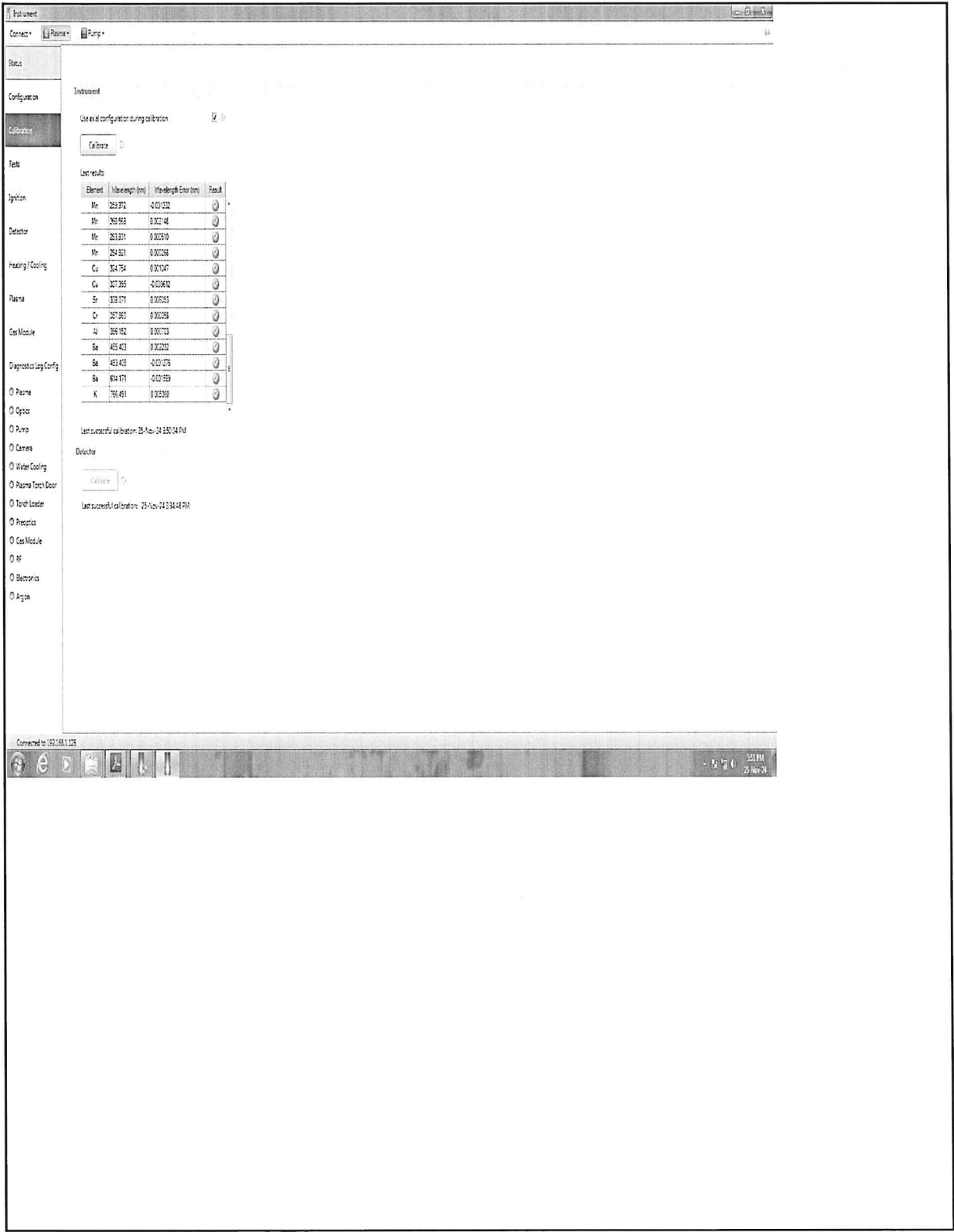
Connected to 192.168.1.176

2:21 PM 25-Nov-24

General

Document Name:

Instrument's Test Report



General

Document Name:

Instrument's Test Report

Instrument

Connect

Plasma

Pump

Status

Configuration

Calibration

Tests

Ignition

Detector

Heating / Cooling

Plasma

Gas Module

Diagnostic Log Config

Plasma

Optics

Pump

Camera

Water Cooling

Plasma Torch Door

Torch Loader

Preoptics

Gas Module

RF

Electronics

Argon

Instrument

Use and configure during calibration

Calibrate

Last results

| Element | Wavelength (nm) | Wavelength Error (nm) | Result |
|---------|-----------------|-----------------------|--------|
| Al | 167.213 | 0.00007 | |
| Ar | 174.213 | 0.00009 | |
| As | 188.88 | -0.00003 | |
| C | 188.887 | -0.00006 | |
| Ca | 188.888 | -0.00005 | |
| Se | 188.888 | -0.00003 | |
| Mo | 202.032 | 0.00004 | |
| Sn | 202.033 | -0.00003 | |
| Mo | 202.034 | 0.00001 | |
| Mo | 204.893 | 0.00001 | |
| Cr | 205.96 | -0.00006 | |
| Sn | 210.387 | -0.00003 | |
| Ca | 214.419 | -0.00002 | |
| Pb | 220.383 | -0.00002 | |

Last successful calibration: 25-Nov-24 3:45:21 PM

Defactor

Calibrate

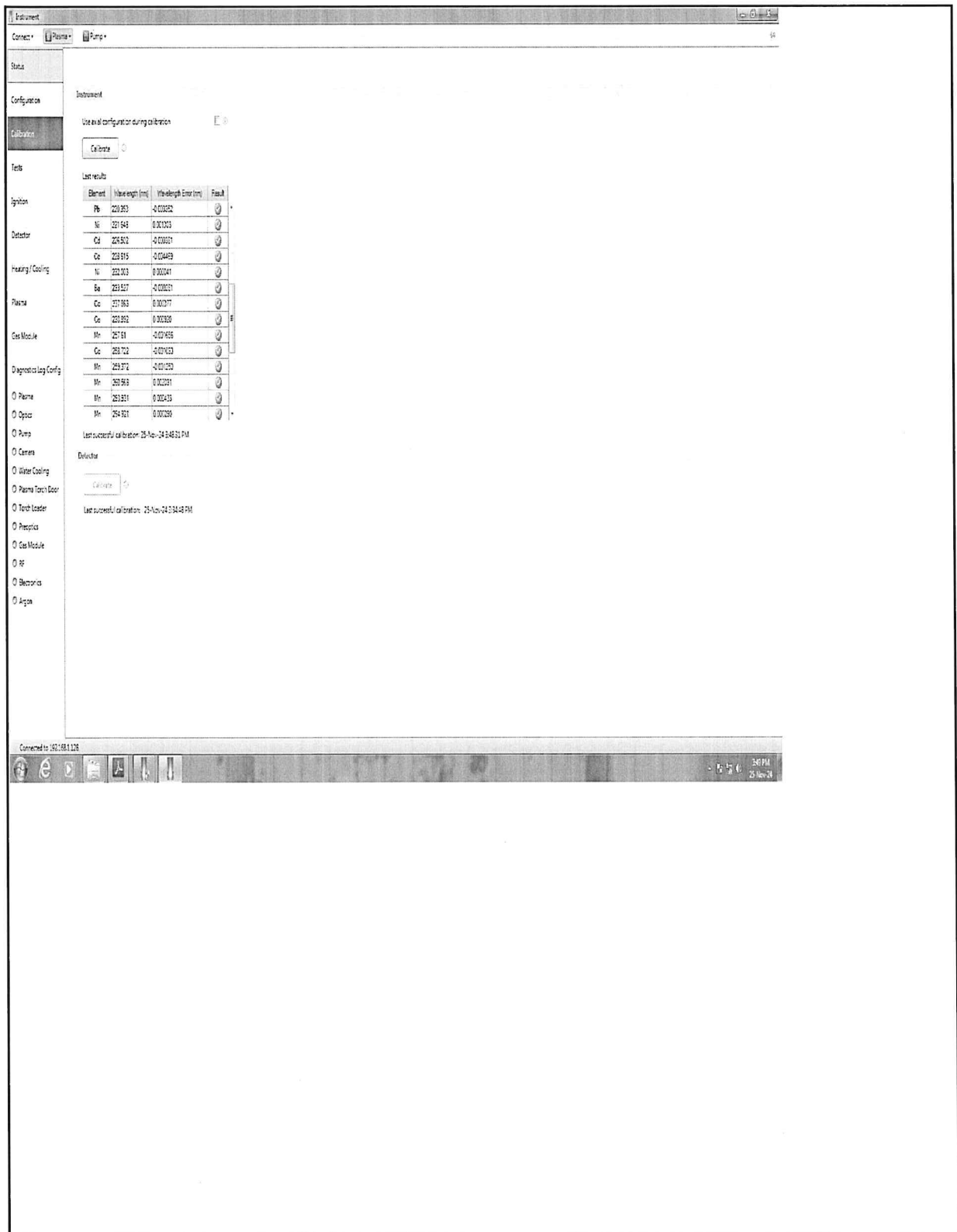
Last successful calibration: 25-Nov-24 3:45:21 PM

Connected to 192.168.1.128

3:45 PM
25-Nov-24

Document Name:

Instrument's Test Report



Date: November 25, 2024 4:27:06 PM
System ID: MY15330001

General

Document Name:

Instrument's Test Report

Instrument

Connect

Play

Pump

Status

Configuration

Calibration

Tests

Instrument

Use as is configuration during calibration

Calibrate

Last results

| Element | Wavelength (nm) | Wavelength Error (nm) | Result |
|---------|-----------------|-----------------------|--------|
| Mn | 259.872 | -0.01259 | ✓ |
| Mn | 260.568 | 0.002291 | ✓ |
| Mn | 265.391 | 0.000433 | ✓ |
| Mn | 265.621 | 0.000290 | ✓ |
| Cu | 324.754 | 0.002538 | ✓ |
| Cu | 327.395 | -0.038708 | ✓ |
| Sr | 358.171 | 0.004790 | ✓ |
| Cr | 367.803 | -0.006049 | ✓ |
| Al | 396.152 | 0.007458 | ✓ |
| Ba | 455.403 | 0.007195 | ✓ |
| Ba | 455.403 | -0.008610 | ✓ |
| Ba | 454.171 | -0.027423 | ✓ |
| N | 796.451 | 0.002516 | ✓ |

Last successful calibration: 25-Nov-24 3:48:21 PM

Detector

Calibrate

Last successful calibration: 25-Nov-24 3:38:48 PM

Plasma

Optics

Pump

Camera

Water Cooling

Plasma Torch Door

Torch Loader

Prep Area

Gas Module

RF

Electronics

Argon

Connected to 192.168.1.128

5:45 PM 25 Nov 24

Electronic Signature

Purpose

This signature page was created and published because the ACE sign-off action was executed, which is valid for the entire document, including attachments. The ACE sign-off is an electronic signature that requires two distinct identification components: unique username and personal password. The Agilent representative who has delivered this service understands the meaning and legal status of an electronic signature. As a trained official operator, the Agilent representative has a unique password and logon to access ACE and electronically sign this document. (Other e-signatures can be applied to this document using a Document Content Management or other suitable method defined in your data access and control procedures.)

Details

| | |
|--------------------------|---|
| Full Name of Signer: | Burin Ngamvijit |
| Logged On User Name: | Burin_ngamvijit@agilent.com |
| Signature Creation Date: | November 25, 2024 |
| Reason for Signature: | Published this original version of document |

ACE Self Qualification Status

The installed version of ACE used to deliver this service passed qualification; the results conform with expected values. The self qualification summary report is available in the session folder location SDS\ClearStore\AceSelfQualification.

Regulatory Disclaimer

This document provides a protocol to verify and record instrument configuration and evidence of proper operation. It has been prepared from our interpretation of applicable regulations as well as industry best practices. The document is designed to provide an important component of a complete compliance package. Validation depends upon many factors and use of this protocol alone does not assure compliance. Agilent Technologies makes no promises or representations as to its sufficiency for any specific regulatory program.

Warranty

Agilent Technologies makes no warranty of any kind to this material, including but not limited to, the implied warranties or merchantability and fitness for a particular purpose. Agilent Technologies shall not be liable for errors contained herein or for incidental or consequential damages in connection with the furnishing, performance, or use of this material.

User Name: burin_ngamvijit

System Id: MY15330001

Report Generated by Hostname: AG-5CG3251QJK

Print Date: November 25, 2024 4:27:15 PM

OQ HW 5100ICPOES ERTC Nov2024 Transaction log :

| Time | Transaction State | Activity Performed | Type of Transaction | Optional Information |
|---------------------------------|-------------------|--------------------|---|--|
| November 25, 2024 3:43:20 PM | Audit | SessionCreated | Session | Host Name: AG-5CG3251QJK, Drive Serial Number: 2AF11C98 |
| November 25, 2024 3:43:20 PM | start | Configuration | Session | None |
| November 25, 2024 3:43:20 PM | Audit | Entitlement | Licensing | User is FieldEngineer and does not require an unlock code |
| November 25, 2024 3:45:57 PM | Audit | EqpLoaded | Session | EQP details for primary technique [Es] - File path: [ProtocolPacks/Es/Configurati ons/02.50/Es.02.50.eqp], EQP File Name: [Es.02.50.eqp], EQP Name: [AgilentRecommended], Proto col Revision :[Es.02.50] |
| November 25, 2024 3:46:05 PM | End | Configuration | Session | None |
| November 25, 2024 3:46:07 PM | start | Qualification | Session | OQ |
| November 25, 2024 3:46:07 PM | start | Execution | Preparation : 5100 VDV: Qualitative Test - No setpoints associated | None |
| November 25, 2024 4:04:19 PM | End | Execution | Preparation : 5100 VDV: Qualitative Test - No setpoints associated | Run Count : 1 |
| November 25, 2024 4:04:21 PM | start | Execution | Instrument Tests : 5100 VDV: Qualitative Test - No setpoints associated | None |
| November 25, 2024 4:05:07 PM | End | Execution | Instrument Tests : 5100 VDV: Qualitative Test - No setpoints associated | Run Count : 1 |

Page 1 / 3

User Name: burin_ngamvijit

System Id: MY15330001

Report Generated by Hostname: AG-5CG3251QJK

Print Date: November 25, 2024 4:27:15 PM

OQ HW 5100ICPOES ERTC Nov2024 Transaction log :

| Time | Transaction State | Activity Performed | Type of Transaction | Optional Information |
|---------------------------------|-------------------|--------------------|--|---|
| November 25, 2024 4:07:02 PM | start | Execution | Autosampler Operation : Autosampler 1 - SPS4: Qualitative Test - No setpoints associated | None |
| November 25, 2024 4:07:08 PM | End | Execution | Autosampler Operation : Autosampler 1 - SPS4: Qualitative Test - No setpoints associated | Run Count : 1 |
| November 25, 2024 4:11:21 PM | Audit | AceRestarted | Session | Host Name: AG-5CG3251QJK, Drive Serial Number: 2AF11C98 |
| November 25, 2024 4:11:22 PM | Audit | SessionReloaded | Session | None |
| November 25, 2024 4:11:23 PM | start | Qualification | Session | OQ |
| November 25, 2024 4:12:29 PM | End | Qualification | Session | OQ |
| November 25, 2024 4:12:29 PM | start | Reporting | Session | None |
| November 25, 2024 4:26:02 PM | Audit | Reporting | Session | Report Generated : Certificate |
| November 25, 2024 4:26:22 PM | Audit | Reporting | Session | Report Generated : Report |

User Name: burin_ngamvijitSystem Id: MY15330001

Report Generated by Hostname: AG-5CG3251QJKPrint Date: November 25, 2024 4:27:15 PM

OQ HW 5100ICPOES ERTC Nov2024 Transaction log :

| Time | Transaction State | Activity Performed | Type of Transaction | Optional Information |
|------------------------------|-------------------|--------------------|---------------------|--|
| November 25, 2024 4:27:06 PM | Audit | Reporting | Session | Report Signed : Certificate PDF Name: OQ HW 5100ICPOES ERTC Nov2024_20241125_Certificate_1.pdf User Name: Burin_ngamvijit@agilent.com Full Name of Signer: Burin Ngamvijit Reason for signature: Published this original version of document |



PinAAcle 900Z Preventive Maintenance Report

Company Name: Environment Research & Technology

Instrument Location: AAS Room


25/114 Ngamwongwan, Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok

Instrument Serial No.: PZAS19031401

Date: 25 AUG 2025

PinAAcle 900Z Preventive Maintenance (PM)

| | | | |
|--|--|--|-------------|
| Company Name: | Environment Research & Technology | | |
| Address (Instrument Location): | 25/114 Ngamwongwan, Thung Song Hong, Lak Si, Bangkok 10210 | | |
| Serial Number: | PZAS19031401 | PM Number: | 2/2 |
| Customer Name (if applicable): | K.Raiwin | Telephone Number: | 096-4159192 |
| Customer Support Engineer Name: | Prasit | Service Order Number: | WO-06407334 |
| Date PM Performed: (DD-MMM-YYYY) | 25 AUG 2025 | Next PM Due Date: (DD-MMM-YYYY) | 25 FEB 2026 |
| Standard Labor Hours to Complete PM : | | 5 hours | |

| Part Number | Release | Publication Date |  |
|--------------------|----------------|-------------------------|---|
| 09370144 Rev.9 | A | January 2018 | |

Scope

The purpose of this PM is to ensure the continued functionality of the PinAAcle 900Z by inspecting and replacing any worn or damaged parts. This service should only be performed by a trained representative of PerkinElmer.

The customer should save their method before the PM begins.

General Instructions:

The customer must provide the engineer operational data to demonstrate recent instrument performance prior to starting the PM.

Always check with the customer before making any changes that may affect the customer's analysis or calibration, including a current back-up of system software and/or data files.

The completed document should be signed by an authorized PerkinElmer and customer representative and left with the customer.

Update the PM sticker and instrument logbook as required.

Copyright Information

This document contains proprietary information that is protected by copyright. All rights are reserved.

No part of this publication may be reproduced in any form whatsoever or translated into any language without the prior, written permission of PerkinElmer, Inc. **Copyright © 2013 PerkinElmer, Inc.**

Trademarks

Registered names, trademarks, etc. used in this document, even when not specifically marked as such, are protected by law. PerkinElmer is a registered trademark of PerkinElmer, Inc. All other trademarks and registered trademarks not owned by PerkinElmer, Inc. or its subsidiaries that are depicted herein are the property of their respective owners. **Except as specifically set forth in its terms and conditions of sale, PerkinElmer makes no Warranty of any kind with regard to this document, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose.**

PerkinElmer shall not be liable for incidental or consequential damages in connection with the furnishing or use of this document.

Component List

| Component / Specific Model | Serial # | Configuration Notes |
|----------------------------|--------------|--------------------------|
| PinAAcle 900Z | PZAS19031401 | Syngistix Ver 3.1.0.1682 |
| | | |
| | | |
| | | |

Parts Lists

| Parts Included with the PM | | |
|--------------------------------|---------------------------|----------|
| Part Number (if applicable) | Description | Quantity |
| B0501696 | Fan Filters | N/A |
| B3002013 | THGA Contact Cylinders | N/A |
| B3141064 | Glycerol for THGA Cooling | N/A |

| Additional Reagents and Standards Required for PM | | | | |
|---|----------------------|---------|-------------|-------------------------|
| Part Number (if applicable) | Description | Quality | Batch/Lot # | Expired Date (MM/YY) |
| N9300244 | GFAAS Mixed Standard | AR | 63-011CRY1 | DEC 2025 |

| Additional Reagents and Standards Required for PM (Customer Support Solution) | | | | |
|---|-----------------------|----------|-------------|----------------------------|
| Part Number (if applicable) | Description | Quantity | Batch/Lot # | Expiration Date (MM/YY) |
| N/A | DI Water | 250 ml. | AR | AR |
| N/A | 0.5% HNO ₃ | 250 ml. | AR | AR |

| Additional Tools Required for PM | | | |
|----------------------------------|-----------------------|----------|----------------|
| Part Number (if applicable) | Description | Quantity | Serial # |
| B3100652 Or N9307029 | Electronic Flow Meter | 1 | MY 19240090 |
| B0505495 | Test Jig | 1 | |
| 03030997 | System 2 EDL Driver | 1 | 030309-97E |
| N3050605 | As System 2 EDL | 1 | 17986 |
| N3050121 | Cu Lumina HCL | 1 | 000003793D12 |
| N3050109 | Ba Lumina HCL | 1 | 041123-010120 |
| N3050139 | K Lumina HCL | 1 | 0000037B8E1D |
| N3050152 | Ni Lumina HCL | 1 | |
| N3050119 | Cr Lumina HCL | 1 | 010324-0300050 |

Procedure Checklist

Use (✓) to check off those steps in the checklist that have been completed.

1. General:

- ☒ Review the instrument performance with the customer and document any recent problems.
- ☒ Inspect the customer log book and make any appropriate PM entries.
- ☒ Perform general inspection of system for cleanliness.

2. PC Instrument Software:

- ☒ Instrument Software user files/databases archived, packed, and/or deleted as needed.

3. Mechanical:

- ☒ Inspect and clean all fans and filters. Replace filters if necessary
- ☒ Inspect all gas and water lines for leaks and/or wear. Replace if needed. Thoroughly inspect all quick connects. Replace the Y connector, P/N 09921079, if needed.
- ☒ Clean exterior of the instrument.
- ☒ Check the drain system for signs of wear. Replace worn or damaged parts.
- ☒ Inspect the pole pieces and clean where the pole pieces contact the furnace. Replace the pole piece p-rings as needed, P/N's B0501018 & B0501250. Grease the O-rings as needed with Apiezon L grease, P/N 09905148
- ☒ Inspect the four insulation pads on the front contact housing of the THGA in furnace. If the pads are missing replace the THGA furnace or replace the insulator pads on the furnace.
- ☒ Inspect the graphite tube and clean the contact cylinders. Replace if necessary.
- ☒ Check internal and external gas flows with the Electronic Gas Flow Meter and the Gas Flow Test Probe as described in the Service Manual. Correct if necessary.
- ☒ Check furnace open/close function.
- ☒ Verify the operation of the GFTV Camera for proper operation and viewing alignment in the furnace camera Tube View window. Align if needed.
- ☒ Check the operation of the Halogen Light ASSY for the GFTV Camera. Replace if needed.
- ☒ Check the water level/quality in the recirculation (if applicable). Add distilled water if necessary.
- ☒ Check the cooling system fluid flow rate with the FCS In-Line Flow Meter for proper levels if needed. Refer to SDB# COSY008.STN
- ☒ Perform Cooling System maintenance if needed per SDB# COSY005.STN.
- ☒ Check auto sampler operation.
- ☒ Perform an auto sampler check valve test as described in the Service Manual.
- ☒ Lubricate the spindles of the auto sampler pumps and all moving parts of the tray mechanics as described in the Service Manual.
- ☒ Inspect the auto sampler sampling capillary as described in the Service Manual. Replace if necessary.
- ☒ Inspect the four insulation pads on the front contact housing of the THGA in furnace. If the pads are missing replace the THGA furnace or replace the insulator pads on the furnace.
- ☒ Inspect the graphite tube and clean the contact cylinders. Replace if necessary.
- ☒ Check internal and external gas flows with the Electronic Gas Flow Meter and the Gas Flow Test Probe as described in the Service Manual. Correct if necessary.
- ☒ Check furnace open/close function

4. Electrical:

- ☒ Inspect PC boards. Clean if necessary.
- ☒ Check instrument firmware revisions upgrade to current levels (if necessary)
- ☐ Run Diagnostics Test within the Advanced function of the Spectrometer page. Check the results in the service log folder in the Spectrometer BM Log Viewer.

5. Optics:

- ☒ Inspect and clean the sample compartment windows, if needed.
- ☒ Inspect and clean the furnace windows, if needed.
- ☒ Inspect and clean the GFTV camera lens, if needed.
- ☒ Inspect optics. Clean or replace if necessary,

6. Gasses:

- ☒ Verify that the Gasses supplied to the instrument are within the pressure and purity specifications found in the PinAAcle 900 Series Pre-installation Checklist SDB.
- ☒ Verify that the air filter element is dry. Replace if necessary.

7. After PM Performance tests [THGA]:

7.1 Furnace Gas Flows

Description: Ensures the flow rates are within specification.

| Parameter | Specification | Test Results | Pass/Fail |
|--------------------|----------------------------|--------------|-----------|
| Internal Flow Rate | 250 mL/min \pm 25 mL/min | | Passed |
| External Flow Rate | 100 mL/min \pm 10 mL/min | | Passed |

7.2 Chromium Baseline Noise

Description: Signal to noise check.

| Parameter | Specification | Results | Pass/Fail |
|--------------------|-------------------|---------|---|
| Baseline Noise | \leq 0.005 Abs. | | Failed <input type="button" value="v"/> |
| Standard Deviation | \leq 0.005 | | Failed <input type="button" value="v"/> |

7.3 Chromium Characteristic Mass and Precision

Description: Calculate the characteristic mass using the characteristic mass tool and precision from the integrated absorbance values.

| Parameter | Specification | Results | Pass/Fail |
|------------------|--------------------------|---------|---|
| Cr m_0 Results | \leq 7.0 pg/0.0044 A-s | | Failed <input type="button" value="v"/> |
| Precision | \leq 2.0 % | | Failed <input type="button" value="v"/> |

7.4 Copper Characteristic Mass and Zeeman Ratio

Description: Calculate the characteristic mass using the characteristic mass tool and check the Zeeman Ratio.

| Parameter | Specification | Results | Pass/Fail |
|--------------------------|----------------------|---------|---|
| Cu m ₀ Result | ≤ 16.5 pg/0.0044 A-s | | Failed <input type="button" value="v"/> |
| Zeeman Ratio | 0.52 ± 0.04 | | Failed <input type="button" value="v"/> |

8. Review:

- ☒ Review with the customer PM work performed.
- ☒ Review with the customer routine maintenance procedures.
- ☒ Discuss recommended customer supplied materials to have on hand.
- ☒ Attach PM sticker.

Additional Comments

Additional Comments Regarding the PM

$$\text{Zeeman Ratio} = \frac{\text{Atomic Signal (Peak area)}}{\text{Atomic Signal (Peak area)} + \text{Background Signal (Peak area)}}$$

==

Can't Run Graphite. Due to a faulty power supply. Customer does not wish to have it repaired

Review

The preventive maintenance checks and if applicable performance tests for PinAAcle 900Z have been completed.

This PinAcle 900Z Passes ☒ Fails ☐ the preventive maintenance.

Review of Preventive Maintenance:

Authorized PerkinElmer Representative:

Dasit

Date:

25 AUG 2025

(DD-MMM-YYYY)

Authorized Customer Representative:

Date:

25 AUG 2025

(DD-MMM-YYYY)



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



Certificate of Calibration

Cert.No.: 25CHO4

Page.: 1 of 3

Equipment : UV-VIS Spectrophotometer
Manufacturer : Perkin Elmer
Model : Lambda 365+
Serial No. : 365PK22072603
ID No. : ERTC-L-In-180
Condition As-Received: Used Item
Received Date : 06 January 2025
Calibration Date : 07 January 2025
Reference : 2501-0004ON-15
Submitted by : Environment Research & Technology Company Limited.
25/114 Moo 6, Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210
Calibration Place : ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ Spectrophotometer
Ambient Temperature : (23.6 to 25.0) °C (On-Site)
Relative Humidity : (48 to 44) % (On-Site)
Calibration Procedure : In - house method :
CP-OCH4 based on ASTM E 275-08
Calibrated by : Uthen Kankawi

Approved by : 
Approved Signatory
() Pornthippa Tameyakul
(✓) Ponpan Paipim
() Saithip Meangmai
Issue Date : 22 January 2025

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



Cert. No. : 25CHO4

Page : 2 of 3

Condition of calibration result

1. Reference Standard Material :

| <u>Material</u> | <u>Serial No.</u> | <u>Certificate No.</u> | <u>Due date</u> |
|-----------------------------|-------------------|------------------------|-----------------|
| 1. Absorbance Standard set | 43532 | 119613 | 22 Feb 2026 |
| 2. Absorbance Standard set | 44487 | 122584 | 31 May 2026 |
| 3. Wavelength Standard set | 36730 | 118120 | 15 Jan 2026 |
| 4. Wavelength Standard set | 36730 | 118121 | 15 Jan 2026 |
| 5. Stray Light Standard set | 8419 | 108963 | 01 Feb 2025 |

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

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

- Starna Scientific Ltd.

4. Spectral BandWidth : 1 nm
Scan Speed : 30 nm/min

Calibration Results : without adjustment

Wavelength Accuracy

| Certified Values of Reference Material (nm) | UUC Reading (nm) | Uncertainty of Measurement (± nm) | Coverage Factor <i>k</i> |
|--|-------------------------------|--|---|
| 360.89 | 360.96 | 0.12 | 2.00 |
| 459.99 | 459.90 | 0.12 | 2.00 |
| 536.52 | 536.31 | 0.12 | 2.00 |
| 638.00 | 637.81 | 0.12 | 2.00 |
| 879.41 | 879.32 | 0.12 | 2.00 |



Cert. No. : 25CHO4

Page : 3 of 3

Calibration Results : without adjustment

Photometric Accuracy

| Wavelength (nm) | Certified Values of Reference Material (Abs) | UUC Reading (Abs) | Uncertainty of Measurement (\pm Abs) | Coverage Factor <i>k</i> |
|--------------------|--|------------------------|--|--------------------------------|
| 350.0 | Zero | 0.0000 | 0.0046 | 2.00 |
| | 0.4271 | 0.4261 | 0.0046 | 2.00 |
| | 0.6391 | 0.6377 | 0.0050 | 2.00 |
| 546.1 | Zero | 0.0000 | 0.0028 | 2.00 |
| | 0.5234 | 0.5230 | 0.0028 | 2.00 |
| | 0.7007 | 0.6993 | 0.0028 | 2.00 |
| | 0.9992 | 0.9975 | 0.0028 | 2.00 |
| 635.0 | Zero | 0.0000 | 0.0028 | 2.00 |
| | 0.5648 | 0.5648 | 0.0028 | 2.00 |
| | 0.7654 | 0.7641 | 0.0028 | 2.00 |
| | 1.0961 | 1.0948 | 0.0028 | 2.00 |

Stray Light

| * Straylight at 260.74 \pm 0.11 nm | Reading at 260.74 \pm 0.11 nm |
|---|---------------------------------|
| Abs | 2.2527 |
| %T | 0.5562 |

Remark

- Each individual filter is measured against the empty filter holder (blank) used to zero the spectrophotometer
- The Potassium Dichromate filled cells are measured against a Perchloric acid blank.
- Cut-off wavelength of stray light reference material (Potassium Iodide) at Wavelength 260.74 \pm 0.11 nm
- Result = Pass, If Absorbance > 2.00 Abs and Transmission < 1.0 %T at Wavelength 260.74 \pm 0.11 nm
- * : Not NSC-ONSC Accredited
- UUC = Unit Under Calibration

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

Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.

846/4 - 846/5 Lasalle Rd., Bangna Tai Sub-District

Bangna District, Bangkok 10260

+662 723 0382


MT-TH.ServiceSupport@mt.com



NSC-TISI-TIS 17025
CALIBRATION 0062

Accuracy Calibration Certificate

Customer

Company: Environment Research & Technology
Address: 25/114 Moo 6, Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Rd., Toongsonghong
City: Laksi **Contact:** Ramita Taengthai
Zip / Postal: 10210
State / Province: Bangkok
Order Number: 
0 3 3 3 6 1 0 1 9

Weighing Device

Manufacturer: Mettler Toledo **Instrument Type:** Weighing Instrument
Model: MS204S/01 **Asset Number:** ERTC-L-IN-088
Serial No.: B334691537 **Terminal Model:** N/A
Building: N/A **Terminal Serial No.:** N/A
Floor: 5 **Terminal Asset No.:** N/A
Room: 504

| Range | Max. Capacity | Readability (d) |
|-------|---------------|-----------------|
| 1 | 220 g | 0.0001 g |

Procedure



Calibration Guideline: EURAMET cg-18 v. 4.0/CENAM-ema:2015
METTLER TOLEDO Work Instruction: CP/W002/20

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

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

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

| | Temperature | | Humidity | |
|----------|----------------|--------------|---------------|-------------|
| As Found | Start: 19.7 °C | End: 19.6 °C | Start: 40.0 % | End: 45.0 % |

As Found Calibration Date: 15-Jan-2025 **Calibrator:** 
As Left Calibration Date: N/A
Issue Date: 17-Jan-2025
Approved Signatory: 
Supapit Kruapoo
Technical Manager / Head of Calibration Center

Measurement Results

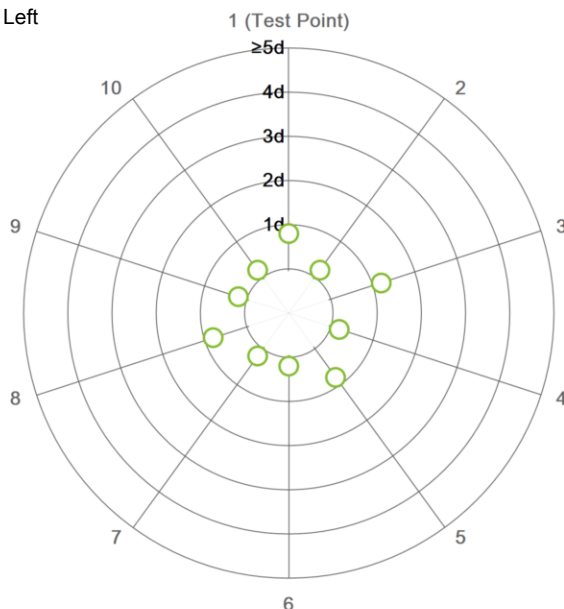
Repeatability

Test Load: 100 g

| | As Found | As Left |
|----|------------|---------|
| 1 | 100.0000 g | N/A |
| 2 | 100.0001 g | N/A |
| 3 | 100.0002 g | N/A |
| 4 | 100.0001 g | N/A |
| 5 | 100.0000 g | N/A |
| 6 | 100.0001 g | N/A |
| 7 | 100.0001 g | N/A |
| 8 | 100.0000 g | N/A |
| 9 | 100.0001 g | N/A |
| 10 | 100.0001 g | N/A |

| | | |
|--------------------|-----------|-----|
| Standard Deviation | 0.00006 g | N/A |
|--------------------|-----------|-----|

○ As Found
◆ As Left



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

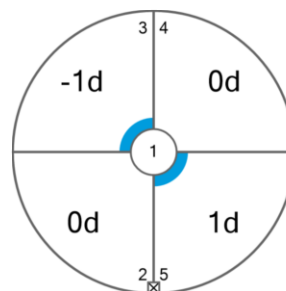
The results of this graph are based upon the absolute values of the differences from the mean value.

Eccentricity

Test Load: 100 g

| Position | As Found | As Left |
|----------|------------|---------|
| 1 | 100.0000 g | N/A |
| 2 | 100.0000 g | N/A |
| 3 | 99.9999 g | N/A |
| 4 | 100.0000 g | N/A |
| 5 | 100.0001 g | N/A |

| | | |
|-------------------|----------|-----|
| Maximum Deviation | 0.0001 g | N/A |
|-------------------|----------|-----|



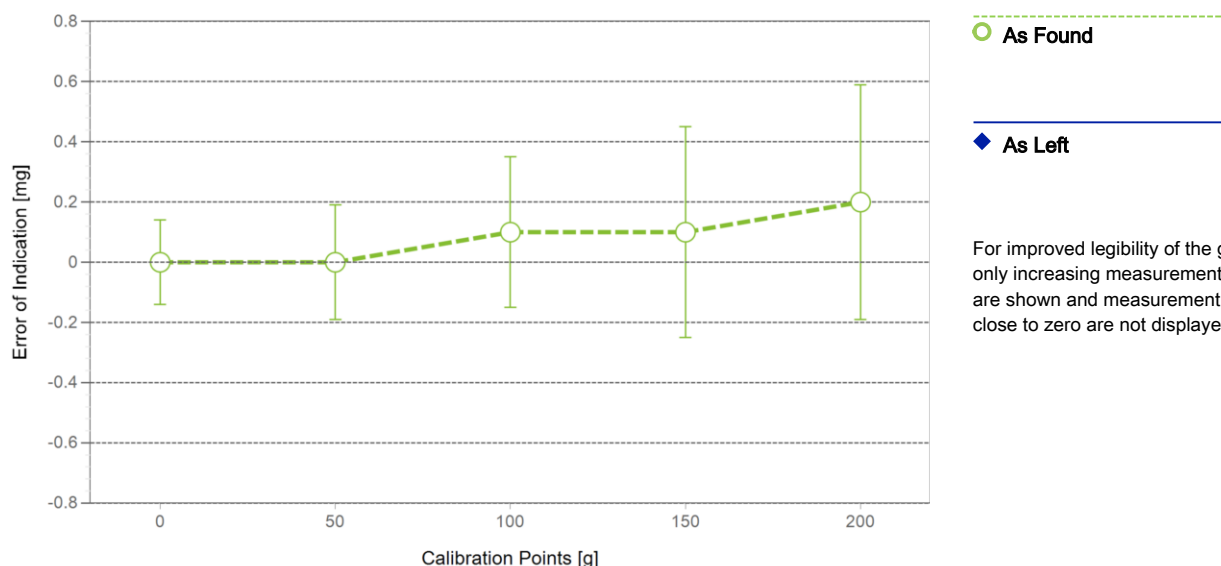
As Found

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

Error of Indication

As Found

| | Reference Value | Indication | Error of Indication | Expanded Uncertainty | k |
|----|-----------------|------------|---------------------|----------------------|---|
| 1 | 0.0000 g | 0.0000 g | 0.0000 g | 0.14 mg | 2 |
| 2 | 0.0500 g | 0.0500 g | 0.0000 g | 0.15 mg | 2 |
| 3 | 0.1000 g | 0.1000 g | 0.0000 g | 0.15 mg | 2 |
| 4 | 0.5000 g | 0.5000 g | 0.0000 g | 0.15 mg | 2 |
| 5 | 1.0000 g | 1.0000 g | 0.0000 g | 0.15 mg | 2 |
| 6 | 5.0000 g | 5.0000 g | 0.0000 g | 0.16 mg | 2 |
| 7 | 10.0000 g | 10.0001 g | 0.0001 g | 0.16 mg | 2 |
| 8 | 50.0000 g | 50.0000 g | 0.0000 g | 0.19 mg | 2 |
| 9 | 99.9999 g | 100.0000 g | 0.0001 g | 0.25 mg | 2 |
| 10 | 149.9999 g | 150.0000 g | 0.0001 g | 0.35 mg | 2 |
| 11 | 200.0001 g | 200.0003 g | 0.0002 g | 0.39 mg | 2 |



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

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

Test Equipment

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

Weight Set 1: OIML E2

| | | | |
|---------------------|--------|-----------------------|-------------|
| Weight Set No.: | WS38 | Date of Issue: | 15-Dec-2023 |
| Certificate Number: | 189517 | Calibration Due Date: | 15-Jun-2025 |

Weight Set 2: OIML E2

| | | | |
|---------------------|------------|-----------------------|-------------|
| Weight Set No.: | WS38-1 | Date of Issue: | 22-Feb-2024 |
| Certificate Number: | C411772496 | Calibration Due Date: | 22-Aug-2025 |

Weight Set 3: OIML E2

| | | | |
|---------------------|------------|-----------------------|-------------|
| Weight Set No.: | WS38-3 | Date of Issue: | 27-Feb-2024 |
| Certificate Number: | C411772498 | Calibration Due Date: | 27-Aug-2025 |

Thermo Hygrometer

| | | | |
|---------------------|---------------|-----------------------|-------------|
| Equipment No.: | IN256 | Date of Issue: | 19-Jul-2024 |
| Certificate Number: | SG-H-00636/67 | Calibration Due Date: | 18-Jul-2025 |

Remarks

FACT adjustment functionality activated
Equipment condition: Good
Next calibration according to customer's procedure
Calibration data not decide by calibration laboratory

End of Accredited Section

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

Measurement Uncertainty of the Weighing Instrument in Use

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

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

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

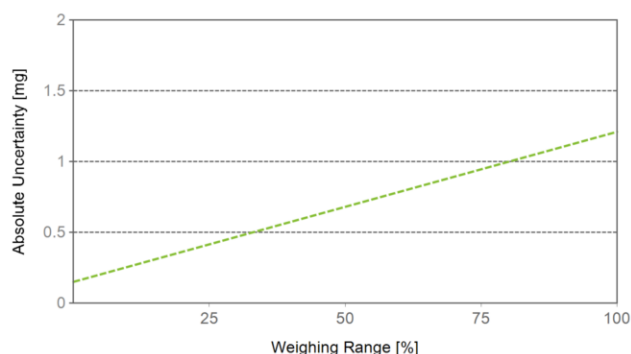
Linearization of Uncertainty Equation

| Range | | | As Found | As Left |
|-------|----------|-------|--|---------|
| | d | Max | | |
| 1 | 0.0001 g | 220 g | $U_1 = 0.15 \text{ mg} + 0.00482 \text{ mg/g} \cdot R$ | N/A |

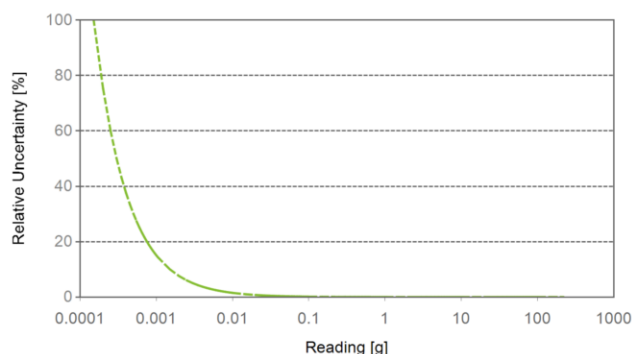
To optimize the stability of the linearization, besides of the zero load only increasing measurement points with a test load of 5% of the measurement range or larger are taken for the calculation of the linear equation.

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

| Net Indication | As Found | | As Left | |
|----------------|----------|----------|---------|-----|
| 0.0220 g | 0.15 mg | 0.68% | N/A | N/A |
| 0.2200 g | 0.15 mg | 0.069% | N/A | N/A |
| 2.2000 g | 0.16 mg | 0.0073% | N/A | N/A |
| 22.0000 g | 0.26 mg | 0.0012% | N/A | N/A |
| 220.0000 g | 1.2 mg | 0.00055% | N/A | N/A |



As Found



As Left

GWP® Certificate



**As
Found**



**As
Left**



The weighing device meets the given process requirements.

The weighing device meets the given process requirements.

Tests Performed:



As Found



As Left



No adjustments/modifications made. As Left results correspond to As Found.

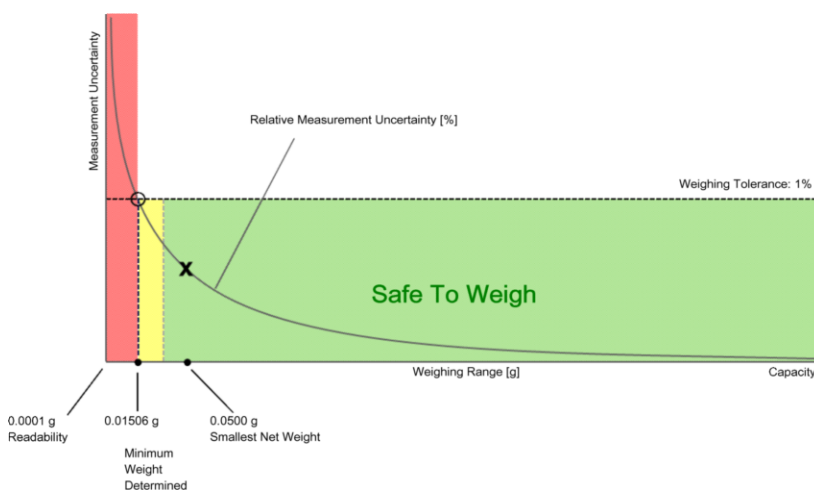
Process Requirements

Weighing Tolerance: 1%

Smallest Net Weight: 0.0500 g

Safety Factor: 2

Safe Weighing Range



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

Minimum Weight

As Found Minimum Weight Table

| Minimum weights for different weighing tolerances and safety factors | | | | | |
|--|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Safety Factor | | | | |
| Tolerance | 1 | 2 | 3 | 5 | 10 |
| 0.1% | 0.15128 g | 0.30404 g | 0.45829 g | 0.77136 g | 1.58179 g |
| 0.2% | 0.07546 g | 0.15128 g | 0.22748 g | 0.38098 g | 0.77136 g |
| 0.5% | 0.03014 g | 0.06034 g | 0.09059 g | 0.15128 g | 0.30404 g |
| 1% | 0.01506 g | 0.03014 g | 0.04523 g | 0.07546 g | 0.15128 g |
| 2% | 0.00753 g | 0.01506 g | 0.02260 g | 0.03768 g | 0.07546 g |
| 5% | 0.00301 g | 0.00602 g | 0.00904 g | 0.01506 g | 0.03014 g |



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

As Left Minimum Weight Table

| Minimum weights for different weighing tolerances and safety factors | | | | | |
|--|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Safety Factor | | | | |
| Tolerance | 1 | 2 | 3 | 5 | 10 |
| 0.1% | 0.15128 g | 0.30404 g | 0.45829 g | 0.77136 g | 1.58179 g |
| 0.2% | 0.07546 g | 0.15128 g | 0.22748 g | 0.38098 g | 0.77136 g |
| 0.5% | 0.03014 g | 0.06034 g | 0.09059 g | 0.15128 g | 0.30404 g |
| 1% | 0.01506 g | 0.03014 g | 0.04523 g | 0.07546 g | 0.15128 g |
| 2% | 0.00753 g | 0.01506 g | 0.02260 g | 0.03768 g | 0.07546 g |
| 5% | 0.00301 g | 0.00602 g | 0.00904 g | 0.01506 g | 0.03014 g |



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

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

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

Notes on minimum weight values in above table:

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

Measurement Results

Results Summary

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

✓ = Passed

✗ = Failed

⚠ = Safety Factor not met

Repeatability

Test Load: 100 g

| Tolerance | Control Limit | As Found | | As Left | |
|-----------|---------------|----------------|--------|----------------|--------|
| | | Std. Deviation | Result | Std. Deviation | Result |
| 0.1% | N/A | 0.00006 g* | N/A | 0.00006 g* | N/A |
| 0.2% | 0.00005 g | | ✗ | | ✗ |
| 0.5% | 0.00013 g | | ✓ | | ✓ |
| 1% | 0.00025 g | | ✓ | | ✓ |
| 2% | 0.00050 g | | ✓ | | ✓ |
| 5% | 0.00125 g | | ✓ | | ✓ |

*The calculated standard deviation value is below the rounding error of the balance. The $0.41 \cdot d$ rule is used for the assessment of this repeatability test and the calculation of the minimum weight.

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

Eccentricity

Test Load: 100 g

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

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

Error of Indication**As Found**

| | | Control limits for various weighing tolerances | | | | | |
|-----------------|----------|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| Reference Value | Error | 0.1% | 0.2% | 0.5% | 1% | 2% | 5% |
| 0.0000 g | 0.0000 g | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 50.0000 g | 0.0000 g | 0.0250 g | 0.0500 g | 0.1250 g | 0.2500 g | 0.5000 g | 1.2500 g |
| 99.9999 g | 0.0001 g | 0.0500 g | 0.1000 g | 0.2500 g | 0.5000 g | 1.0000 g | 2.5000 g |
| 149.9999 g | 0.0001 g | 0.0750 g | 0.1500 g | 0.3750 g | 0.7500 g | 1.5000 g | 3.7500 g |
| 200.0001 g | 0.0002 g | 0.1000 g | 0.2000 g | 0.5000 g | 1.0000 g | 2.0000 g | 5.0000 g |
| Result | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

As Left

| | | Control limits for various weighing tolerances | | | | | |
|-----------------|----------|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| Reference Value | Error | 0.1% | 0.2% | 0.5% | 1% | 2% | 5% |
| 0.0000 g | 0.0000 g | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 50.0000 g | 0.0000 g | 0.0250 g | 0.0500 g | 0.1250 g | 0.2500 g | 0.5000 g | 1.2500 g |
| 99.9999 g | 0.0001 g | 0.0500 g | 0.1000 g | 0.2500 g | 0.5000 g | 1.0000 g | 2.5000 g |
| 149.9999 g | 0.0001 g | 0.0750 g | 0.1500 g | 0.3750 g | 0.7500 g | 1.5000 g | 3.7500 g |
| 200.0001 g | 0.0002 g | 0.1000 g | 0.2000 g | 0.5000 g | 1.0000 g | 2.0000 g | 5.0000 g |
| Result | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

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



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



Certificate of Calibration

Cert. No.: 25TM33

Page : 1 of 3

Equipment : Hot Air Oven

Manufacturer : Memmert

Model : UF 110

Serial No. : B414.0652

ID No. : ERTC-L-In-098

Submitted by : Environment Research & Technology Company Limited.
25/114 Moo 6, Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi,
Bangkok 10210

Location : หน้าห้อง 510

Received Order : 06 January 2025

Calibration Date : 06 January 2025

Ambient Temperature : (26 ± 10) °C

Relative Humidity : (50 ± 30) %

AC Line Voltage : (220 ± 22) V

Calibrated by : Khit Ruttanaprapachai

Approved by :

Kunchit

Approved Signatory

- () Ponpan Paipim
() Suwit Imjai
(✓) Kunchit Promprat

Issue Date : 18 January 2025

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



Equipment : Hot Air Oven
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2501-0004ON-3

Cert. No.: 25TM33

Page : 2 of 3

Procedure Used :-

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

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

| <u>Instrument</u> | <u>Serial No.</u> | <u>Cert. No.</u> | <u>Traceable</u> | <u>Due Date</u> |
|----------------------|-------------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1) Data Acquisition | MY49001451 | 24LM44 | TPA | 17 Mar 2025 |
| 2) Data Acquisition | MY49001451 | 24LM79 | TPA | 29 May 2025 |

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

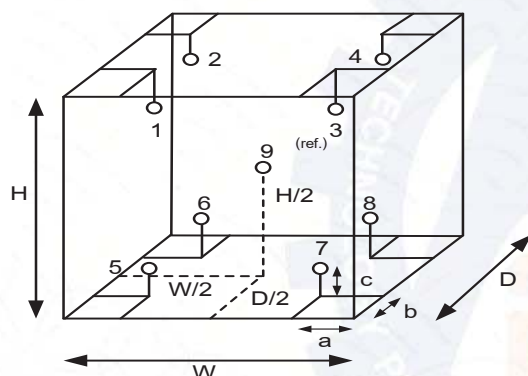
3. This certification is traceable to the International System of Unit.

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) | 28 | 27 |
| REL.Humid. (%) | 55 | 58 |
| AC Supply (Volt) | 222 | 221 |

| Ref. Std. ID No.: @ Calibration Point | | |
|---------------------------------------|--------------|------------|
| Position : | (104) °C | (180) °C |
| 1 | 19RTD-2/1 | 24-19TC-01 |
| 2 | 19RTD-2/2 | 24-19TC-02 |
| 3 | 19RTD-2/3 | 24-19TC-03 |
| 4 | 19RTD-2/4 | 24-19TC-04 |
| 5 | 19RTD-2/5 | 24-19TC-05 |
| 6 | 24-19RTD-2/6 | 24-19TC-06 |
| 7 | 19RTD-2/7 | 24-19TC-07 |
| 8 | 19RTD-2/8 | 24-19TC-08 |
| 9 (ref.) | 19RTD-2/9 | 24-19TC-09 |

Probe Installation Details :

a = 5.0 cm
b = 5.0 cm
c = 5.0 cm

Dimension of Chamber :

D = 0.40 m
W = 0.56 m
H = 0.48 m
Capacity = 0.11 m³



Equipment : Hot Air Oven
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2501-0004ON-3
Result of Calibration :- (*) Without Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source
Fresh air setting : Close

Cert. No.: 25TM33

Page : 3 of 3

| Calibration Point (°C) | UUC* Setting (°C) | UUC* Reading (°C) | Temperature stability (± °C) | Temperature uniformity (°C) | Overall Variation (°C) | Coverage Factor <i>k</i> |
|-----------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 104.0 | 104.0 | 104.0 | 0.13 | 1.2 | 1.8 | 2 |
| 180.0 | 180.0 | 180.0 | 0.54 | 3.6 | 4.7 | 2 |

| Calibration Point (°C) | Measured Temperature (°C) | | | | | | | | | Uncertainty (±°C) |
|--------------------------------|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------------------------|
| | Position | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 (ref.) | |
| 104.0 | 104.884 | 103.140 | 103.191 | 103.508 | 104.382 | 103.829 | 104.340 | 103.742 | 104.282 | 0.42 |
| 180.0 | 181.068 | 177.733 | 178.025 | 179.100 | 181.089 | 180.099 | 181.795 | 180.145 | 181.130 | 1.4 |

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

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

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

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

UUC* : Unit Under Calibration

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

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

-o0o-



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



Certificate of Calibration

Cert. No.: 25TM32

Page : 1 of 3

Equipment : Hot Air Oven

Manufacturer : Binder

Model : FED 115 E2

Serial No. : 11-22823

ID No. : ERTC-L-In-076

Submitted by : Environment Research & Technology Company Limited.
25/114 Moo 6, Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi,
Bangkok 10210

Location : หน้าห้อง 510

Received Order : 06 January 2025

Calibration Date : 06 January 2025

Ambient Temperature : (26 ± 10) °C

Relative Humidity : (50 ± 30) %

AC Line Voltage : (220 ± 22) V

Calibrated by : Khit Ruttanaprapachai

Approved by :

Kunchit

Approved Signatory

- () Ponpan Paipim
() Suwit Imjai
(✓) Kunchit Promprat

Issue Date : 18 January 2025

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



Equipment : Hot Air Oven
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2501-0004ON-2

Cert. No.: 25TM32

Page : 2 of 3

Procedure Used :-

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

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

| <u>Instrument</u> | <u>Serial No.</u> | <u>Cert. No.</u> | <u>Traceable</u> | <u>Due Date</u> |
|----------------------|-------------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1) Data Acquisition | MY49001451 | 24LM44 | TPA | 17 Mar 2025 |
| 2) Data Acquisition | MY49001451 | 24LM79 | TPA | 29 May 2025 |

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.

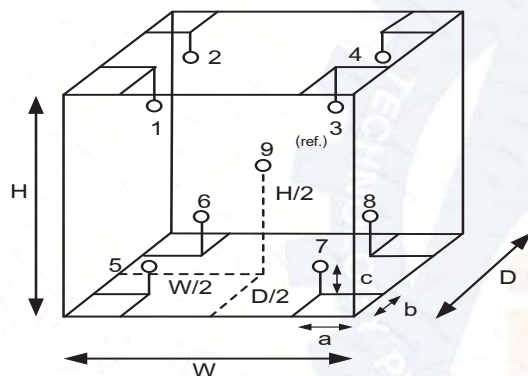
Remark : TPA : Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source

Fresh air setting : Close

| Environment during calibration | | |
|--------------------------------|-----------|----------|
| | Beginning | Finished |
| Temp. (°C) | 28 | 27 |
| REL.Humid. (%) | 55 | 58 |
| AC Supply (Volt) | 222 | 221 |



| Ref. Std. ID No.: @ Calibration Point | | |
|---------------------------------------|--------------|------------|
| Position : | (104) °C | (180) °C |
| 1 | 19RTD-2/1 | 24-19TC-01 |
| 2 | 19RTD-2/2 | 24-19TC-02 |
| 3 | 19RTD-2/3 | 24-19TC-03 |
| 4 | 19RTD-2/4 | 24-19TC-04 |
| 5 | 19RTD-2/5 | 24-19TC-05 |
| 6 | 24-19RTD-2/6 | 24-19TC-06 |
| 7 | 19RTD-2/7 | 24-19TC-07 |
| 8 | 19RTD-2/8 | 24-19TC-08 |
| 9 (ref.) | 19RTD-2/9 | 24-19TC-09 |

Probe Installation Details :

a = 5.0 cm
 b = 5.0 cm
 c = 5.0 cm

Dimension of Chamber :

D = 0.40 m
 W = 0.60 m
 H = 0.48 m
 Capacity = 0.12 m³



Equipment : Hot Air Oven
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2501-0004ON-2
Result of Calibration :- (*) Without Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source
Fresh air setting : Close

Cert. No.: 25TM32

Page : 3 of 3

| Calibration Point (°C) | UUC* Setting (°C) | UUC* Reading (°C) | Temperature stability (± °C) | Temperature uniformity (°C) | Overall Variation (°C) | Coverage Factor <i>k</i> |
|-----------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 104 | 104 | 104 | 0.13 | 2.0 | 2.2 | 2 |
| 180 | 180 | 180 | 0.74 | 3.8 | 4.8 | 2 |

| Calibration Point (°C) | Measured Temperature (°C) | | | | | | | | | Uncertainty (±°C) |
|--------------------------------|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------------------------|
| | Position | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 (ref.) | |
| 104 | 104.727 | 103.435 | 104.430 | 103.878 | 103.258 | 102.923 | 104.882 | 103.647 | 102.939 | 0.80 |
| 180 | 178.529 | 178.085 | 181.353 | 181.341 | 179.519 | 177.627 | 181.808 | 179.627 | 178.498 | 1.7 |

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

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

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

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

UUC* : Unit Under Calibration

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

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

-o0o-

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

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

Request No.23-67/0719

MTC.No.23-67/0719

Number of page(s) 2

CALIBRATION CERTIFICATE

Nomenclature : DRYCAL DC-LITE

Manufacturer : BIOS International Corporation, U.S.A.

Serial No.: 3328

Model : DCL-ML

Scale range : 0.1 l/min to 7 l/min

Subdivision : (0.0001, 0.001) l/min

Submitted by : ENVIRONMENT RESEARCH & TECHNOLOGY CO.,LTD.

25/114 Moo 6, Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,

Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210, Thailand.

Received date : 30 September 2024 Condition of measured item : Normal

Calibration date : 7 October 2024

Standard :

| Standard | Certificate No. | Date due | Traceability |
|------------------------------------|-----------------|-----------|--------------|
| RTD Thermometer | PSL-T 0811/67 | 3-Jul-26 | TISTR |
| Molbox/PressureTransducer/UpStream | MP-0076-23 | 2-Apr-25 | NIMT |
| Primary Flow Calibrator S/N 117982 | MW-0034-23 | 11-Jun-25 | NIMT |
| Primary Flow Calibrator S/N 119521 | MW-0033-23 | 6-Jun-25 | NIMT |

Calibrated by : Terasak Panna

(Mr.Terasak Panna)

Approved by : Kirana Luanghirun

(Ms.Kirana Luanghirun)

Director

Mechanical Engineering Standards Laboratory

Ref. 2013267093003510001

Issued Date 8 October 2024

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.4

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 : rumpai@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 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217

Fax. (66) 0 2579 8592

E-mail : sumalee@tistr.or.th

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

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

Request No.23-67/0719

2/2

MTC.No.23-67/0719

Calibration point : (0.1, 1, 2.5) l/min

Ambient condition : Temperature (23 ± 3) °C , Relative humidity (55 ± 15) %

Atmospheric pressure (1010 ± 13) hPa

Calibration method : The flowmeter (UUC) was calibrated by comparison method with standard flowmeter according to CP-370.01.

The reported value is the value that converted to value at reference condition within pressure and temperature of the actual gas entering the UUC

Measurement data :

| UUC Value (l/min) | Standard Value (l/min) | Temperature (°C) | Pressure (hPa) | Deviation (%) | Uncertainty (%) |
|----------------------|---------------------------|---------------------|-------------------|------------------|--------------------|
| 0.1016 | 0.10055 | 25.098 | 1008.45 | +1.01 | 0.093 |
| 0.9971 | 0.99478 | 25.253 | 1009.35 | +0.23 | 0.89 |
| 2.510 | 2.5065 | 25.254 | 1010.56 | +0.14 | 0.91 |

The reported expanded uncertainties are based on standard uncertainties multiplied by a coverage factor $k=2$, which provides a level of confidence of approximately 95%.

The end of calibration certificate.

Tis

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.4

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 : rumpai@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 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217

Fax. (66) 0 2579 8592

E-mail : sumalee@tistr.or.th



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



Certificate of Calibration

Cert.No.: 25MM1/1

Page.: 1 of 3

This Certificate was issued to replace to the Certificate No. 25MM1

Equipment : Electronic Balance

Manufacturer : AND

Model : BM-5

Serial No. : T1004302

ID No. : *ERTC-L-In-176*

Submitted by : Environment Research & Technology Company Limited.
25/114 Moo 6, Soi Chinaket 1, Ngamwongwan Road,
Toongsonghong, Laksi,
Bangkok 10210

Location : ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ (411)

Received order : 06 January 2025

Calibration Date : 06 January 2025

Ambient Temperature : 15 °C to 40 °C

Relative Humidity : 30 % to 90 %

Calibrated by : Tawatchai Pama

Approved by :

Approved Signatory

() Chakrit Waewwanjua

(✓) Suwit Imjai

() Kunchit Promprat

Issue Date : 06 February 2025

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



Equipment : Electronic Balance
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2501-0004ON-9

Cert.No.: 25MM1/1

Page: 2 of 3

Procedure used :-

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OB01 based on UKAS LAB 14 according to direct measurement method against standard weight.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instruments:-

| <u>Instruments</u> | <u>Serial No.</u> | <u>Cert. No.</u> | <u>Traceable</u> | <u>Due date</u> |
|--|-------------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1) Standard Weight Set (E2) | - | MM-0020-23 | NIMT | 30 Jan 2025 |
| 2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration. | | | | |
| 3. This result of calibration was made on requested at the point specified by customer. | | | | |
| 4. This certificate is not certified for any commercial transaction. | | | | |
| 5. This certification is traceable to the International System of Unit. | | | | |

Remark : National Institute of Metrology Thailand

Result of calibration () Without Adjustment (*) After Adjustment by Internal Calibration

Range capacity : 0 g to 5.2 g **Resolution** 0.000001 g

Before Adjustment :

| <u>Applied Weight</u> | <u>Balance Reading</u> | <u>Correction</u> | <u>Measurement Uncertainty</u> | <u>Coverage Factor</u> |
|-----------------------|------------------------|-------------------|--------------------------------|------------------------|
| (g) | (g) | (g) | (± mg) | (k) |
| 2.5 | 2.499999 | +0.000001 | 0.026 | 2 |
| 5 | 4.999993 | +0.000007 | 0.029 | 2 |

After Adjustment :

1. **Determination of the standard deviation of weighing machine** (n = 10)

| <u>Applied Weight</u> | <u>Standard Deviation of Reading (g)</u> |
|-----------------------|--|
| (g) | |
| 2.5 | 0.0000070 |
| 5 | 0.0000082 |



Equipment : Electronic Balance
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2501-0004ON-9

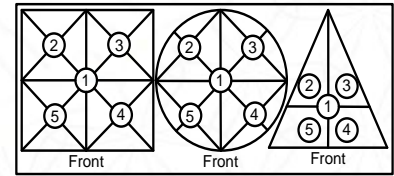
Cert.No.: 25MM1/1

Page: 3 of 3

Result of calibration

2. Effect of off center loading

A mass of 2 g was placed to various position on the pan.
 The weighing machine reading error obtained is given in the table



**Maximum difference between
 off-center and central loading
 (g)**
 0.000017

| Position 1 (g) | Position 2 (g) | Position 3 (g) | Position 4 (g) | Position 5 (g) |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| +0.000012 | 0.000000 | -0.000005 | -0.000003 | -0.000004 |

3. Departure from nominal value

| Applied Weight (g) | Balance Reading (g) | Correction (g) | Measurement Uncertainty (± mg) | Coverage Factor (k) |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------|--|-----------------------------|
| Unload | 0.000000 | 0.000000 | 0.012 | 2.37 |
| 0.014 | 0.013988 | +0.000012 | 0.013 | 2.13 |
| 0.015 | 0.014993 | +0.000007 | 0.013 | 2.2 |
| 0.5 | 0.499996 | +0.000004 | 0.014 | 2.11 |
| 1 | 1.000001 | -0.000001 | 0.016 | 2.06 |
| 1.5 | 1.500004 | -0.000004 | 0.022 | 2 |
| 2 | 2.000009 | -0.000009 | 0.022 | 2.04 |
| 2.5 | 2.499998 | +0.000002 | 0.026 | 2 |
| 3 | 3.000010 | -0.000010 | 0.027 | 2 |
| 4 | 4.000023 | -0.000023 | 0.029 | 2 |
| 5 | 5.000017 | -0.000017 | 0.029 | 2 |

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

-o0o-