

ภาคผนวก ค

เอกสารประกอบมาตรฐานการติดตามตรวจสอบ

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

# ภาคผนวก ค-1

---

ใบรับรองผลการวิเคราะห์





## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong Thailand 21150

**P/O :**

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :**

**Lot ID: 24130054**

Date Received : Nov 20, 2024

Date Reported : Nov 28, 2024

Report Number: 3166106-1

Page 1 of 1

**Sample Number** 24130054-1  
**Sampled Date** Nov 20, 2024  
**Sample Description** Emission from Stationary Source  
**Location** โรงงาน Finishing section LLDPE  
**Date Analysis Commenced** Nov 21, 2024  
**Condition of Sample** Extracted into one 10-L air sampling bag

### Stack Description

Ambient Pressure	753	mmHg	Diameter	0.40	m	Oxygen	1.2	%
Ambient Temperature	32.9	°C	Shape	Circle		Carbon Dioxide	11.2	%
Type of Process	Process		Stack Temperature	54.0	°C	Gas Velocity	0.9	m/s
Type of Fuel	-		Moisture	2.38	%	Flow Rate (Actual O2)	359	Nm3/hr

Analyte	Sampled Time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Method	Testing Location
---------	--------------	------	-----	-----------	--------	--------	------------------

### Air Testing

Total Hydrocarbon as Methane	10:00 AM - 10:20 AM	ppm	-	1.0	1196	Total Hydrocarbon Analyzer, Based on US EPA Method 25A	Rayong
------------------------------	---------------------	-----	---	-----	------	--	--------

**Sampling By :** Warawut Pubpa

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

*Thanita K.*

Thanita Kulsuriwong  
Scientist (4)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

1980-261/ EMAIL

S:\Reports\_Air Stack\_NGL.rpt ( 2:53PM)



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :**

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24130056**

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 27, 2024

Report Number : 3166104-1

Page 1 of 21

**Sample Number** 24130056-1  
**Sampled Date** Nov 13, 2024  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** อาคารสำนักงานของกลุ่มโรงงาน TPE Site#1 (GPS 47P 0731747, 1404885)  
**Date Analysis Commenced** Nov 22, 2024  
**Condition of Sample** Drawn into one 10-L air sampling bag

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Method	Testing Location
<b>Air Testing</b>							
Total Hydrocarbon as Methane	13/11/24 - 14/11/24	ppm	-	1.0	3.8	Total Hydrocarbon Analyzer (FID)	Rayong

**Sampled By :** Anuwet Tema

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

*Thanita K.*

Thanita Kulsuriwong  
Scientist (4)

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER





## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :**

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24130056**

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 27, 2024

Report Number : 3166104-1

Page 2 of 21

**Sample Number** 24130056-2  
**Sampled Date** Nov 14, 2024  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** อาคารสำนักงานของกลุ่มโรงงาน TPE Site#1 (GPS 47P 0731747, 1404885)  
**Date Analysis Commenced** Nov 22, 2024  
**Condition of Sample** Drawn into one 10-L air sampling bag

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Method	Testing Location
<b>Air Testing</b>							
Total Hydrocarbon as Methane	14/11/24 - 15/11/24	ppm	-	1.0	4.5	Total Hydrocarbon Analyzer (FID)	Rayong

**Sampled By :** Anuwet Tema

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

*Thanita K.*

Thanita Kulsuriwong  
Scientist (4)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :**

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24130056**

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 27, 2024

Report Number : 3166104-1

Page 3 of 21

**Sample Number** 24130056-3  
**Sampled Date** Nov 15, 2024  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** อาคารสำนักงานของกลุ่มโรงงาน TPE Site#1 (GPS 47P 0731747, 1404885)  
**Date Analysis Commenced** Nov 22, 2024  
**Condition of Sample** Drawn into one 10-L air sampling bag

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Method	Testing Location
<b>Air Testing</b>							
Total Hydrocarbon as Methane	15/11/24 - 16/11/24	ppm	-	1.0	2.4	Total Hydrocarbon Analyzer (FID)	Rayong

**Sampled By :** Anuwet Tema

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

*Thanita K.*

Thanita Kulsuriwong  
Scientist (4)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :**

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24130056**

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 27, 2024

Report Number : 3166104-1

Page 4 of 21

**Sample Number** 24130056-4  
**Sampled Date** Nov 16, 2024  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** อาคารสำนักงานของกลุ่มโรงงาน TPE Site#1 (GPS 47P 0731747, 1404885)  
**Date Analysis Commenced** Nov 22, 2024  
**Condition of Sample** Drawn into one 10-L air sampling bag

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Method	Testing Location
<b>Air Testing</b>							
Total Hydrocarbon as Methane	16/11/24 - 17/11/24	ppm	-	1.0	4.3	Total Hydrocarbon Analyzer (FID)	Rayong

**Sampled By :** Anuwet Tema

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

*Thanita K.*

Thanita Kulsuriwong  
Scientist (4)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER





## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :**

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24130056**

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 27, 2024

Report Number : 3166104-1

Page 5 of 21

**Sample Number** 24130056-5  
**Sampled Date** Nov 17, 2024  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** อาคารสำนักงานของกลุ่มโรงงาน TPE Site#1 (GPS 47P 0731747, 1404885)  
**Date Analysis Commenced** Nov 22, 2024  
**Condition of Sample** Drawn into one 10-L air sampling bag

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Method	Testing Location
<b>Air Testing</b>							
Total Hydrocarbon as Methane	17/11/24 - 18/11/24	ppm	-	1.0	4.0	Total Hydrocarbon Analyzer (FID)	Rayong

**Sampled By :** Anuwet Tema

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

*Thanita K.*

Thanita Kulsuriwong  
Scientist (4)

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :**

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24130056**

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 27, 2024

Report Number : 3166104-1

Page 6 of 21

**Sample Number** 24130056-6  
**Sampled Date** Nov 18, 2024  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** อาคารสำนักงานของกลุ่มโรงงาน TPE Site#1 (GPS 47P 0731747, 1404885)  
**Date Analysis Commenced** Nov 22, 2024  
**Condition of Sample** Drawn into one 10-L air sampling bag

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Method	Testing Location
<b>Air Testing</b>							
Total Hydrocarbon as Methane	18/11/24 - 19/11/24	ppm	-	1.0	2.5	Total Hydrocarbon Analyzer (FID)	Rayong

**Sampled By :** Anuwet Tema

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

*Thanita K.*

Thanita Kulsuriwong  
Scientist (4)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :**

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24130056**

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 27, 2024

Report Number : 3166104-1

Page 7 of 21

**Sample Number** 24130056-7  
**Sampled Date** Nov 19, 2024  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** อาคารสำนักงานของกลุ่มโรงงาน TPE Site#1 (GPS 47P 0731747, 1404885)  
**Date Analysis Commenced** Nov 22, 2024  
**Condition of Sample** Drawn into one 10-L air sampling bag

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Method	Testing Location
<b>Air Testing</b>							
Total Hydrocarbon as Methane	19/11/24 - 20/11/24	ppm	-	1.0	2.4	Total Hydrocarbon Analyzer (FID)	Rayong

**Sampled By :** Anuwet Tema

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

*Thanita K.*

Thanita Kulsuriwong  
Scientist (4)

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER





## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :**

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24130056**

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 27, 2024

Report Number : 3166104-1

Page 8 of 21

**Sample Number** 24130056-8  
**Sampled Date** Nov 13, 2024  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** ทุ่งนาบึงหลวง (GPS 47P 0730820, 1407376)  
**Date Analysis Commenced** Nov 22, 2024  
**Condition of Sample** Drawn into one 10-L air sampling bag

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Method	Testing Location
<b>Air Testing</b>							
Total Hydrocarbon as Methane	13/11/24 - 14/11/24	ppm	-	1.0	2.4	Total Hydrocarbon Analyzer (FID)	Rayong

**Sampled By :** Anuwet Tema

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

*Thanita K.*

Thanita Kulsuriwong  
Scientist (4)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

1980-261/ EMAIL

S:\Reports\Air\_Working\_NGL.rpt ( 3:31PM)



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :**

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24130056**

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 27, 2024

Report Number : 3166104-1

Page 9 of 21

**Sample Number** 24130056-9  
**Sampled Date** Nov 14, 2024  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** วนอุทยานเขาชะลุ (GPS 47P 0730820, 1407376)  
**Date Analysis Commenced** Nov 22, 2024  
**Condition of Sample** Drawn into one 10-L air sampling bag

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Method	Testing Location
<b>Air Testing</b>							
Total Hydrocarbon as Methane	14/11/24 - 15/11/24	ppm	-	1.0	2.4	Total Hydrocarbon Analyzer (FID)	Rayong

**Sampled By :** Anuwet Tema

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

*Thanita K.*

Thanita Kulsuriwong  
Scientist (4)

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



**Lot ID: 24130056**

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 27, 2024

Report Number : 3166104-1

**P/O :**

**Project Name** : Environmental Monitoring

**Project Location** : LLDPE

Page 10 of 21

Sample Number	24130056-10
Sampled Date	Nov 15, 2024
Sample Description	Air Quality
Location	พุมพืด (GPS 47P 0730820, 1407376)
Date Analysis Commenced	Nov 22, 2024
Condition of Sample	Drawn into one 10-L air sampling bag

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Method	Testing Location
<b>Air Testing</b>							
Total Hydrocarbon as Methane	15/11/24 - 16/11/24	ppm	-	1.0	2.4	Total Hydrocarbon Analyzer (FID)	Rayong

**Sampled By :** Anuwet Tema

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

**Approved by**

Thanita K.

Thanita Kulsuriwong  
Scientist (4)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

**Life Sciences**

**www.alsglobal.com**

**RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER**





## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :**

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24130056**

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 27, 2024

Report Number : 3166104-1

Page 11 of 21

<b>Sample Number</b>	24130056-11
<b>Sampled Date</b>	Nov 16, 2024
<b>Sample Description</b>	Air Quality
<b>Location</b>	ชุมชนบางพลู (GPS 47P 0730820, 1407376)
<b>Date Analysis Commenced</b>	Nov 22, 2024
<b>Condition of Sample</b>	Drawn into one 10-L air sampling bag

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Method	Testing Location
<b>Air Testing</b>							
Total Hydrocarbon as Methane	16/11/24 - 17/11/24	ppm	-	1.0	2.4	Total Hydrocarbon Analyzer (FID)	Rayong

**Sampled By :** Anuwet Tema

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

*Thanita K.*

Thanita Kulsuriwong  
Scientist (4)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :**

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24130056**

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 27, 2024

Report Number : 3166104-1

Page 12 of 21

**Sample Number** 24130056-12  
**Sampled Date** Nov 17, 2024  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** ชุมชนมาบตาพุด (GPS 47P 0730820, 1407376)  
**Date Analysis Commenced** Nov 22, 2024  
**Condition of Sample** Drawn into one 10-L air sampling bag

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Method	Testing Location
<b>Air Testing</b>							
Total Hydrocarbon as Methane	17/11/24 - 18/11/24	ppm	-	1.0	2.5	Total Hydrocarbon Analyzer (FID)	Rayong

**Sampled By :** Anuwet Tema

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

*Thanita K.*

Thanita Kulsuriwong

Scientist (4)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :**

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24130056**

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 27, 2024

Report Number : 3166104-1

Page 13 of 21

**Sample Number** 24130056-13  
**Sampled Date** Nov 18, 2024  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** วนวนวนวนวนวน (GPS 47P 0730820, 1407376)  
**Date Analysis Commenced** Nov 22, 2024  
**Condition of Sample** Drawn into one 10-L air sampling bag

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Method	Testing Location
<b>Air Testing</b>							
Total Hydrocarbon as Methane	18/11/24 - 19/11/24	ppm	-	1.0	2.4	Total Hydrocarbon Analyzer (FID)	Rayong

**Sampled By :** Anuwet Tema

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

*Thanita K.*

Thanita Kulsuriwong  
Scientist (4)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER





## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :**

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24130056**

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 27, 2024

Report Number : 3166104-1

Page 14 of 21

**Sample Number** 24130056-14  
**Sampled Date** Nov 19, 2024  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** ภูมิชนวนมาบชลุต (GPS 47P 0730820, 1407376)  
**Date Analysis Commenced** Nov 22, 2024  
**Condition of Sample** Drawn into one 10-L air sampling bag

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Method	Testing Location
<b>Air Testing</b>							
Total Hydrocarbon as Methane	19/11/24 - 20/11/24	ppm	-	1.0	2.4	Total Hydrocarbon Analyzer (FID)	Rayong

**Sampled By :** Anuwet Tema

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

*Thanita K.*

Thanita Kulsuriwong

Scientist (4)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :**

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24130056**

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 27, 2024

Report Number : 3166104-1

Page 15 of 21

**Sample Number** 24130056-15  
**Sampled Date** Nov 13, 2024  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** ชุมชนหนองแฟบ( รร บ้านหนองแฟบ) (GPS 47P 0729825, 1403308)  
**Date Analysis Commenced** Nov 22, 2024  
**Condition of Sample** Drawn into one 10-L air sampling bag

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Method	Testing Location
<b>Air Testing</b>							
Total Hydrocarbon as Methane	13/11/24 - 14/11/24	ppm	-	1.0	2.5	Total Hydrocarbon Analyzer (FID)	Rayong

**Sampled By :** Anuwet Tema

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

*Thanita K.*

Thanita Kulsuriwong  
Scientist (4)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :**

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24130056**

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 27, 2024

Report Number : 3166104-1

Page 16 of 21

**Sample Number** 24130056-16  
**Sampled Date** Nov 14, 2024  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** กรุงเทพมหานคร (รร มรัตนโกสินทร์) (GPS 47P 0729825, 1403308)  
**Date Analysis Commenced** Nov 22, 2024  
**Condition of Sample** Drawn into one 10-L air sampling bag

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Method	Testing Location
<b>Air Testing</b>							
Total Hydrocarbon as Methane	14/11/24 - 15/11/24	ppm	-	1.0	2.5	Total Hydrocarbon Analyzer (FID)	Rayong

**Sampled By :** Anuwet Tema

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

*Thanita K.*

Thanita Kulsuriwong  
Scientist (4)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :**

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24130056**

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 27, 2024

Report Number : 3166104-1

Page 17 of 21

**Sample Number** 24130056-17  
**Sampled Date** Nov 15, 2024  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** ชุมชนหนองแฟบ( รร บ้านหนองแฟบ) (GPS 47P 0729825, 1403308)  
**Date Analysis Commenced** Nov 22, 2024  
**Condition of Sample** Drawn into one 10-L air sampling bag

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Method	Testing Location
<b>Air Testing</b>							
Total Hydrocarbon as Methane	15/11/24 - 16/11/24	ppm	-	1.0	2.4	Total Hydrocarbon Analyzer (FID)	Rayong

**Sampled By :** Anuwet Tema

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

*Thanita K.*

Thanita Kulsuriwong  
Scientist (4)

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :**

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24130056**

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 27, 2024

Report Number : 3166104-1

Page 18 of 21

**Sample Number** 24130056-18  
**Sampled Date** Nov 16, 2024  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** กรุงเทพมหานคร (รร บ้านหนองแฝด) (GPS 47P 0729825, 1403308)  
**Date Analysis Commenced** Nov 22, 2024  
**Condition of Sample** Drawn into one 10-L air sampling bag

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Method	Testing Location
<b>Air Testing</b>							
Total Hydrocarbon as Methane	16/11/24 - 17/11/24	ppm	-	1.0	2.5	Total Hydrocarbon Analyzer (FID)	Rayong

**Sampled By :** Anuwet Tema

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

*Thanita K.*

Thanita Kulsuriwong  
Scientist (4)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER





## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :**

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24130056**

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 27, 2024

Report Number : 3166104-1

Page 19 of 21

**Sample Number** 24130056-19  
**Sampled Date** Nov 17, 2024  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** วนชนหนองแฟบ( ไร่ บ้านหนองแฟบ) (GPS 47P 0729825, 1403308)  
**Date Analysis Commenced** Nov 22, 2024  
**Condition of Sample** Drawn into one 10-L air sampling bag

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Method	Testing Location
<b>Air Testing</b>							
Total Hydrocarbon as Methane	17/11/24 - 18/11/24	ppm	-	1.0	2.4	Total Hydrocarbon Analyzer (FID)	Rayong

**Sampled By :** Anuwet Tema

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

*Thanita K.*

Thanita Kulsuriwong  
Scientist (4)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



**Project Location** : LLDPE

Report Number : 3166104-1

Page 20 of 21

Sample Number	24130056-20
Sampled Date	Nov 18, 2024
Sample Description	Air Quality
Location	ชุมชนหนองแฟบ( รร บ้านหนองแฟบ) (GPS 47P 0729825, 1403308)
Date Analysis Commenced	Nov 22, 2024
Condition of Sample	Drawn into one 10-L air sampling bag

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Method	Testing Location
<b>Air Testing</b>							
Total Hydrocarbon as Methane	18/11/24 - 19/11/24	ppm	-	1.0	2.5	Total Hydrocarbon Analyzer (FID)	Rayong

**Sampled By :** Anuwet Tema

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

**Approved by**

Thanita K.

Thanita Kulsuriwong  
Scientist (4)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

**Life Sciences**

**www.alsglobal.com**

**RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER**



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :**

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24130056**

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 27, 2024

Report Number : 3166104-1

Page 21 of 21

**Sample Number** 24130056-21  
**Sampled Date** Nov 19, 2024  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** ชุมชนหนองแฟบ( รร บ้านหนองแฟบ) (GPS 47P 0729825, 1403308)  
**Date Analysis Commenced** Nov 22, 2024  
**Condition of Sample** Drawn into one 10-L air sampling bag

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Method	Testing Location
<b>Air Testing</b>							
Total Hydrocarbon as Methane	19/11/24 - 20/11/24	ppm	-	1.0	2.4	Total Hydrocarbon Analyzer (FID)	Rayong

**Sampled By :** Anuwet Tema

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

*Thanita K.*

Thanita Kulsuriwong  
Scientist (4)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client** : Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong Thailand  
21150

**P/O** : PMM-23-11

**Project Name** : Environmental Monitoring

**Project Location** :

**Lot ID: 24117312**

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 26, 2024

Report Number : 3135735-1

Page 1 of 2

**Sample Number** : 24117312-1 to 7  
**Parameter** : Wind Speed / Wind Direction  
**Location** : อาคารสำนักงานของกลุ่มโรงงาน TPE (Site 1) (GPS 47P 0731747, 1404885)  
**Sampling Date** : Nov 13 - Nov 20, 2024  
**Sampling by** : Anuwet Tema

Time	Nov 13 - Nov 14, 2024			Nov 14 - Nov 15, 2024			Nov 15 - Nov 16, 2024			Nov 16 - Nov 17, 2024			Nov 17 - Nov 18, 2024			Nov 18 - Nov 19, 2024			Nov 19 - Nov 20, 2024		
	WS (m/s)	WD (deg)		WS (m/s)	WD (deg)		WS (m/s)	WD (deg)		WS (m/s)	WD (deg)		WS (m/s)	WD (deg)		WS (m/s)	WD (deg)		WS (m/s)	WD (deg)	
01:00 PM - 02:00 PM	1.3	298.0	WNW	0.4	252.0	WSW	0.9	275.0	W	1.3	258.0	WSW	0.6	272.0	W	0.3	249.0	WSW	0.2	-	-
02:00 PM - 03:00 PM	0.9	236.0	SW	0.6	188.0	S	0.5	258.0	WSW	0.9	217.0	SW	0.3	291.0	WNW	0.7	238.0	WSW	0.7	221.0	SW
03:00 PM - 04:00 PM	1.1	294.0	WNW	1.0	252.0	WSW	0.1	-	-	0.8	270.0	W	3.3	142.0	SE	0.9	124.0	SE	1.3	287.0	WNW
04:00 PM - 05:00 PM	0.0	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	0.6	356.0	N	0.0	-	-	0.0	-	-
05:00 PM - 06:00 PM	1.0	359.0	N	0.8	48.0	NE	0.0	-	-	0.1	-	-	0.4	3.0	N	1.6	319.0	NW	0.4	349.0	N
06:00 PM - 07:00 PM	0.0	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	1.9	23.0	NNE	0.9	27.0	NNE
07:00 PM - 08:00 PM	0.0	-	-	0.3	50.0	NE	0.3	359.0	N	0.0	-	-	0.5	0.0	N	1.0	63.0	ENE	1.7	352.0	N
08:00 PM - 09:00 PM	0.0	-	-	0.0	-	-	0.4	0.0	N	0.0	-	-	1.2	0.0	N	2.6	49.0	NE	1.1	0.0	N
09:00 PM - 10:00 PM	0.0	-	-	1.5	27.0	NNE	0.0	-	-	0.0	-	-	2.0	348.0	NNW	0.7	0.0	N	2.6	352.0	N
10:00 PM - 11:00 PM	0.5	344.0	NNW	0.0	-	-	0.0	-	-	0.0	-	-	0.9	25.0	NNE	0.2	-	-	1.6	331.0	NNW
11:00 PM - 12:00 AM	0.0	-	-	0.1	-	-	0.0	-	-	0.4	359.0	N	0.0	-	-	0.6	0.0	N	2.3	344.0	NNW
12:00 AM - 01:00 AM	0.0	-	-	0.0	-	-	0.3	19.0	NNE	0.0	-	-	1.0	16.0	NNE	1.8	352.0	N	2.4	359.0	N
01:00 AM - 02:00 AM	0.0	-	-	0.0	-	-	1.3	358.0	N	0.0	-	-	1.6	16.0	NNE	1.0	2.0	N	1.5	37.0	NE
02:00 AM - 03:00 AM	0.3	357.0	N	0.0	-	-	1.1	351.0	N	0.0	-	-	0.9	359.0	N	0.8	352.0	N	2.0	316.0	NW
03:00 AM - 04:00 AM	0.4	359.0	N	0.5	350.0	N	1.0	350.0	N	1.4	16.0	NNE	1.2	6.0	N	1.9	13.0	NNE	1.3	359.0	N
04:00 AM - 05:00 AM	0.7	342.0	NNW	0.8	198.0	SSW	0.0	-	-	0.6	0.0	N	0.7	9.0	N	1.7	350.0	N	1.2	70.0	ENE
05:00 AM - 06:00 AM	1.3	359.0	N	0.6	316.0	NW	0.3	0.0	N	0.0	-	-	2.3	346.0	NNW	2.0	343.0	NNW	2.9	9.0	N
06:00 AM - 07:00 AM	1.1	24.0	NNE	0.7	114.0	ESE	1.2	52.0	NE	0.0	-	-	1.2	354.0	N	3.0	350.0	N	1.2	9.0	N
07:00 AM - 08:00 AM	1.9	359.0	N	1.1	189.0	S	0.7	20.0	NNE	1.6	353.0	N	1.8	37.0	NE	1.7	0.0	N	2.7	355.0	N
08:00 AM - 09:00 AM	1.4	0.0	N	0.7	307.0	NW	0.0	-	-	0.0	-	-	1.1	349.0	N	0.3	359.0	N	3.4	13.0	NNE
09:00 AM - 10:00 AM	1.4	52.0	NE	0.0	-	-	0.1	-	-	0.5	249.0	WSW	1.8	22.0	NNE	1.2	10.0	N	2.5	43.0	NE
10:00 AM - 11:00 AM	0.9	156.0	SSE	0.5	201.0	SSW	0.7	188.0	S	0.6	165.0	SSE	2.6	342.0	NNW	2.3	24.0	NNE	3.0	48.0	NE
11:00 AM - 12:00 PM	2.0	200.0	SSW	1.2	172.0	S	1.1	204.0	SSW	1.2	181.0	S	0.0	-	-	2.3	296.0	WNW	5.2	111.0	ESE
12:00 PM - 01:00 PM	0.9	242.0	WSW	2.0	198.0	SSW	0.8	242.0	WSW	1.2	252.0	WSW	1.2	201.0	SSW	2.7	83.0	E	0.2	-	-

Reference Method : Cup Anemometer & Anodized Aluminium Vane Method

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Sarayuth Jittrantong  
Assistant General Manager



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong Thailand  
21150

**P/O :** PMM-23-11

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :**

**Lot ID:** 24117312

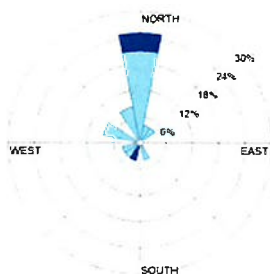
Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 26, 2024

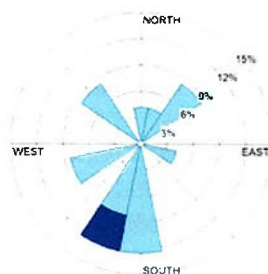
Report Number : 3135735-1

Page 2 of 2

### Wind Rose



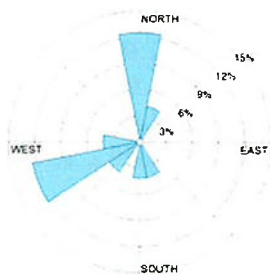
Date : Nov 13-14, 2024



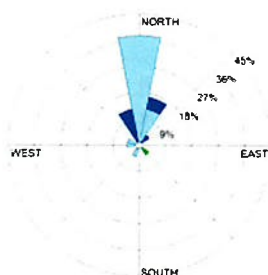
Date : Nov 14-15, 2024



Date : Nov 15-16, 2024



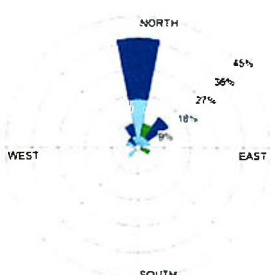
Date : Nov 16-17, 2024



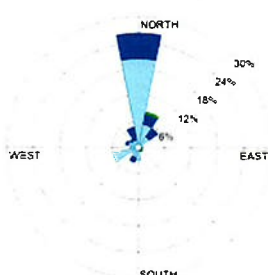
Date : Nov 17-18, 2024



Date : Nov 18-19, 2024



Date : Nov 19-20, 2024



Date : Nov 20-21, 2024

WS (m/s)	%
≥ 10.0	0.00
8.0-10.0	0.00
5.5-8.0	0.00
3.3-5.5	1.79
1.7-3.3	16.67
0.3-1.7	52.98
Calms	28.57

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Sarayuth Jittrantont  
Assistant General Manager

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A, Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

TESTING

No.0042

**Lot ID: 2469066**

Date Received : Jul 05, 2024

Date Reported : Jul 13, 2024

Report Number : 3027874-1

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :** PMM-23-11

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** TPE Site 1

Page 1 of 2

<b>Sample Number</b>	2469066-1						
<b>Sampled Date</b>	Jul 05, 2024 10:18 AM						
<b>Sample Description</b>	Wastewater						
<b>Location</b>	Final Check Pond บึงโพนง LDPE						
<b>Date Analysis Commenced</b>	Jul 05, 2024						
<b>Condition of Sample</b>	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)						
Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
<b>Water Testing</b>							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2.0	<2.0	≤20	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, part 4500 - O G	Rayong
COD	mg/L	1.5	25	29	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5220 D	Rayong
Color (at Original pH)	ADMI	-	5	7	≤300	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2120 F	Rayong
Color (at pH 7.0)	ADMI	-	5	7	≤300	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2120 F	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.5	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	33.3	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	432	≤3000	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	18	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D	Rayong

Technical Management

**Photchana S.**

Photchana Seeda

Scientist (4)

ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9446

Approved by

**D. Chumon.**

Dej Changchon

Senior Manager

ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.  
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER





## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :** PMM-23-11

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location:** TPE Site 1

TESTING

No.0042

**Lot ID: 2469066**

Date Received : Jul 05, 2024

Date Reported : Jul 13, 2024

Report Number : 3027874-1

Page 2 of 2

**Guideline :** Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

**Sampling By :** Phongthep Sitthiloh ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0023 , Thanasoun Namakunna ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0101

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked \* is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

**Photchana S.**

Photchana Seeda

Scientist (4)

ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9446

Approved by

**D. Changchon.**

Dej Changchon

Senior Manager

ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.  
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556

ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

**www.alsglobal.com**

**RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER**



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location :** TPE Site 1

**Lot ID: 2469066**

Date Received : Jul 05, 2024  
Date Reported : Jul 13, 2024  
Report Number : 3027874-2

Page 1 of 1

**Sample Number** 2469066-1  
**Sampled Date** Jul 05, 2024 10:18 AM  
**Sample Description** Wastewater  
**Location** Final Check Pond กองโรงงาน LDPE  
**Date Analysis Commenced** Jul 05, 2024  
**Condition of Sample** Contained in one amber glass bottle, two glass vials and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
<b>Water Testing</b>							
Chloride as Cl	mg/L	0.5	1	109	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Cl (D)	Rayong
Flow rate	m3/s	-	-	0.016	No Standard	Flow meter	Rayong
Total Organic Carbon	mg/L	0.01	0.1	9.61	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5310 B	Bangkok

**Guideline :** Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

**Sampling By :** Phongthep Sitthiloh , Thanasoun Namakunna

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

**Photchana S.**

Photchana Seeda  
Scientist (4)

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

TESTING  
No.0042

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location:** TPE Site 1

**Lot ID: 2479053**  
Date Received : Aug 02, 2024  
Date Reported : Aug 09, 2024  
Report Number : 3051081-1

Page 1 of 2

<b>Sample Number</b>	2479053-1						
<b>Sampled Date</b>	Aug 02, 2024 10:46 AM						
<b>Sample Description</b>	Wastewater						
<b>Location</b>	Final Check Pond ของโรงงาน LDPE						
<b>Date Analysis Commenced</b>	Aug 02, 2024						
<b>Condition of Sample</b>	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)						
Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
<b>Water Testing</b>							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2.0	<2.0	≤20	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, part 4500 - O G	Rayong
COD	mg/L	1.5	25	<25	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5220 D	Rayong
Color (at Original pH)	ADMI	-	5	7	≤300	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2120 F	Rayong
Color (at pH 7.0)	ADMI	-	5	6	≤300	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2120 F	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.7	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	34.1	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	464	≤3000	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	21	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D	Rayong

Technical Management

**Photchana S.**

Photchana Seeda

Scientist (4)

ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9446

Approved by

**D. Chamon.**

Dej Changchon

Senior Manager

ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location :** TPE Site 1

**TESTING**  
**No.0042**  
**Lot ID: 2479053**  
Date Received : Aug 02, 2024  
Date Reported : Aug 09, 2024  
Report Number : 3051081-1

Page 2 of 2

**Guideline :** Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

**Sampling By :** Paramet Sattayakun ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9476 , Pattarapol Sawangjaitam ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0002

**Remark :**

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked \* is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

**Technical Management**

**Photchana S.**

Photchana Seeda  
Scientist (4)

ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9446

**Approved by**

**D. Changchon.**

Dej Changchon  
Senior Manager

ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.  
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

**www.alsglobal.com**

**RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER**



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** 5002206654, 5002206780  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location:** LDPE\_S1

**Lot ID: 2479053**

Date Received : Aug 02, 2024

Date Reported : Aug 10, 2024

Report Number : 3051081-2 C5

Page 1 of 1

**Sample Number** 2479053-1  
**Sampled Date** Aug 02, 2024 10:46 AM  
**Sample Description** Wastewater  
**Location** Final Check pond หนอง LDPE  
**Date Analysis Commenced** Aug 02, 2024  
**Condition of Sample** Contained in two glass vials, one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
<b>Water Testing</b>							
Chloride as Cl	mg/L	0.5	1	112	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Cl (D)	Rayong
Flow rate	m3/s	-	-	0.017	No Standard	Flow meter, Analyzed by Client	Rayong
Total Organic Carbon	mg/L	0.01	0.1	7.58	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5310 B	Bangkok

**Guideline :** Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

**Sampled By :** Paramet Sattayakun , Pattarapol Sawangjaitam

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Photchana S.

Photchana Seeda  
Scientist (4)

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

TESTING  
No.0042

**Lot ID: 2495523**

Date Received : Sep 12, 2024

Date Reported : Sep 21, 2024

Report Number : 3087131-1 C5

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :** 5002206654, 5002206780

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location:** LDPE\_S1

Page 1 of 2

<b>Sample Number</b>	2495523-1						
<b>Sampled Date</b>	Sep 12, 2024 9:41 AM						
<b>Sample Description</b>	Wastewater						
<b>Location</b>	Final Check pond ของ LDPE						
<b>Date Analysis Commenced</b>	Sep 12, 2024						
<b>Condition of Sample</b>	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)						
Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
<b>Water Testing</b>							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2.0	<2.0	≤20	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, part 4500 - O G	Rayong
COD	mg/L	1.5	25	<25	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5220 D	Rayong
Color (at Original pH)	ADMI	-	5	6	≤300	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2120 F	Rayong
Color (at pH 7.0)	ADMI	-	5	6	≤300	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2120 F	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.6	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	35.0	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	504	≤3000	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	20	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D	Rayong

Technical Management

**Photchana S.**

Photchana Seeda

Scientist (4)

ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0028

Approved by

**D. Chumon.**

Dej Changchon

Senior Manager

ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-0001

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER





## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :** 5002206654, 5002206780

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location:** LDPE\_S1

**TESTING**

**No.0042**

**Lot ID: 2495523**

Date Received : Sep 12, 2024

Date Reported : Sep 21, 2024

Report Number : 3087131-1 C5

Page 2 of 2

**Guideline :** Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

**Sampled By :** Nattawut Athomprommarat ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0006 , Thanasoun Namakunna ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0101

**Remark :**

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked \* is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

**Technical Management**

**Photchana S.**

Photchana Seeda

Scientist (4)

ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0028

**Approved by**

**D. Changchon.**

Dej Changchon

Senior Manager

ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-0001

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** 5002206654, 5002206780  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location:** LDPE\_S1

**Lot ID: 2495523**

Date Received : Sep 12, 2024

Date Reported : Sep 21, 2024

Report Number : 3087131-2 C5

Page 1 of 1

<b>Sample Number</b>	2495523-1						
<b>Sampled Date</b>	Sep 12, 2024 9:41 AM						
<b>Sample Description</b>	Wastewater						
<b>Location</b>	Final Check pond ของ LDPE						
<b>Date Analysis Commenced</b>	Sep 12, 2024						
<b>Condition of Sample</b>	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)						
Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
<b>Water Testing</b>							
Chloride as Cl	mg/L	0.5	1	113	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Cl (D)	Rayong
Flow rate	m3/s	-	-	0.012	No Standard	Flow meter	Rayong
Total Organic Carbon	mg/L	0.01	0.1	6.43	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5310 B	Bangkok

**Guideline :** Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

**Sampled By :** Nattawut Athomprommarat , Thanasoun Namakunna

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory, ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

*Suwimon C.*

Suwimon Chairuangwut  
Scientist (3)

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

1980-261/ EMAIL



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** 5002206654, 5002206780  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location:** LDPE\_S1

**TESTING**  
**No.0042**  
**Lot ID: 24107290**  
Date Received : Oct 04, 2024  
Date Reported : Oct 12, 2024  
Report Number : 3113302-1 C5

Page 1 of 2

**Sample Number** 24107290-1  
**Sampled Date** Oct 04, 2024 10:52 AM  
**Sample Description** Wastewater  
**Location** Final Check pond ขนง LDPE  
**Date Analysis Commenced** Oct 04, 2024  
**Condition of Sample** Contained in two glass vials, one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
<b>Water Testing</b>							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2.0	<2.0	≤20	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 5210 B, part 4500 - O G	Rayong
COD	mg/L	1.5	25	<25	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 5220 D	Rayong
Color (at Original pH)	ADMI	-	5	5	≤300	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2120 F	Rayong
Color (at pH 7.0)	ADMI	-	5	5	≤300	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2120 F	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.5	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	34.6	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	432	≤3000	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2540 C	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	19	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2540 D	Rayong

Technical Management

**Photchana S.**

Photchana Seeda

Scientist (4)

ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0028

Approved by

**D. Changchon.**

Dej Changchon

Senior Manager

ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-0001

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

TESTING

No.0042

**Lot ID: 24107290**

Date Received : Oct 04, 2024

Date Reported : Oct 12, 2024

Report Number : 3113302-1 C5

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :** 5002206654, 5002206780

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location:** LDPE\_S1

Page 2 of 2

**Guideline :** Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

**Sampled By :** Paramet Sattayakun ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0051 , Pattarapol Sawangjaitam ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0002

**Remark :**

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked \* is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

**Technical Management**

**Photchana S.**

Photchana Seeda

Scientist (4)

ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0028

**Approved by**

**D. Changchon.**

Dej Changchon

Senior Manager

ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-0001

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** 5002206654, 5002206780  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location:** LDPE\_S1

**Lot ID: 24107290**

Date Received : Oct 04, 2024  
Date Reported : Oct 12, 2024  
Report Number : 3113302-2 C5

Page 1 of 1

**Sample Number** 24107290-1  
**Sampled Date** Oct 04, 2024 10:52 AM  
**Sample Description** Wastewater  
**Location** Final Check pond ของ LDPE  
**Date Analysis Commenced** Oct 04, 2024  
**Condition of Sample** Contained in two glass vials, one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
<b>Water Testing</b>							
Chloride as Cl	mg/L	0.5	1	106	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 4500-Cl (D)	Rayong
Flow rate	m3/s	-	-	0.020	No Standard	Flow meter	Rayong
Total Organic Carbon	mg/L	0.01	0.1	6.04	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 5310 B	Bangkok

**Guideline :** Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

**Sampled By :** Paramet Sattayakun , Pattarapol Sawangjaitam

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory, ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Photchana S.

Photchana Seeda  
Scientist (4)

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location:** TPE Site 1

**TESTING**  
**No.0042**  
**Lot ID: 24116915**  
Date Received : Nov 08, 2024  
Date Reported : Nov 16, 2024  
Report Number : 3134669-1

Page 1 of 2

<b>Sample Number</b>	24116915-1						
<b>Sampled Date</b>	Nov 08, 2024 10:27 AM						
<b>Sample Description</b>	Wastewater						
<b>Location</b>	Final Check Pond ของโรงงาน LDPE						
<b>Date Analysis Commenced</b>	Nov 08, 2024						
<b>Condition of Sample</b>	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)						
Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
<b>Water Testing</b>							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2.0	<2.0	≤20	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 5210 B, part 4500 - O G	Rayong
COD	mg/L	1.5	25	<25	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 5220 D	Rayong
Color (at Original pH)	ADMI	-	5	6	≤300	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2120 F	Rayong
Color (at pH 7.0)	ADMI	-	5	<5	≤300	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2120 F	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.6	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	32.8	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	472	≤3000	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2540 C	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	14	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2540 D	Rayong

Technical Management

**Photchana S.**

Photchana Seeda  
Scientist (4)

ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0028

Approved by

**D. Chumnu.**

Dej Changchon  
Senior Manager

ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-0001

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER





## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location:** TPE Site 1

**TESTING**  
**No.0042**  
**Lot ID: 24116915**  
Date Received : Nov 08, 2024  
Date Reported : Nov 16, 2024  
Report Number : 3134669-1

Page 2 of 2

**Guideline :** Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

**Sampling By :** Chainusorn Lertnanthakunchai ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0041 , Pattarapol Sawangjaitam ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0002

**Remark :**

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked \* is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

Photchana S.

Photchana Seeda

Scientist (4)

ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0028

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon

Senior Manager

ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-0001

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.  
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** 5002206654, 5002206780  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location:** LDPE\_S1

**Lot ID: 24116915**

Date Received : Nov 08, 2024

Date Reported : Dec 12, 2024

Report Number : 3134669-2 C5

Page 1 of 1

<b>Sample Number</b>	24116915-1
<b>Sampled Date</b>	Nov 08, 2024 10:27 AM
<b>Sample Description</b>	Wastewater
<b>Location</b>	Final Check pond ของ LDPE
<b>Date Analysis Commenced</b>	Nov 08, 2024
<b>Condition of Sample</b>	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
<b>Water Testing</b>							
Chloride as Cl	mg/L	0.5	1	111	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 4500-Cl (D)	Rayong
Flow rate	m3/s	-	-	0.029	No Standard	Flow meter	Rayong
Total Organic Carbon	mg/L	0.01	0.1	6.45	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 5310 B	Bangkok

**Guideline :** Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

**Sampled By :** Chainusorn Lertnanthakunchai , Pattarapol Sawangjaitam

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

**Photchana S.**

Photchana Seeda  
Scientist (4)

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

1980-261/ EMAIL



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location:** TPE Site 1

**TESTING**  
**No.0042**  
**Lot ID: 24131545**  
Date Received : Dec 11, 2024  
Date Reported : Dec 19, 2024  
Report Number : 3169918-1

Page 1 of 2

<b>Sample Number</b>	24131545-1						
<b>Sampled Date</b>	Dec 11, 2024 10:41 AM						
<b>Sample Description</b>	Wastewater						
<b>Location</b>	Final Check Pond ของโรงงาน LDPE						
<b>Date Analysis Commenced</b>	Dec 11, 2024						
<b>Condition of Sample</b>	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)						
Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
<b>Water Testing</b>							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2.0	<2.0	≤20	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 5210 B, part 4500 - O G	Rayong
COD	mg/L	1.5	25	25	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 5220 D	Rayong
Color (at Original pH)	ADMI	-	5	9	≤300	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2120 F	Rayong
Color (at pH 7.0)	ADMI	-	5	7	≤300	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2120 F	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.7	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	33.9	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	604	≤3000	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2540 C	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	19	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2540 D	Rayong

Technical Management

**Photchana S.**

Photchana Seeda  
Scientist (4)

ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0028

Approved by

**D. Changchon.**

Dej Changchon  
Senior Manager

ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-0001

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

TESTING

No.0042

**Lot ID: 24131545**

Date Received : Dec 11, 2024

Date Reported : Dec 19, 2024

Report Number : 3169918-1

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :** PMM-23-11

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location:** TPE Site 1

Page 2 of 2

**Guideline :** Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

**Sampling By :** Wasan Kinunti ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0019 , Samart Khumphlee ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0084

**Remark :**

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked \* is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

**Technical Management**

**Photchana S.**

Photchana Seeda

Scientist (4)

ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0028

**Approved by**

**D. Changchon**

Dej Changchon

Senior Manager

ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-0001

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.  
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

**www.alsglobal.com**

**RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER**



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** 5002206654, 5002206780  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location:** LDPE\_S1

**Lot ID: 24131545**

Date Received : Dec 11, 2024

Date Reported : Dec 23, 2024

Report Number : 3169918-2 CS

Page 1 of 1

<b>Sample Number</b>	24131545-1
<b>Sampled Date</b>	Dec 11, 2024 10:41 AM
<b>Sample Description</b>	Wastewater
<b>Location</b>	Final Check pond ทาง LDPE
<b>Date Analysis Commenced</b>	Dec 11, 2024
<b>Condition of Sample</b>	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
<b>Water Testing</b>							
Chloride as Cl	mg/L	0.5	1	133	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 4500-Cl (D)	Rayong
Flow rate	m3/s	-	-	0.020	No Standard	Flow meter	Rayong
Total Organic Carbon	mg/L	0.01	0.1	8.68	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 5310 B	Bangkok

**Guideline :** Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

**Sampled By :** Wasan Kinunti , Samart Khumphlee

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Photchana S.

Photchana Seeda  
Scientist (4)

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

1980-261/ EMAIL



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location:** LLDPE

**TESTING**  
**No.0042**

**Lot ID: 2469137**

Date Received : Jul 05, 2024  
Date Reported : Jul 13, 2024  
Report Number : 3027980-1

Page 1 of 2

<b>Sample Number</b>	2469137-1						
<b>Sampled Date</b>	Jul 05, 2024 11:33 AM						
<b>Sample Description</b>	Wastewater						
<b>Location</b>	LLDPE : พลังงาน API Separator						
<b>Date Analysis Commenced</b>	Jul 05, 2024						
<b>Condition of Sample</b>	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)						
Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
<b>Water Testing</b>							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2.0	4.4	≤20	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, part 4500 - O G	Rayong
COD	mg/L	1.5	25	<25	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5220 D	Rayong
Color (at Original pH)	ADMI	-	5	5	≤300	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2120 F	Rayong
Color (at pH 7.0)	ADMI	-	5	<5	≤300	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2120 F	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.5	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	33.6	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	47	≤3000	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	9	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D	Rayong

Technical Management

**Photchana S.**

Photchana Seeda

Scientist (4)

ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9446

Approved by

**D. Chamon.**

Dej Changchon

Senior Manager

ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER





## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :** PMM-23-11

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location:** LLDPE

**TESTING**

**No.0042**

**Lot ID: 2469137**

Date Received : Jul 05, 2024

Date Reported : Jul 13, 2024

Report Number : 3027980-1

Page 2 of 2

**Guideline :** Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

**Sampling By :** Phongthep Sitthiloh ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0023 , Thanasoun Namakunna ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0101

**Remark :**

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked \* is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

**Technical Management**

**Photchana S.**

Photchana Seeda

Scientist (4)

ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9446

**Approved by**

**Dej Changchon**

Dej Changchon

Senior Manager

ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.  
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

**Life Sciences**

**www.alsglobal.com**

**RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER**





## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 2469137**

Date Received : Jul 05, 2024

Date Reported : Jul 13, 2024

Report Number : 3027980-2

Page 1 of 1

<b>Sample Number</b>	2469137-1
<b>Sampled Date</b>	Jul 05, 2024 11:33 AM
<b>Sample Description</b>	Wastewater
<b>Location</b>	LLDPE : หลังผ่าน API Separator
<b>Date Analysis Commenced</b>	Jul 05, 2024
<b>Condition of Sample</b>	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
<b>Water Testing</b>							
Chloride as Cl	mg/L	0.5	1	8	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Cl (D)	Rayong
Flow rate	m3/s	-	-	0.001	No Standard	Flow meter	Rayong
Total Organic Carbon	mg/L	0.01	0.1	2.52	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5310 B	Bangkok

**Guideline :** Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

**Sampling By :** Phongthep Sithiloh , Thanasoun Namakunna

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Photchana S.

Photchana Seeda  
Scientist (4)

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location:** LLDPE

**TESTING**  
**No.0042**

**Lot ID: 2479590**

Date Received : Aug 02, 2024

Date Reported : Aug 09, 2024

Report Number : 3052453-1

Page 1 of 2

<b>Sample Number</b>	2479590-1
<b>Sampled Date</b>	Aug 02, 2024 10:30 AM
<b>Sample Description</b>	Wastewater
<b>Location</b>	LLDPE : หลังผ่าน API Separator
<b>Date Analysis Commenced</b>	Aug 02, 2024
<b>Condition of Sample</b>	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
<b>Water Testing</b>							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2.0	<2.0	≤20	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, part 4500 - O G	Rayong
COD	mg/L	1.5	25	67	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5220 D	Rayong
Color (at Original pH)	ADMI	-	5	23	≤300	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2120 F	Rayong
Color (at pH 7.0)	ADMI	-	5	21	≤300	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2120 F	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	8.2	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	33.0	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	1490	≤3000	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	10	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D	Rayong

**Technical Management**

**Photchana S.**

Photchana Seeda

Scientist (4)

ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9446

**Approved by**

**D. Changchon.**

Dej Changchon

Senior Manager

ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

**www.alsglobal.com**

**RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER**



## Analysis / Test Report

TESTING  
No.0042

**Lot ID: 2479590**

Date Received : Aug 02, 2024

Date Reported : Aug 09, 2024

Report Number : 3052453-1

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :** PMM-23-11

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

Page 2 of 2

**Guideline :** Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

**Sampling By :** Paramet Sattayakun ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9476 , Pattarapol Sawangjaitam ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0002

**Remark :**

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked \* is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

**Photchana S.**

Photchana Seeda

Scientist (4)

ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9446

Approved by

**D. Changchon.**

Dej Changchon

Senior Manager

ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.  
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556

ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

**www.alsglobal.com**

**RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER**



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location:** LLDPE

**Lot ID: 2479590**

Date Received : Aug 02, 2024

Date Reported : Aug 09, 2024

Report Number : 3052453-2

Page 1 of 1

<b>Sample Number</b>	2479590-1
<b>Sampled Date</b>	Aug 02, 2024 10:30 AM
<b>Sample Description</b>	Wastewater
<b>Location</b>	LLDPE : หลั่งฟาน API Separator
<b>Date Analysis Commenced</b>	Aug 02, 2024
<b>Condition of Sample</b>	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
<b>Water Testing</b>							
Chloride as Cl	mg/L	0.5	1	369	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Cl (D)	Rayong
Flow rate	m3/s	-	-	0.002	No Standard	Flow meter, Analyzed by Client	Rayong
Total Organic Carbon	mg/L	0.01	0.1	18.5	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5310 B	Bangkok

**Guideline :** Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

**Sampling By :** Paramet Sattayakun , Pattarapol Sawangjaitam

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Photchana S.

Photchana Seeda  
Scientist (4)

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location :** LLDPE

**TESTING**  
**No.0042**

**Lot ID: 2495662**

Date Received : Sep 12, 2024  
Date Reported : Sep 20, 2024  
Report Number : 3087350-1

Page 1 of 2

<b>Sample Number</b>	2495662-1						
<b>Sampled Date</b>	Sep 12, 2024 10:15 AM						
<b>Sample Description</b>	Wastewater						
<b>Location</b>	LLDPE : หลั่งผ่าน API Separator						
<b>Date Analysis Commenced</b>	Sep 12, 2024						
<b>Condition of Sample</b>	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)						
Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
<b>Water Testing</b>							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2.0	<2.0	≤20	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, part 4500 - O G	Rayong
COD	mg/L	1.5	25	43	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5220 D	Rayong
Color (at Original pH)	ADMI	-	5	29	≤300	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2120 F	Rayong
Color (at pH 7.0)	ADMI	-	5	26	≤300	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2120 F	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	8.0	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	34.3	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	1730	≤3000	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	<5	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D	Rayong

Technical Management

**Photchana S.**

Photchana Seeda  
Scientist (4)

ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0028

Approved by

**D. Changchon.**

Dej Changchon  
Senior Manager

ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-0001

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.  
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand : PHONE +66 0 3304 8555 : FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :** PMM-23-11

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location:** LLDPE

TESTING

No.0042

**Lot ID: 2495662**

Date Received : Sep 12, 2024

Date Reported : Sep 20, 2024

Report Number : 3087350-1

Page 2 of 2

**Guideline :** Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

**Sampling By :** Nattawut Athomprommarat ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0006 , Thanasoun Namakunna ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0101

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked \* is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

**Photchana S.**

Photchana Seeda

Scientist (4)

ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0028

Approved by

**D. Changchon.**

Dej Changchon

Senior Manager

ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-0001

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.  
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER





## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 2495662**

Date Received : Sep 12, 2024  
Date Reported : Sep 20, 2024  
Report Number : 3087350-2

Page 1 of 1

<b>Sample Number</b>	2495662-1						
<b>Sampled Date</b>	Sep 12, 2024 10:15 AM						
<b>Sample Description</b>	Wastewater						
<b>Location</b>	LLDPE : หลังผ่าน API Separator						
<b>Date Analysis Commenced</b>	Sep 12, 2024						
<b>Condition of Sample</b>	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)						
Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
<b>Water Testing</b>							
Chloride as Cl	mg/L	0.5	1	291	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Cl (D)	Rayong
Flow rate	m3/s	-	-	0.004	No Standard	Flow meter, Analyzed by Client	Rayong
Total Organic Carbon	mg/L	0.01	0.1	23.3	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5310 B	Bangkok

**Guideline :** Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

**Sampling By :** Nattawut Athomprommarat , Thanasoun Namakunna

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

*Suwimon C.*

Suwimon Chairuangwut  
Scientist (3)

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

1980-261/ EMAIL

S:\Reports\AIL\_GL.rpt ( 5:20PM)



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location:** LLDPE

**TESTING**  
**No.0042**  
**Lot ID: 24107343**  
Date Received : Oct 04, 2024  
Date Reported : Oct 12, 2024  
Report Number : 3113410-1

Page 1 of 2

**Sample Number** 24107343-1  
**Sampled Date** Oct 04, 2024 10:35 AM  
**Sample Description** Wastewater  
**Location** LLDPE : พลังงาน API Separator  
**Date Analysis Commenced** Oct 04, 2024  
**Condition of Sample** Contained in two glass vials, one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
<b>Water Testing</b>							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2.0	6.2	≤20	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 5210 B, part 4500 - O G	Rayong
COD	mg/L	1.5	25	48	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 5220 D	Rayong
Color (at Original pH)	ADMI	-	5	20	≤300	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2120 F	Rayong
Color (at pH 7.0)	ADMI	-	5	18	≤300	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2120 F	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	8.0	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	39.5	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	1580	≤3000	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2540 C	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	<5	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2540 D	Rayong

Technical Management

**Photchana S.**

Photchana Seeda  
Scientist (4)

ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0028

Approved by

**D. Changchon.**

Dej Changchon  
Senior Manager

ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-0001

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location :** LLDPE

**TESTING**  
**No.0042**  
**Lot ID: 24107343**  
Date Received : Oct 04, 2024  
Date Reported : Oct 12, 2024  
Report Number : 3113410-1

Page 2 of 2

**Guideline :** Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

**Sampling By :** Paramet Sattayakun ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0051

**Remark :**

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked \* is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

**Photchana S.**

Photchana Seeda  
Scientist (4)

ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0028

Approved by

**D. Changchon.**

Dej Changchon  
Senior Manager

ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-0001

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.  
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

**www.alsglobal.com**

**RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER**



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24107343**

Date Received : Oct 04, 2024

Date Reported : Oct 12, 2024

Report Number : 3113410-3

Page 1 of 1

**Sample Number** 24107343-1  
**Sampled Date** Oct 04, 2024 10:35 AM  
**Sample Description** Wastewater  
**Location** LLDPE : ทิ้งฝาน API Separator  
**Date Analysis Commenced** Oct 04, 2024  
**Condition of Sample** Contained in two glass vials, one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
<b>Water Testing</b>							
Chloride as Cl	mg/L	0.5	1	314	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 4500-Cl (D)	Rayong
Flow rate	m3/s	-	-	0.004	No Standard	Flow meter	Rayong
Total Organic Carbon	mg/L	0.01	0.1	19.7	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 5310 B	Bangkok

**Guideline :** Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

**Sampling By :** Paramet Sattayakun

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Photchana S.

Photchana Seeda  
Scientist (4)

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

TESTING  
No.0042

**Lot ID: 24117390**

Date Received : Nov 08, 2024

Date Reported : Nov 16, 2024

Report Number : 3135868-1

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :** PMM-23-11

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

Page 1 of 2

<b>Sample Number</b>	24117390-1						
<b>Sampled Date</b>	Nov 08, 2024 10:01 AM						
<b>Sample Description</b>	Wastewater						
<b>Location</b>	LLDPE : หลังผ่าน API Separator						
<b>Date Analysis Commenced</b>	Nov 08, 2024						
<b>Condition of Sample</b>	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)						

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
<b>Water Testing</b>							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2.0	4.2	≤20	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 5210 B, part 4500 - O G	Rayong
COD	mg/L	1.5	25	62	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 5220 D	Rayong
Color (at Original pH)	ADMI	-	5	20	≤300	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2120 F	Rayong
Color (at pH 7.0)	ADMI	-	5	20	≤300	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2120 F	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	8.0	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	35.9	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	1890	≤3000	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2540 C	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	16	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2540 D	Rayong

Technical Management

**Photchana S.**

Photchana Seeda

Scientist (4)

ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0028

Approved by

**D. Changchon.**

Dej Changchon

Senior Manager

ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-0001

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.  
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556

ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :** PMM-23-11

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location:** LLDPE

**TESTING**

**No.0042**

**Lot ID: 24117390**

Date Received : Nov 08, 2024

Date Reported : Nov 16, 2024

Report Number : 3135868-1

Page 2 of 2

**Guideline :** Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

**Sampling By :** Chainusorn Lertnanthakunchai ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0041 , Pattarapol Sawangjaitam ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0002

**Remark :**

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked \* is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

**Technical Management**

**Photchanas.**

Photchana Seeda

Scientist (4)

ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0028

**Approved by**

**D. Chamon.**

Dej Changchon

Senior Manager

ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-0001

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.  
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

**Life Sciences**

**www.alsglobal.com**

**RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER**





## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24117390**

Date Received : Nov 08, 2024

Date Reported : Nov 16, 2024

Report Number : 3135868-2

Page 1 of 1

<b>Sample Number</b>	24117390-1						
<b>Sampled Date</b>	Nov 08, 2024 10:01 AM						
<b>Sample Description</b>	Wastewater						
<b>Location</b>	LLDPE : หลังผ่าน API Separator						
<b>Date Analysis Commenced</b>	Nov 08, 2024						
<b>Condition of Sample</b>	Contained in one amber glass bottle, two glass vials and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)						

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
<b>Water Testing</b>							
Chloride as Cl	mg/L	0.5	1	398	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 4500-Cl (D)	Rayong
Flow rate	m3/s	-	-	0.004	No Standard	Flow meter	Rayong
Total Organic Carbon	mg/L	0.01	0.1	26.9	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 5310 B	Bangkok

**Guideline :** Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

**Sampling By :** Chainusorn Lertnanthakunchai , Pattarapol Sawangjaitam

**Remark :**

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Photchana S.

Photchana Seeda  
Scientist (4)

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location:** LLDPE

**TESTING**  
**No.0042**  
**Lot ID: 24131594**  
Date Received : Dec 11, 2024  
Date Reported : Dec 19, 2024  
Report Number : 3170078-1

Page 1 of 2

<b>Sample Number</b>	24131594-1						
<b>Sampled Date</b>	Dec 11, 2024 10:15 AM						
<b>Sample Description</b>	Wastewater						
<b>Location</b>	LLDPE : ทิ้งผ่าน API Separator						
<b>Date Analysis Commenced</b>	Dec 11, 2024						
<b>Condition of Sample</b>	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)						
Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
<b>Water Testing</b>							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2.0	5.5	≤20	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 5210 B, part 4500 - O G	Rayong
COD	mg/L	1.5	25	60	≤120	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 5220 D	Rayong
Color (at Original pH)	ADMI	-	5	16	≤300	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2120 F	Rayong
Color (at pH 7.0)	ADMI	-	5	15	≤300	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2120 F	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	3	<3	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	8.0	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 4500 - H (B)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	32.6	≤40	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	1550	≤3000	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2540 C	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	6	≤50	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 2540 D	Rayong

Technical Management

Chontichak

Chonticha Subongkoch  
Scientist (3)

ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0031

Approved by

D. Changchon

Dej Changchon  
Senior Manager

ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-0001

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.  
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location :** LLDPE

**TESTING**  
No.0042  
**Lot ID: 24131594**  
Date Received : Dec 11, 2024  
Date Reported : Dec 19, 2024  
Report Number : 3170078-1

Page 2 of 2

**Guideline :** Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

**Sampling By :** Wasan Kinunti ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0019 , Samart Khumphlee ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-0084

**Remark :**

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked \* is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

**Technical Management**

*Chontichak*

Chonticha Subongkoch

Scientist (3)

ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-0031

**Approved by**

*D. Changchon*

Dej Changchon

Senior Manager

ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-0001

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.  
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location:** LLDPE

**Lot ID: 24131594**

Date Received : Dec 11, 2024

Date Reported : Dec 19, 2024

Report Number : 3170078-2

Page 1 of 1

<b>Sample Number</b>	24131594-1						
<b>Sampled Date</b>	Dec 11, 2024 10:15 AM						
<b>Sample Description</b>	Wastewater						
<b>Location</b>	LLDPE : หลั่งฟาน API Separator						
<b>Date Analysis Commenced</b>	Dec 11, 2024						
<b>Condition of Sample</b>	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and three plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)						
Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
<b>Water Testing</b>							
Chloride as Cl	mg/L	0.5	1	320	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 4500-Cl (D)	Rayong
Flow rate	m3/s	-	-	0.001	No Standard	Flow meter	Rayong
Total Organic Carbon	mg/L	0.01	0.1	21.8	No Standard	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 24th ed., 2023, part 5310 B	Bangkok

**Guideline :** Effluent standard for factories, industrial estate and industrial park set by Notification of the Ministry of Natural Resource and Environment and effluent standard for factories and industrial park set by Notification of The Ministry of Industry dated June 07, B.E.2560 (2017).

**Sampling By :** Wasan Kinunti , Samart Khumphlee

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Chontichak

Chonticha Subongkoch  
Scientist (3)

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

TESTING  
No.0042

Client : Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong Thailand 21150

P/O : PMM-23-11

Project Name : Environmental Monitoring

Project Location : TPE Site 1

Lot ID: 24116890

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 26, 2024

Report Number: 3176731-1

Page 1 of 1

Sample Number 24116890-1  
Parameter Noise (Leq 24 hrs.)  
Location อาคารสำนักงานของกลุ่มโรงงาน TPE Site#1 (GPS 47P 0731760, 1404872)  
Measurement Date Nov 13 - Nov 14, 2024  
Measurement by Anuwet Tema  
Sound Level meter Serial No. 597169

Time	Leq (dB(A))	Lmax (dB(A))	L90 (dB(A))
01:00 PM - 02:00 PM	59.2	81.0	56.8
02:00 PM - 03:00 PM	59.0	74.7	57.0
03:00 PM - 04:00 PM	59.2	75.1	57.4
04:00 PM - 05:00 PM	60.2	81.5	58.1
05:00 PM - 06:00 PM	60.6	80.3	58.0
06:00 PM - 07:00 PM	59.7	75.9	58.3
07:00 PM - 08:00 PM	59.5	76.7	58.0
08:00 PM - 09:00 PM	60.0	77.7	58.5
09:00 PM - 10:00 PM	59.9	74.5	58.8
10:00 PM - 11:00 PM	59.0	74.5	57.6
11:00 PM - 12:00 AM	58.1	72.7	56.4
12:00 AM - 01:00 AM	59.1	83.6	57.9
01:00 AM - 02:00 AM	58.7	73.6	57.5
02:00 AM - 03:00 AM	59.0	66.2	58.3
03:00 AM - 04:00 AM	60.0	87.9	58.1
04:00 AM - 05:00 AM	59.8	83.7	58.6
05:00 AM - 06:00 AM	60.6	77.5	58.9
06:00 AM - 07:00 AM	61.4	78.1	59.5
07:00 AM - 08:00 AM	61.7	77.7	59.6
08:00 AM - 09:00 AM	62.4	82.1	60.6
09:00 AM - 10:00 AM	61.8	77.6	60.3
10:00 AM - 11:00 AM	61.2	79.7	59.3
11:00 AM - 12:00 PM	59.2	74.0	57.1
12:00 PM - 01:00 PM	59.6	81.2	57.4

Leq Average 24 hrs. (dB(A))

60.1

Lmax (dB(A))

87.9

L90 (dB(A))

58.1

Ldn (dB(A))

66.2

Standard (dB(A))

70

115

Reference Method : ISO1996-1 and 1996-2

Standard : 1. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่องกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

2. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าระดับเสียงการรบกวน และระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. 2548

Remark : The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

Chontichak

Chonticha Subongkoch  
Scientist (3)

Approved by

Supot S.

Supot Salamteh  
Section Head

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

1980-261/ EMAIL

S:\Reports\\_Air Noise.rpt ( 5:19PM)



## Analysis / Test Report

TESTING  
No.0042

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong Thailand 21150

**P/O :** PMM-23-11

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** TPE Site 1

**Lot ID: 24116890**

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 26, 2024

Report Number: 3176732-1

Page 1 of 1

**Sample Number** 24116890-2  
**Parameter** Noise (Leq 24 hrs.)  
**Location** อาคารสำนักงานของกลุ่มโรงงาน TPE Site#1 (GPS 47P 0731760, 1404872)  
**Measurement Date** Nov 14 - Nov 15, 2024  
**Measurement by** Anuwet Tema  
**Sound Level meter** Serial No. 597169

Time	Leq (dB(A))	Lmax (dB(A))	L90 (dB(A))
01:00 PM - 02:00 PM	64.6	87.2	58.8
02:00 PM - 03:00 PM	61.2	86.8	59.1
03:00 PM - 04:00 PM	61.6	89.3	59.4
04:00 PM - 05:00 PM	61.3	81.6	59.4
05:00 PM - 06:00 PM	65.3	90.1	59.6
06:00 PM - 07:00 PM	63.3	87.8	59.9
07:00 PM - 08:00 PM	60.9	73.1	59.6
08:00 PM - 09:00 PM	60.2	82.2	59.1
09:00 PM - 10:00 PM	60.2	75.6	59.1
10:00 PM - 11:00 PM	59.6	75.7	58.4
11:00 PM - 12:00 AM	60.6	72.4	58.8
12:00 AM - 01:00 AM	60.0	75.6	58.9
01:00 AM - 02:00 AM	59.8	80.0	58.3
02:00 AM - 03:00 AM	59.6	71.2	58.6
03:00 AM - 04:00 AM	59.6	68.7	58.2
04:00 AM - 05:00 AM	59.8	69.7	58.8
05:00 AM - 06:00 AM	60.6	78.5	58.9
06:00 AM - 07:00 AM	61.7	76.1	59.7
07:00 AM - 08:00 AM	61.2	76.7	58.8
08:00 AM - 09:00 AM	60.5	75.6	58.7
09:00 AM - 10:00 AM	59.9	78.6	57.5
10:00 AM - 11:00 AM	59.9	72.9	57.7
11:00 AM - 12:00 PM	58.9	75.5	56.8
12:00 PM - 01:00 PM	59.7	79.7	57.8

Leq Average 24 hrs. (dB(A))

61.2

Lmax (dB(A))

90.1

L90 (dB(A))

58.8

Ldn (dB(A))

66.8

Standard (dB(A))

70

115

Reference Method : ISO1996-1 and 1996-2

Standard : 1. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่องกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป  
2. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าระดับเสียงการรบกวน และระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. 2548

Remark : The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

*Chontichak*

Chonticha Subongkoch  
Scientist (3)

Approved by

*Supot S*

Supot Salamteh  
Section Head

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER





## Analysis / Test Report

TESTING  
No.0042

Client : Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong Thailand 21150

P/O : PMM-23-11

Project Name : Environmental Monitoring

Project Location : TPE Site 1

Lot ID: 24116890

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 26, 2024

Report Number: 3176733-1

Page 1 of 1

Sample Number 24116890-3  
Parameter Noise (Leq 24 hrs.)  
Location อาคารสำนักงานของกลุ่มโรงงาน TPE Site#1 (GPS 47P 0731760, 1404872)  
Measurement Date Nov 15 - Nov 16, 2024  
Measurement by Anuwet Tema  
Sound Level meter Serial No. 597169

Time	Leq (dB(A))	Lmax (dB(A))	L90 (dB(A))
01:00 PM - 02:00 PM	59.5	78.3	57.5
02:00 PM - 03:00 PM	59.4	80.7	57.0
03:00 PM - 04:00 PM	59.9	80.0	57.6
04:00 PM - 05:00 PM	59.8	71.7	58.0
05:00 PM - 06:00 PM	59.8	75.6	58.0
06:00 PM - 07:00 PM	59.4	77.5	57.3
07:00 PM - 08:00 PM	59.4	78.6	57.6
08:00 PM - 09:00 PM	59.2	72.5	57.9
09:00 PM - 10:00 PM	59.7	80.4	58.7
10:00 PM - 11:00 PM	59.3	74.1	58.0
11:00 PM - 12:00 AM	58.9	74.5	57.5
12:00 AM - 01:00 AM	59.3	76.3	57.8
01:00 AM - 02:00 AM	59.7	76.7	58.3
02:00 AM - 03:00 AM	58.8	80.0	57.6
03:00 AM - 04:00 AM	59.4	69.4	58.6
04:00 AM - 05:00 AM	59.4	67.2	58.3
05:00 AM - 06:00 AM	60.3	74.4	59.0
06:00 AM - 07:00 AM	61.1	74.2	59.3
07:00 AM - 08:00 AM	60.9	74.8	58.7
08:00 AM - 09:00 AM	59.8	75.7	58.3
09:00 AM - 10:00 AM	59.1	70.5	57.3
10:00 AM - 11:00 AM	58.2	77.4	56.4
11:00 AM - 12:00 PM	57.7	71.2	56.0
12:00 PM - 01:00 PM	58.9	73.2	56.6

Leq Average 24 hrs. (dB(A)) 59.5  
Lmax (dB(A)) 80.7  
L90 (dB(A)) 57.8  
Ldn (dB(A)) 66.0  
Standard (dB(A)) 70 115

Reference Method : ISO1996-1 and 1996-2

Standard : 1. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่องกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป  
2. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าระดับเสียงการรบกวน และระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. 2548

Remark : The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

Chontichak

Chonticha Subongkoch  
Scientist (3)

Approved by

Supot S.

Supot Salamteh  
Section Head

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

TESTING  
No.0042

Client : Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong Thailand 21150

P/O : PMM-23-11

Project Name : Environmental Monitoring

Project Location : TPE Site 1

Lot ID: 24116890

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 26, 2024

Report Number: 3176734-1

Page 1 of 1

Sample Number 24116890-4  
Parameter Noise (Leq 24 hrs.)  
Location อาคารสำนักงานของกลุ่มโรงงาน TPE Site#1 (GPS 47P 0731760, 1404872)  
Measurement Date Nov 16 - Nov 17, 2024  
Measurement by Anuwet Tema  
Sound Level meter Serial No. 597169

Time	Leq (dB(A))	Lmax (dB(A))	L90 (dB(A))
01:00 PM - 02:00 PM	57.6	75.2	56.0
02:00 PM - 03:00 PM	58.7	73.6	57.1
03:00 PM - 04:00 PM	59.1	76.8	56.3
04:00 PM - 05:00 PM	58.9	71.3	57.0
05:00 PM - 06:00 PM	58.7	70.6	56.9
06:00 PM - 07:00 PM	58.8	73.6	57.5
07:00 PM - 08:00 PM	58.6	71.4	57.2
08:00 PM - 09:00 PM	58.0	75.0	56.8
09:00 PM - 10:00 PM	57.9	68.6	56.7
10:00 PM - 11:00 PM	58.4	72.6	56.9
11:00 PM - 12:00 AM	58.7	70.5	57.4
12:00 AM - 01:00 AM	58.6	65.5	57.8
01:00 AM - 02:00 AM	58.5	66.5	57.5
02:00 AM - 03:00 AM	58.5	71.9	57.2
03:00 AM - 04:00 AM	58.9	76.4	57.4
04:00 AM - 05:00 AM	58.6	70.1	57.3
05:00 AM - 06:00 AM	60.3	71.6	58.8
06:00 AM - 07:00 AM	60.4	78.0	58.4
07:00 AM - 08:00 AM	60.4	83.1	58.7
08:00 AM - 09:00 AM	60.6	83.9	58.2
09:00 AM - 10:00 AM	60.4	71.7	58.9
10:00 AM - 11:00 AM	60.8	81.7	57.8
11:00 AM - 12:00 PM	59.7	81.7	57.4
12:00 PM - 01:00 PM	58.7	78.6	56.3

Leq Average 24 hrs. (dB(A)) 59.2  
Lmax (dB(A)) 83.9  
L90 (dB(A)) 57.3  
Ldn (dB(A)) 65.5  
Standard (dB(A)) 70 115

Reference Method : ISO1996-1 and 1996-2

Standard : 1. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่องกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป  
2. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าระดับเสียงการรบกวน และระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. 2548

Remark : The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

Chontichak

Chonticha Subongkoch  
Scientist (3)

Approved by

Supot S

Supot Salamteh  
Section Head

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

TESTING  
No.0042

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong Thailand 21150

**P/O :** PMM-23-11

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** TPE Site 1

**Lot ID: 24116890**

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 26, 2024

Report Number: 3176735-1

Page 1 of 1

**Sample Number** 24116890-5  
**Parameter** Noise (Leq 24 hrs.)  
**Location** อาคารสำนักงานของกลุ่มโรงงาน TPE Site#1 (GPS 47P 0731760, 1404872)  
**Measurement Date** Nov 17 - Nov 18, 2024  
**Measurement by** Anuwet Tema  
**Sound Level meter** Serial No. 597169

Time	Leq (dB(A))	Lmax (dB(A))	L90 (dB(A))
01:00 PM - 02:00 PM	59.2	80.8	57.2
02:00 PM - 03:00 PM	58.4	70.2	56.3
03:00 PM - 04:00 PM	63.3	94.0	56.6
04:00 PM - 05:00 PM	61.8	82.3	59.9
05:00 PM - 06:00 PM	60.8	80.4	59.4
06:00 PM - 07:00 PM	60.4	75.0	59.4
07:00 PM - 08:00 PM	60.3	73.0	59.3
08:00 PM - 09:00 PM	60.4	69.0	59.6
09:00 PM - 10:00 PM	60.7	84.0	59.4
10:00 PM - 11:00 PM	60.8	81.2	59.7
11:00 PM - 12:00 AM	60.1	75.7	58.5
12:00 AM - 01:00 AM	60.0	76.3	59.1
01:00 AM - 02:00 AM	59.5	68.8	58.4
02:00 AM - 03:00 AM	59.8	71.0	58.6
03:00 AM - 04:00 AM	60.0	73.3	58.8
04:00 AM - 05:00 AM	60.7	70.3	59.8
05:00 AM - 06:00 AM	61.9	73.0	60.5
06:00 AM - 07:00 AM	62.2	74.9	60.2
07:00 AM - 08:00 AM	61.3	78.1	59.5
08:00 AM - 09:00 AM	60.6	77.7	59.2
09:00 AM - 10:00 AM	60.2	78.7	58.9
10:00 AM - 11:00 AM	59.6	74.8	57.8
11:00 AM - 12:00 PM	59.5	78.2	58.1
12:00 PM - 01:00 PM	59.2	76.6	57.5

Leq Average 24 hrs. (dB(A))

60.6

Lmax (dB(A))

94.0

L90 (dB(A))

59.1

Ldn (dB(A))

67.0

Standard (dB(A))

70

115

Reference Method : ISO1996-1 and 1996-2

Standard : 1. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่องกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป  
2. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าระดับเสียงการรบกวน และระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. 2548

Remark : The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

Chontichak

Chonticha Subongkoch  
Scientist (3)

Approved by

Supot S.

Supot Salamteh  
Section Head

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

TESTING  
No.0042

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong Thailand 21150

**P/O :** PMM-23-11

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** TPE Site 1

**Lot ID: 24116890**

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 26, 2024

Report Number: 3176736-1

Page 1 of 1

**Sample Number** 24116890-6  
**Parameter** Noise (Leq 24 hrs.)  
**Location** อาคารสำนักงานของกลุ่มโรงงาน TPE Site#1 (GPS 47P 0731760, 1404872)  
**Measurement Date** Nov 18 - Nov 19, 2024  
**Measurement by** Anuwet Tema  
**Sound Level meter** Serial No. 597169

Time	Leq (dB(A))	Lmax (dB(A))	L90 (dB(A))
01:00 PM - 02:00 PM	59.3	75.0	57.7
02:00 PM - 03:00 PM	59.2	72.8	57.0
03:00 PM - 04:00 PM	59.3	73.3	57.3
04:00 PM - 05:00 PM	59.6	77.4	57.2
05:00 PM - 06:00 PM	60.5	80.3	58.9
06:00 PM - 07:00 PM	60.0	72.3	58.6
07:00 PM - 08:00 PM	60.3	75.8	59.0
08:00 PM - 09:00 PM	60.6	77.6	59.4
09:00 PM - 10:00 PM	60.6	75.9	59.4
10:00 PM - 11:00 PM	60.2	72.6	59.0
11:00 PM - 12:00 AM	60.3	74.9	59.1
12:00 AM - 01:00 AM	60.2	82.3	59.0
01:00 AM - 02:00 AM	59.5	71.1	58.1
02:00 AM - 03:00 AM	60.0	68.8	59.2
03:00 AM - 04:00 AM	60.0	68.8	59.1
04:00 AM - 05:00 AM	60.7	71.4	59.4
05:00 AM - 06:00 AM	61.3	72.1	59.9
06:00 AM - 07:00 AM	61.8	74.5	60.4
07:00 AM - 08:00 AM	61.5	80.1	60.1
08:00 AM - 09:00 AM	61.2	78.7	59.6
09:00 AM - 10:00 AM	60.1	77.0	58.4
10:00 AM - 11:00 AM	59.8	71.4	58.3
11:00 AM - 12:00 PM	59.6	73.8	58.2
12:00 PM - 01:00 PM	59.7	69.2	58.3

Leq Average 24 hrs. (dB(A)) 60.3  
Lmax (dB(A)) 82.3  
L90 (dB(A)) 59.0  
Ldn (dB(A)) 66.9  
Standard (dB(A)) 70 115

Reference Method : ISO1996-1 and 1996-2

Standard : 1. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่องกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป  
2. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าระดับเสียงการรบกวน และระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. 2548

Remark : The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

*Chontichak*

Chonticha Subongkoch  
Scientist (3)

Approved by

*Supot S.*

Supot Salamteh  
Section Head

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

TESTING  
No.0042

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong Thailand 21150

**P/O :** PMM-23-11

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** TPE Site 1

**Lot ID: 24116890**

Date Received : Nov 21, 2024

Date Reported : Nov 26, 2024

Report Number: 3176737-1

Page 1 of 1

**Sample Number** 24116890-7  
**Parameter** Noise (Leq 24 hrs.)  
**Location** อาคารสำนักงานของกลุ่มโรงงาน TPE Site#1 (GPS 47P 0731760, 1404872)  
**Measurement Date** Nov 19 - Nov 20, 2024  
**Measurement by** Anuwet Tema  
**Sound Level meter** Serial No. 597169

Time	Leq (dB(A))	Lmax (dB(A))	L90 (dB(A))
01:00 PM - 02:00 PM	60.2	74.8	58.5
02:00 PM - 03:00 PM	60.5	81.9	58.6
03:00 PM - 04:00 PM	60.5	81.7	58.5
04:00 PM - 05:00 PM	59.4	75.3	57.3
05:00 PM - 06:00 PM	60.5	81.2	58.7
06:00 PM - 07:00 PM	60.9	80.1	59.1
07:00 PM - 08:00 PM	60.7	78.0	59.3
08:00 PM - 09:00 PM	60.7	80.5	59.1
09:00 PM - 10:00 PM	60.7	72.9	59.7
10:00 PM - 11:00 PM	60.1	73.3	58.6
11:00 PM - 12:00 AM	60.4	78.0	59.1
12:00 AM - 01:00 AM	60.4	78.3	59.3
01:00 AM - 02:00 AM	60.7	76.6	59.7
02:00 AM - 03:00 AM	60.8	75.2	59.7
03:00 AM - 04:00 AM	60.4	69.5	59.4
04:00 AM - 05:00 AM	60.3	72.3	59.3
05:00 AM - 06:00 AM	62.0	74.2	60.6
06:00 AM - 07:00 AM	62.2	73.2	60.9
07:00 AM - 08:00 AM	61.7	80.0	59.7
08:00 AM - 09:00 AM	61.3	77.4	60.0
09:00 AM - 10:00 AM	61.3	86.9	59.6
10:00 AM - 11:00 AM	66.6	87.1	59.5
11:00 AM - 12:00 PM	60.5	88.5	58.5
12:00 PM - 01:00 PM	60.4	76.4	58.8

Leq Average 24 hrs. (dB(A))

61.3

Lmax (dB(A))

88.5

L90 (dB(A))

59.3

Ldn (dB(A))

67.4

Standard (dB(A))

70

115

Reference Method : ISO1996-1 and 1996-2

Standard : 1. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่องกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป  
2. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดค่าระดับเสียงการรบกวน และระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. 2548

Remark : The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

Technical Management

Chontichak

Chonticha Subongkoch  
Scientist (3)

Approved by

Supot S.

Supot Salamteh  
Section Head

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

1980-261/ EMAIL

S:\Reports\\_Air Noise.rpt ( 5:20PM)



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 2479573**

Date Received : Aug 10, 2024  
Date Reported : Aug 20, 2024  
Report Number : 3052432-1

Page 1 of 3

**Sample Number** 2479573-1  
**Sampled Date** Aug 09, 2024  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** สวนการผลิตตัวเร่งปฏิกิริยา  
**Date Analysis Commenced** Aug 14, 2024  
**Condition of Sample** Drawn into one 10-L air sampling bag and one sorbent tube, refrigerated  
**Barometric Pressure** 758 mmHg  
**Atmospheric Temperature** 29.1 °C

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline Limit	Method	Guideline	Testing Location
<b>Air Testing</b>									
Ethylene	08:30 AM - 10:30 AM	ppm	-	1.0	<1.0	200	Based on ASTM, D 2712-18	ACGIH	Bangkok
n-Hexane	08:30 AM - 10:30 AM	ppm	-	0.03	<0.03	500	NIOSH (2003), 1500	MOL	Bangkok

**Guideline :**

ACGIH : The American Conference of Governmental Industrial Hygiene, The 6th edition of the Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices (2024).

MOL : Announcement of the Department of Labour Protection and Welfare on Threshold Limit Values of Hazardous Chemical Substances Dated August 3, B.E. 2560 (2017)

**Sampled By :** Nattakarn Vonginyoo

**Remark :**

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

*Orawan R.*

Orawan Rakyong  
Scientist (3)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER





## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 2479573**

Date Received : Aug 10, 2024  
Date Reported : Aug 20, 2024  
Report Number : 3052432-1

Page 2 of 3

**Sample Number** 2479573-2  
**Sampled Date** Aug 09, 2024  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** ส่วนการผลิตพรีโพลีเมอร์  
**Date Analysis Commenced** Aug 14, 2024  
**Condition of Sample** Drawn into one 10-L air sampling bag and one sorbent tube, refrigerated  
**Barometric Pressure** 758 mmHg  
**Atmospheric Temperature** 29.1 °C

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline Limit	Method	Guideline	Testing Location
<b>Air Testing</b>									
Ethylene	08:30 AM - 10:30 AM	ppm	-	1.0	<1.0	200	Based on ASTM, D 2712-18	ACGIH	Bangkok
n-Hexane	08:30 AM - 10:30 AM	ppm	-	0.03	0.07	500	NIOSH (2003), 1500	MOL	Bangkok

**Guideline :**

ACGIH : The American Conference of Governmental Industrial Hygiene, The 6th edition of the Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices (2024).

MOL : Announcement of the Department of Labour Protection and Welfare on Threshold Limit Values of Hazardous Chemical Substances Dated August 3, B.E. 2560 (2017)

**Sampled By :** Nattakarn Vonginyoo

**Remark :**

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

*Orawan R.*

Orawan Rakyong  
Scientist (3)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand : PHONE +66 0 2760 3000 : FAX +66 0 2760 3197  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

1980-261/ EMAIL



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :** PMM-23-11

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 2479573**

Date Received : Aug 10, 2024

Date Reported : Aug 20, 2024

Report Number : 3052432-1

Page 3 of 3

<b>Sample Number</b>	2479573-3
<b>Sampled Date</b>	Aug 09, 2024
<b>Sample Description</b>	Air Quality
<b>Location</b>	ส่วนการผลิตโพลีเอทิลีน
<b>Date Analysis Commenced</b>	Aug 14, 2024
<b>Condition of Sample</b>	Drawn into one 10-L air sampling bag and one sorbent tube, refrigerated
<b>Barometric Pressure</b>	758 mmHg
<b>Atmospheric Temperature</b>	29.1 °C

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline Limit	Method	Guideline	Testing Location
<b>Air Testing</b>									
Ethylene	08:30 AM - 10:30 AM	ppm	-	1.0	<1.0	200	Based on ASTM, D 2712-18	ACGIH	Bangkok
n-Hexane	08:30 AM - 10:30 AM	ppm	-	0.03	0.06	500	NIOSH (2003), 1500	MOL	Bangkok

**Guideline :**

ACGIH : The American Conference of Governmental Industrial Hygiene, The 6th edition of the Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices (2024).

MOL : Announcement of the Department of Labour Protection and Welfare on Threshold Limit Values of Hazardous Chemical Substances Dated August 3, B.E. 2560 (2017)

**Sampled By :** Nattakarn Vonginyoo

**Remark :**

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

*Orawan R.*

Orawan Rakyong  
Scientist (3)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24117381**

Date Received : Nov 06, 2024  
Date Reported : Nov 15, 2024  
Report Number : 3135863-1

Page 1 of 3

**Sample Number** 24117381-1  
**Sampled Date** Nov 05, 2024  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** ส่วนการผลิตตัวเร่งปฏิกิริยา  
**Date Analysis Commenced** Nov 07, 2024  
**Condition of Sample** Drawn into one 10-L air sampling bag and one sorbent tube, refrigerated  
**Barometric Pressure** 755 mmHg  
**Atmospheric Temperature** 27.2 °C

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline Limit	Method	Guideline	Testing Location
<b>Air Testing</b>									
Ethylene	09:30 AM - 11:30 AM	ppm	-	1.0	<1.0	200	Based on ASTM, D 2712-18	ACGIH	Bangkok
n-Hexane	09:30 AM - 11:30 AM	ppm	-	0.03	0.08	500	NIOSH (2003), 1500	MOL	Bangkok

**Guideline :**

ACGIH : The American Conference of Governmental Industrial Hygiene, The 6th edition of the Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices (2024).

MOL : Announcement of the Department of Labour Protection and Welfare on Threshold Limit Values of Hazardous Chemical Substances Dated August 3, B.E. 2560 (2017)

**Sampled By :** Amnat Wongsakhen

**Remark :**

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

*Orawan R.*

Orawan Rakyong  
Scientist (3)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

1980-261/ EMAIL



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24117381**

Date Received : Nov 06, 2024  
Date Reported : Nov 15, 2024  
Report Number : 3135863-1

Page 2 of 3

**Sample Number** 24117381-2  
**Sampled Date** Nov 05, 2024  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** ส่วนการผลิตพรีโพลีเมอร์  
**Date Analysis Commenced** Nov 07, 2024  
**Condition of Sample** Drawn into one 10-L air sampling bag and one sorbent tube, refrigerated  
**Barometric Pressure** 755 mmHg  
**Atmospheric Temperature** 27.2 °C

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline Limit	Method	Guideline	Testing Location
<b>Air Testing</b>									
Ethylene	09:30 AM - 11:30 AM	ppm	-	1.0	<1.0	200	Based on ASTM, D 2712-18	ACGIH	Bangkok
n-Hexane	09:30 AM - 11:30 AM	ppm	-	0.03	0.67	500	NIOSH (2003), 1500	MOL	Bangkok

**Guideline :**

ACGIH : The American Conference of Governmental Industrial Hygiene, The 6th edition of the Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices (2024).

MOL : Announcement of the Department of Labour Protection and Welfare on Threshold Limit Values of Hazardous Chemical Substances Dated August 3, B.E. 2560 (2017)

**Sampled By :** Amnat Wongsakhen

**Remark :**

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

*Orawan R.*

Orawan Rakyong  
Scientist (3)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24117381**

Date Received : Nov 06, 2024  
Date Reported : Nov 15, 2024  
Report Number : 3135863-1

Page 3 of 3

**Sample Number** 24117381-3  
**Sampled Date** Nov 05, 2024  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** ส่วนการผลิตโพลีเอทิลีน  
**Date Analysis Commenced** Nov 07, 2024  
**Condition of Sample** Drawn into one 10-L air sampling bag and one sorbent tube, refrigerated  
**Barometric Pressure** 755 mmHg  
**Atmospheric Temperature** 27.2 °C

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline Limit	Method	Guideline	Testing Location
<b>Air Testing</b>									
Ethylene	09:30 AM - 11:30 AM	ppm	-	1.0	<1.0	200	Based on ASTM, D 2712-18	ACGIH	Bangkok
n-Hexane	09:30 AM - 11:30 AM	ppm	-	0.03	0.58	500	NIOSH (2003), 1500	MOL	Bangkok

**Guideline :**

ACGIH : The American Conference of Governmental Industrial Hygiene, The 6th edition of the Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices (2024).

MOL : Announcement of the Department of Labour Protection and Welfare on Threshold Limit Values of Hazardous Chemical Substances Dated August 3, B.E. 2560 (2017)

**Sampled By :** Amnat Wongsakhen

**Remark :**

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

*Orawan R.*

Orawan Rakyong  
Scientist (3)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

1980-261/ EMAIL



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 2479578**

Date Received : Aug 09, 2024  
Date Reported : Aug 15, 2024  
Report Number : 3052433-1

Page 1 of 2

**Sample Number** 2479578-1  
**Sampled Date** Aug 09, 2024  
**Sample Description** Noise Dose  
**Location** พนักงาน Operator ของ LLDPE#1  
**Personal Sampling** คุณเอกชาติ ศรีปราง  
**Date Analysis Commenced** Aug 10, 2024

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline Limit	Method	Guideline	Testing Location
<b>Air Testing</b>									
Noise Dose (12 hrs.) (Calculated from Lavg)	08:00 AM - 08:00 PM	%	-	1	24.6	No Standard	MOL, Department Labour Protection and Welfare (B.E.2561)	MOL	Rayong
Noise Dose (8 hrs.)	08:00 AM - 08:00 PM	%	-	1	30.2	No Standard	MOL, Department Labour Protection and Welfare (B.E.2561)	MOL	Rayong
TWA (12 hrs.) (Calculated from Lavg)	08:00 AM - 08:00 PM	dB(A)	-	-	76.9	83*	MOL, Department Labour Protection and Welfare (B.E.2561)	MOL	Rayong
TWA (8 hrs.)	08:00 AM - 08:00 PM	dB(A)	-	-	79.8	85	MOL, Department Labour Protection and Welfare (B.E.2561)	MOL	Rayong

### Guideline :

- MOL : 1. Notification of Department Labour Protection and Welfare on the Criteria and Procedures for Measurement and Analysis of Working Conditions in relation to Heat, Light or Noise Levels, including Duration and Types of Business that must perform (B.E. 2561)  
2. Notification of Department of Labour Protection and Welfare on the Standard of Time Weighted Average (TWA) Noise Level (B.E. 2561)  
\* MOL: Recommended guideline limit for 12 working hours should not be over 83 dB(A)

**Sampled By :** Nattakarn Vonginyoo

### Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

Supot Salamteh  
Section Head

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER





## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 2479578**

Date Received : Aug 09, 2024  
Date Reported : Aug 15, 2024  
Report Number : 3052433-1

Page 2 of 2

**Sample Number** 2479578-2  
**Sampled Date** Aug 09, 2024  
**Sample Description** Noise Dose  
**Location** พนักงาน Operator ของ LLDPE#2  
**Personal Sampling** คุณชนาธิป สรรพวิเศษ  
**Date Analysis Commenced** Aug 10, 2024

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline Limit	Method	Guideline	Testing Location
<b>Air Testing</b>									
Noise Dose (12 hrs.) (Calculated from Lavg)	08:00 AM - 08:00 PM	%	-	1	14.4	No Standard	MOL, Department Labour Protection and Welfare (B.E.2561)	MOL	Rayong
Noise Dose (8 hrs.)	08:00 AM - 08:00 PM	%	-	1	17.8	No Standard	MOL, Department Labour Protection and Welfare (B.E.2561)	MOL	Rayong
TWA (12 hrs.) (Calculated from Lavg)	08:00 AM - 08:00 PM	dB(A)	-	-	74.6	83*	MOL, Department Labour Protection and Welfare (B.E.2561)	MOL	Rayong
TWA (8 hrs.)	08:00 AM - 08:00 PM	dB(A)	-	-	77.5	85	MOL, Department Labour Protection and Welfare (B.E.2561)	MOL	Rayong

### Guideline :

MOL : 1. Notification of Department Labour Protection and Welfare on the Criteria and Procedures for Measurement and Analysis of Working Conditions in relation to Heat, Light or Noise Levels, including Duration and Types of Business that must perform (B.E. 2561)  
2. Notification of Department of Labour Protection and Welfare on the Standard of Time Weighted Average (TWA) Noise Level (B.E. 2561)  
\* MOL: Recommended guideline limit for 12 working hours should not be over 83 dB(A)

**Sampled By :** Nattakarn Vonginyoo

### Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Supot Salamteh  
Section Head

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand : PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :**

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE Plant

**Lot ID: 24129649**

Date Received : Nov 15, 2024

Date Reported : Nov 19, 2024

Report Number : 3164704-1

Page 1 of 1

**Sample Number** 24129649-1  
**Sampled Date** Nov 14, 2024  
**Sample Description** Noise Dose  
**Location** พนักงาน Operator ของ LLDPE  
**Personal Sampling** คุณชนาธิป สรรพพิเศษ  
**Date Analysis Commenced** Nov 19, 2024

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline Limit	Method	Guideline	Testing Location
<b>Air Testing</b>									
Noise Dose (12 hrs.) (Calculated from Lavg)	07:30 AM - 07:30 PM	%	-	1	2.6	No Standard	MOL, Department Labour Protection and Welfare (B.E.2561)	MOL	Rayong
Noise Dose (8 hrs.)	07:30 AM - 07:30 PM	%	-	1	2.5	No Standard	MOL, Department Labour Protection and Welfare (B.E.2561)	MOL	Rayong
TWA (12 hrs.) (Calculated from Lavg)	07:30 AM - 07:30 PM	dB(A)	-	-	67.1	83*	MOL, Department Labour Protection and Welfare (B.E.2561)	MOL	Rayong
TWA (8 hrs.)	07:30 AM - 07:30 PM	dB(A)	-	-	69.0	85	MOL, Department Labour Protection and Welfare (B.E.2561)	MOL	Rayong

### Guideline :

- MOL : 1. Notification of Department Labour Protection and Welfare on the Criteria and Procedures for Measurement and Analysis of Working Conditions in relation to Heat, Light or Noise Levels, including Duration and Types of Business that must perform (B.E. 2561)  
2. Notification of Department of Labour Protection and Welfare on the Standard of Time Weighted Average (TWA) Noise Level (B.E. 2561)  
\* MOL: Recommended guideline limit for 12 working hours should not be over 83 dB(A)

**Sampled By :** Amnat Wongsakhien

### Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

Supot Salamteh  
Section Head

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24117384**

Date Received : Nov 06, 2024

Date Reported : Nov 12, 2024

Report Number : 3135864-1

Page 2 of 2

**Sample Number** 24117384-2  
**Sampled Date** Nov 05, 2024  
**Sample Description** Noise Dose  
**Location** พนักงาน Operator ของ LLDPE#2  
**Personal Sampling** คุณเลขาวัลด์ ชัดตะขิยะ  
**Date Analysis Commenced** Nov 08, 2024

Analyte	Sampled Date/time	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline Limit	Method	Guideline	Testing Location
<b>Air Testing</b>									
Noise Dose (12 hrs.) (Calculated from Lavg)	07:30 AM - 07:30 PM	%	-	1	17.0	No Standard	MOL, Department Labour Protection and Welfare (B.E.2561)	MOL	Rayong
Noise Dose (8 hrs.)	07:30 AM - 07:30 PM	%	-	1	16.2	No Standard	MOL, Department Labour Protection and Welfare (B.E.2561)	MOL	Rayong
TWA (12 hrs.) (Calculated from Lavg)	07:30 AM - 07:30 PM	dB(A)	-	-	75.3	83*	MOL, Department Labour Protection and Welfare (B.E.2561)	MOL	Rayong
TWA (8 hrs.)	07:30 AM - 07:30 PM	dB(A)	-	-	77.1	85	MOL, Department Labour Protection and Welfare (B.E.2561)	MOL	Rayong

### Guideline :

- MOL : 1. Notification of Department Labour Protection and Welfare on the Criteria and Procedures for Measurement and Analysis of Working Conditions in relation to Heat, Light or Noise Levels, including Duration and Types of Business that must perform (B.E. 2561)  
2. Notification of Department of Labour Protection and Welfare on the Standard of Time Weighted Average (TWA) Noise Level (B.E. 2561)  
\* MOL: Recommended guideline limit for 12 working hours should not be over 83 dB(A)

**Sampled By :** Amnat Wongsakhen

### Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

Supot Salamteh  
Section Head

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong Thailand 21150

**P/O :** PMM-23-11

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 2479583**

Date Received : Aug 09, 2024

Date Reported : Aug 16, 2024

Report Number: 3084166-1

Page 1 of 1

**Sample Number** 2479583-1  
**Parameter** Noise (Leq 12 hrs.)  
**Location** ส่วนการผลิตโพลีเอทิลีน  
**Measurement Date** Aug 09, 2024  
**Measurement by** Nattakarn Vonginyoo

Time	Leq (dB(A))	Lmax (dB(A))	L90 (dB(A))
08:00 AM - 09:00 AM	83.5	88.3	83.3
09:00 AM - 10:00 AM	83.3	84.5	83.1
10:00 AM - 11:00 AM	83.4	85.8	83.1
11:00 AM - 12:00 PM	83.5	84.9	83.3
12:00 PM - 01:00 PM	83.5	84.8	83.3
01:00 PM - 02:00 PM	83.5	85.2	83.2
02:00 PM - 03:00 PM	83.4	85.3	83.2
03:00 PM - 04:00 PM	83.4	84.5	83.2
04:00 PM - 05:00 PM	83.5	84.3	83.4
05:00 PM - 06:00 PM	82.5	93.0	64.3
06:00 PM - 07:00 PM	83.1	87.9	82.9
07:00 PM - 08:00 PM	82.2	83.8	81.9

Leq Average 12 hrs. (dB(A))

83.3

Lmax (dB(A))

93.0

Standard (dB(A))

87

140

Reference Method : ISO1996-1 and 1996-2

Standard : ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรฐานการคุ้มครองความปลอดภัย  
ในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.๒๕๔๖

**Technical Management**

*Chontichak*

Chonticha Subongkoch  
Scientist (3)

**Approved by**

*Supot S.*

Supot Salamteh  
Section Head

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong Thailand 21150

**P/O :** PMM-23-11

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 2479583**

Date Received : Aug 09, 2024

Date Reported : Aug 16, 2024

Report Number: 3084167-1

Page 1 of 1

**Sample Number** 2479583-2  
**Parameter** Noise (Leq 12 hrs.)  
**Location** ส่วนการตัดเม็ด  
**Measurement Date** Aug 09, 2024  
**Measurement by** Nattakarn Vonginyoo

Time	Leq (dB(A))	Lmax (dB(A))	L90 (dB(A))
08:00 AM - 09:00 AM	80.5	90.8	79.0
09:00 AM - 10:00 AM	79.3	88.2	78.8
10:00 AM - 11:00 AM	79.1	80.6	78.7
11:00 AM - 12:00 PM	79.1	80.7	78.7
12:00 PM - 01:00 PM	79.2	80.8	78.8
01:00 PM - 02:00 PM	79.3	83.9	79.0
02:00 PM - 03:00 PM	79.4	80.7	79.1
03:00 PM - 04:00 PM	79.2	80.8	78.9
04:00 PM - 05:00 PM	79.7	81.7	79.2
05:00 PM - 06:00 PM	80.0	92.5	78.8
06:00 PM - 07:00 PM	77.2	100.2	50.0
07:00 PM - 08:00 PM	79.3	81.3	78.7
Leq Average 12 hrs. (dB(A))	79.3		
Lmax (dB(A))		100.2	
Standard (dB(A))	87	140	

Reference Method : ISO1996-1 and 1996-2

Standard : ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัย  
ในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.๒๕๕๖

Technical Management

*Chontichak*

Chonticha Subongkoch  
Scientist (3)

Approved by

*Supot S.*

Supot Salamteh  
Section Head

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client** : Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong Thailand 21150

**P/O** : PMM-23-11

**Project Name** : Environmental Monitoring

**Project Location** : LLDPE

**Lot ID: 24117385**

Date Received : Nov 06, 2024

Date Reported : Nov 12, 2024

Report Number : 3163050-1

Page 1 of 1

**Sample Number** 24117385-1  
**Parameter** Noise (Leq 12 hrs.)  
**Location** ส่วนการผลิตโพลีเอทิลีน  
**Measurement Date** Nov 05, 2024  
**Measurement by** Amnat Wongsakhen

Time	Leq (dB(A))	Lmax (dB(A))	L90 (dB(A))
08:50 AM - 09:50 AM	79.4	81.1	79.3
09:50 AM - 10:50 AM	79.1	80.8	78.8
10:50 AM - 11:50 AM	78.4	80.7	77.8
11:50 AM - 12:50 PM	78.3	84.9	77.6
12:50 PM - 01:50 PM	77.9	80.1	77.7
01:50 PM - 02:50 PM	78.0	80.4	77.8
02:50 PM - 03:50 PM	78.1	80.0	77.9
03:50 PM - 04:50 PM	78.7	82.7	77.9
04:50 PM - 05:50 PM	79.0	83.4	78.8
05:50 PM - 06:50 PM	79.0	81.4	78.8
06:50 PM - 07:50 PM	79.7	83.7	78.9
07:50 PM - 08:50 PM	81.8	84.2	81.0
Leq Average 12 hrs. (dB(A))	79.1		
Lmax (dB(A))		84.9	
Standard (dB(A))	87	140	
Reference Method	: ISO1996-1 and 1996-2		
Standard	: ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรฐานการคุ้มครองความปลอดภัย ในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.๒๕๔๖		

Technical Management

Chontichak

Chonticha Subongkoch  
Scientist (3)

Approved by

Supot S

Supot Salamteh  
Section Head

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER





## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong Thailand 21150

**P/O :** PMM-23-11

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24117385**

Date Received : Nov 06, 2024

Date Reported : Nov 12, 2024

Report Number: 3163051-1

Page 1 of 1

**Sample Number** 24117385-2  
**Parameter** Noise (Leq 12 hrs.)  
**Location** สวนการตัดไม้  
**Measurement Date** Nov 05, 2024  
**Measurement by** Amnat Wongsakhen

Time	Leq (dB(A))	Lmax (dB(A))	L90 (dB(A))
08:49 AM - 09:49 AM	80.0	91.6	79.6
09:49 AM - 10:49 AM	79.9	83.6	79.4
10:49 AM - 11:49 AM	80.1	84.4	79.2
11:49 AM - 12:49 PM	80.2	82.2	79.6
12:49 PM - 01:49 PM	80.0	84.9	79.4
01:49 PM - 02:49 PM	79.9	82.3	79.0
02:49 PM - 03:49 PM	79.9	82.5	79.2
03:49 PM - 04:49 PM	80.0	82.1	79.4
04:49 PM - 05:49 PM	80.4	87.2	79.8
05:49 PM - 06:49 PM	80.5	82.5	79.9
06:49 PM - 07:49 PM	80.4	82.8	79.5
07:49 PM - 08:49 PM	80.4	83.0	79.7

Leq Average 12 hrs. (dB(A))

80.1

Lmax (dB(A))

91.6

Standard (dB(A))

87

140

Reference Method : ISO1996-1 and 1996-2

Standard : ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัย

ในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.๒๕๕๖

Technical Management

*Chontichak*

Chonticha Subongkoch  
Scientist (3)

Approved by

*Supot S.*

Supot Salamteh  
Section Head

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :** PMM-23-11

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

**Lot ID:** 2479585

Date Received : Aug 13, 2024

Date Reported : Aug 16, 2024

Report Number : 3085246-1

Page 1 of 1

**Sample Number** 2479585-1  
**Parameter** Octave Band\_12 hrs.  
**Location** ส่วนการผลิตโพลีเอทิลีน  
**Measurement Date** Aug 09, 2024  
**Measurement By** Nattakarn Vonginyoo

Time	Result (dB(A))											
	Leq	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
08:00 AM - 09:00 AM	83.5	23.9	37.9	57.6	61.5	70.0	75.0	78.9	78.8	74.0	62.6	45.3
09:00 AM - 10:00 AM	83.3	24.1	37.9	56.6	61.3	69.7	74.7	78.8	78.6	74.0	62.5	44.9
10:00 AM - 11:00 AM	83.4	24.0	38.0	56.7	61.2	70.1	74.7	78.7	78.7	74.1	62.5	44.8
11:00 AM - 12:00 PM	83.5	23.8	38.0	56.7	61.1	71.3	75.1	78.7	78.8	74.2	62.6	44.9
12:00 PM - 01:00 PM	83.5	24.1	38.1	56.9	61.3	71.5	75.2	78.7	78.7	74.2	62.6	44.9
01:00 PM - 02:00 PM	83.5	23.7	38.3	57.1	61.2	70.7	75.0	78.8	78.7	74.2	62.7	44.9
02:00 PM - 03:00 PM	83.4	23.8	38.2	57.5	61.1	70.9	74.8	78.7	78.6	73.9	62.6	45.4
03:00 PM - 04:00 PM	83.4	23.5	38.2	57.7	61.2	71.2	74.8	78.7	78.7	73.9	62.4	44.8
04:00 PM - 05:00 PM	83.5	24.0	38.3	58.1	61.3	71.3	75.1	78.9	78.7	73.9	62.4	44.8
05:00 PM - 06:00 PM	82.5	24.1	38.9	57.5	60.8	70.1	73.7	77.6	77.6	73.8	63.4	47.1
06:00 PM - 07:00 PM	83.1	30.9	38.5	50.7	61.0	67.5	72.0	74.9	76.8	77.9	75.8	65.7
07:00 PM - 08:00 PM	82.2	23.8	39.4	64.7	61.1	67.2	73.7	77.3	77.9	71.8	64.0	51.8
Average	83.3	25.1	38.3	58.5	61.2	70.3	74.6	78.3	78.4	74.4	66.9	55.4

Reference Method : ANSI Standard S1.6-1984

Technical Management

*Saranya C.*

Saranya Chalermthamrong  
Scientist (4)

Approved by

*Supot S.*

Supot Salamteh  
Section Head

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.  
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

1980-261/ EMAIL

S:\Reports\\_Air Noise\_Octave band.rpt ( 7:10PM)



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 2479585**  
Date Received : Aug 13, 2024  
Date Reported : Aug 16, 2024  
Report Number : 3085247-1

Page 1 of 1

**Sample Number** 2479585-2  
**Parameter** Octave Band\_12 hrs.  
**Location** ส่วนการคัดเม็ด  
**Measurement Date** Aug 09, 2024  
**Measurement By** Nattakarn Vonginyoo

Time	Result (dB(A))											
	Leq	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
08:00 AM - 09:00 AM	80.5	27.8	38.4	56.5	61.3	65.0	73.3	75.7	75.7	69.8	63.2	50.8
09:00 AM - 10:00 AM	79.3	28.5	38.3	56.6	61.4	64.1	71.9	74.5	74.4	69.0	62.3	48.9
10:00 AM - 11:00 AM	79.1	29.1	38.5	56.4	61.3	64.0	72.0	74.3	74.1	68.9	62.3	48.7
11:00 AM - 12:00 PM	79.1	28.8	38.2	56.4	61.5	63.9	71.9	74.1	74.2	68.9	62.3	48.6
12:00 PM - 01:00 PM	79.2	28.5	38.3	56.4	61.4	64.0	71.8	74.3	74.3	69.0	62.4	48.7
01:00 PM - 02:00 PM	79.3	28.9	38.8	56.0	61.5	64.0	72.2	74.6	74.2	69.1	62.5	48.7
02:00 PM - 03:00 PM	79.4	28.7	38.9	56.3	61.7	64.0	72.9	74.6	74.0	69.1	62.5	48.7
03:00 PM - 04:00 PM	79.2	28.8	38.9	56.1	61.7	63.9	72.4	74.4	73.9	68.8	62.2	48.7
04:00 PM - 05:00 PM	79.7	28.2	39.1	56.6	61.9	64.3	71.8	74.6	75.3	69.5	63.1	49.5
05:00 PM - 06:00 PM	80.0	28.3	39.1	56.7	61.8	67.3	72.5	74.8	75.0	70.3	64.9	52.8
06:00 PM - 07:00 PM	77.2	35.9	52.7	58.5	62.3	69.7	68.4	71.0	70.9	69.3	59.3	46.5
07:00 PM - 08:00 PM	79.3	10.0	25.4	44.4	57.1	61.9	72.5	76.1	73.0	65.2	59.5	49.7
Average	79.3	29.7	43.4	56.3	61.4	65.2	72.1	74.6	74.2	69.0	62.4	49.5

Reference Method : ANSI Standard S1.6-1984

Technical Management

*Saranya C.*

Saranya Chalermthamrong  
Scientist (4)

Approved by

*Supot S.*

Supot Salamteh  
Section Head

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.  
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

1980-261/ EMAIL

S:\Reports\Air Noise\_Octave band.rpt ( 7:10PM)



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.

10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :** PMM-23-11

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24117387**

Date Received : Nov 06, 2024

Date Reported : Nov 12, 2024

Report Number : 3163017-1

Page 1 of 1

**Sample Number** 24117387-1  
**Parameter** Octave Band\_12 hrs.  
**Location** ส่วนการผลิตโพลีเอทิลีน  
**Measurement Date** Nov 05, 2024  
**Measurement By** Amnat Wongsakhen

Time	Result (dB(A))											
	Leq	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
08:50 AM - 09:50 AM	79.4	22.6	37.4	57.6	58.5	65.5	69.6	75.5	74.4	69.8	59.6	41.0
09:50 AM - 10:50 AM	79.1	22.0	37.3	55.9	58.1	65.6	69.1	75.1	74.1	69.5	59.5	40.5
10:50 AM - 11:50 AM	78.4	22.5	37.2	54.5	57.8	65.2	68.5	74.4	73.4	69.0	59.8	40.7
11:50 AM - 12:50 PM	78.3	23.2	37.5	55.2	57.7	64.6	68.5	74.1	73.4	69.5	60.3	40.2
12:50 PM - 01:50 PM	77.9	22.0	37.6	55.7	57.7	64.9	68.4	73.8	72.7	68.7	60.1	40.4
01:50 PM - 02:50 PM	78.0	22.1	38.2	55.5	57.9	64.8	68.6	74.0	72.8	68.8	60.1	40.5
02:50 PM - 03:50 PM	78.1	22.0	37.1	55.5	57.8	64.7	68.5	74.2	72.8	68.7	59.9	40.3
03:50 PM - 04:50 PM	78.7	21.9	36.9	56.9	58.1	65.5	69.2	74.7	73.6	69.4	60.3	41.5
04:50 PM - 05:50 PM	79.0	22.4	37.3	58.6	58.6	66.1	69.8	75.1	73.7	69.1	59.2	40.5
05:50 PM - 06:50 PM	79.0	23.1	39.2	56.5	58.9	65.8	69.6	75.0	73.8	69.8	61.1	41.5
06:50 PM - 07:50 PM	79.7	22.9	37.9	57.9	59.1	66.5	70.2	75.7	74.6	70.4	61.3	42.5
07:50 PM - 08:50 PM	81.8	25.0	42.0	51.9	63.1	68.1	75.2	77.8	75.1	71.8	62.1	47.8
Average	79.1	22.7	38.2	56.3	58.9	65.7	70.1	75.1	73.8	69.6	60.4	42.1

Reference Method : ANSI Standard S1.6-1984

Technical Management

*Orawan R.*  
Orawan Rakyong  
Scientist (3)

Approved by

*Supot S.*  
Supot Salamteh  
Section Head

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.  
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

1980-261/ EMAIL

S:\Reports\\_Air Noise\_Octave band.rpt (10:26AM)



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District, Rayong  
Thailand 21150

**P/O :** PMM-23-11

**Project Name :** Environmental Monitoring

**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24117387**

Date Received : Nov 06, 2024

Date Reported : Nov 12, 2024

Report Number : 3163018-1

Page 1 of 1

**Sample Number** 24117387-2  
**Parameter** Octave Band\_12 hrs.  
**Location** ส่วนการตัดเม็ด  
**Measurement Date** Nov 05, 2024  
**Measurement By** Amnat Wongsakhen

Time	Result (dB(A))											
	Leq	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	16 kHz
08:49 AM - 09:49 AM	80.0	31.8	41.4	60.1	64.5	66.2	72.7	76.4	74.1	66.8	59.1	45.3
09:49 AM - 10:49 AM	79.9	31.5	41.6	59.1	64.6	65.7	72.4	76.4	73.9	66.9	59.0	44.5
10:49 AM - 11:49 AM	80.1	32.5	42.4	59.0	64.1	65.4	72.3	76.9	73.7	66.6	58.8	44.0
11:49 AM - 12:49 PM	80.2	30.1	42.3	58.4	63.4	65.2	71.9	77.2	73.9	66.9	58.9	43.5
12:49 PM - 01:49 PM	80.0	29.2	41.2	57.7	63.5	64.7	71.5	77.1	73.9	66.5	58.5	43.3
01:49 PM - 02:49 PM	79.9	28.6	42.0	58.8	64.1	65.0	71.8	76.8	73.5	66.6	58.6	43.5
02:49 PM - 03:49 PM	79.9	27.4	41.9	58.6	64.5	65.2	72.0	76.8	73.5	66.6	58.6	43.7
03:49 PM - 04:49 PM	80.0	31.8	41.8	57.9	64.7	65.5	72.0	76.9	73.5	66.5	58.7	44.0
04:49 PM - 05:49 PM	80.4	31.5	42.2	60.5	64.8	67.0	73.2	76.8	74.2	66.4	58.1	43.2
05:49 PM - 06:49 PM	80.5	31.4	42.3	60.0	65.4	67.0	73.1	77.2	74.1	66.4	58.6	44.2
06:49 PM - 07:49 PM	80.4	29.1	42.5	59.3	64.6	65.5	72.3	77.3	74.0	67.1	59.1	44.0
07:49 PM - 08:49 PM	80.4	27.9	42.4	59.1	65.0	65.7	72.5	77.3	74.0	67.1	59.1	44.2
Average	80.1	30.5	42.0	59.1	64.5	65.7	72.3	76.9	73.9	66.7	58.8	44.0

Reference Method : ANSI Standard S1.6-1984

Technical Management

*Orawan R.*  
Orawan Rakyong  
Scientist (3)

Approved by

*Supot S.*  
Supot Salamteh  
Section Head

Results apply to the sample(s) as submitted, unless the sampling was conducted by ALS. No part of this report may be reproduced in any form without written consent from the laboratory.  
ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

1980-261/ EMAIL

S:\Reports\Air Noise\_Octave band.rpt (10:27AM)



## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District,  
Rayong Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 2479570**

Date Received : Aug 09, 2024  
Date Reported : Aug 15, 2024  
Report Number: 3052424-1

Page 1 of 1

**Sample Number** 2479570-1  
**Parameter** Heat Stress (Sampling Time : 10.00 AM - 12.00 PM)  
**Measurement Date** Aug 09, 2024  
**Measurement by** Nattakarn Vonginyoo  
**Location** ปฏิบัติงาน 1 พื้นที่ (ชื่อ-นามสกุล ผู้ปฏิบัติงาน : - แผนก : -)

Location	Duration (min)	WBGT (°C)	NWB (°C)	GT (°C)	DB (°C)
ส่วนการตัดเม็ด (Pelletization Section:Section 500)	120	30.6	28.7	35.1	34.2
Average (WBGT)		30.6			
Guideline WBGT (°C)		34.0			

**Reference Method :** Wet Bulb Globe Temperature

**Guideline:**

- Notification of Department Labour Protection and Welfare on the Criteria and Procedures for Measurement and Analysis of Working Conditions in relation to Heat, Light or Noise Levels, including Duration and Types of Business that must perform (B.E. 2561)
- Ministerial Regulation on Prescribing of Standard for Administration and Management of Occupational Safety, Health and Environment in relation to Heat, Light and Noise, B.E.2559

Technical Management

Supot Salamteh  
Section Head

Approved by

Wichan Choonharat  
Assistant Manager

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER





## Analysis / Test Report

**Client :** Thai Polyethylene Co., Ltd.  
10, Map Ta Phut Industrial Estate I-1 Road, Map Ta Phut, Muang District,  
Rayong Thailand 21150  
**P/O :** PMM-23-11  
**Project Name :** Environmental Monitoring  
**Project Location :** LLDPE

**Lot ID: 24117380**

Date Received : Nov 06, 2024

Date Reported : Nov 12, 2024

Report Number: 3135858-1

Page 1 of 1

**Sample Number** 24117380-1  
**Parameter** Heat Stress (Sampling Time : 10.00 AM - 12.00 PM)  
**Measurement Date** Nov 05, 2024  
**Measurement by** Amnat Wongsakhen  
**Location** ปฏิบัติงาน 1 พื้นที่ (ชื่อ-นามสกุล ผู้ปฏิบัติงาน : - แผนก : -)

Location	Duration (min)	WBGT (°C)	NWB (°C)	GT (°C)	DB (°C)
ส่วนการตัดเม็ด (Pelletization Section:Section500)	120	30.5	28.5	35.2	34.8
Average (WBGT)		30.5			
Guideline WBGT (°C)		34.0			

**Reference Method :** Wet Bulb Globe Temperature

**Guideline:**

- Notification of Department Labour Protection and Welfare on the Criteria and Procedures for Measurement and Analysis of Working Conditions in relation to Heat, Light or Noise Levels, including Duration and Types of Business that must perform (B.E. 2561)
- Ministerial Regulation on Prescribing of Standard for Administration and Management of Occupational Safety, Health and Environment in relation to Heat, Light and Noise, B.E.2559

**Note:**

%Humidity = 67.0 %, Heat Index= 43.0 C

Technical Management

Supot Salamteh  
Section Head

Approved by

Wichan Choonharat  
Assistant Manager

ADDRESS 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu A. Pluakdaeng Rayong 21140 Thailand | PHONE +66 0 3304 8555 | FAX +66 0 3304 8556  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

## ภาคผนวก ค-2

---

สรุปผลการสำรวจความคิดเห็นสภาพเศรษฐกิจ-สังคมที่มีต่อ  
โครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอททีลีน  
ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE) ในปี พ.ศ. 2567

## สารบัญ

	หน้า
1. หันที่ศึกษา	1
2. วิธีการศึกษา	1
3. วิธีการและเครื่องมือที่ใช้	6
4. การสรุปผลการสำรวจและการนำเสนอข้อมูล	6
5. สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือน กลุ่มผู้นำชุมชนกลุ่มหน่วยงานราชการท้องถิ่น กลุ่มหน่วยงานในพื้นที่อ่อนไหว และ กลุ่มสถานประกอบการใกล้เคียง ในปี พ.ศ. 2567	12
5.1 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือน	12
5.1.1 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของ กลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือนในพื้นที่ระยะรัศมี 0 - 3 กิโลเมตร	15
5.1.2 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของ กลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือนในพื้นที่ระยะรัศมี 3 - 5 กิโลเมตร	18
5.2 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มผู้นำชุมชน	21
5.2.1 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของ กลุ่มผู้นำชุมชนในพื้นที่ระยะรัศมี 0 - 3 กิโลเมตร	24
5.2.2 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของ กลุ่มผู้นำชุมชนในพื้นที่ระยะรัศมี 3 - 5 กิโลเมตร	27
5.3 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มหน่วยงานราชการท้องถิ่น	30
5.4 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มหน่วยงานในพื้นที่อ่อนไหว	32
5.4.1 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของ กลุ่มหน่วยงานในพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ระยะรัศมี 0 - 3 กิโลเมตร	34
5.4.2 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของ กลุ่มหน่วยงานในพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ระยะรัศมี 3 - 5 กิโลเมตร	36
5.5 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มสถานประกอบการใกล้เคียง	38
เอกสารอ้างอิง	93

## สรุปผลการสำรวจ ความคิดเห็น สภาพเศรษฐกิจ-สังคมที่มีต่อ

### โครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE) ในปี พ.ศ. 2567

โดย บริษัท จีเอ็มพี จำกัด

Siwil Research

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางสรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมาย	
ตารางที่ 1.1 สรุปขนาดกลุ่มตัวอย่าง - กลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือน และกลุ่มผู้นำชุมชน ปี พ.ศ. 2567	5
ตารางที่ 2.1-2.5 สรุปการเปรียบเทียบผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจและสังคม	40
ตารางที่ 3.1-3.14 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มชุมชน (กลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือน และกลุ่มผู้นำชุมชน)	45
ตารางที่ 4.1 - 4.7 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของ กลุ่มหน่วยงานราชการท้องถิ่น	64
ตารางที่ 5.1 - 5.7 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของ กลุ่มหน่วยงานในพื้นที่อ่อนไหว	73
ตารางที่ 6.1 - 6.7 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของ กลุ่มสถานประกอบการใกล้เคียง	82

## สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปภาพการดำเนินงานภาคสนาม	91
รูปภาพแผนที่แสดงการเก็บขนาดตัวอย่างในแต่ละหมู่บ้าน/ชุมชน ของ โครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE) ปี พ.ศ. 2567	92



สรุปผลการสำรวจความคิดเห็น สภาพเศรษฐกิจ-สังคมที่มีต่อโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE) ในปี พ.ศ. 2567

การสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือน กลุ่มผู้นำชุมชน กลุ่มหน่วยงานราชการท้องถิ่น กลุ่มหน่วยงานในพื้นที่อื่นนอกเหนือ และกลุ่มสถานประกอบการใกล้เคียง โดยสำรวจในช่วงปี พ.ศ. 2567 ของ โครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE) ในปี พ.ศ. 2567 ได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือน กลุ่มผู้นำชุมชน กลุ่มหน่วยงานราชการท้องถิ่น กลุ่มหน่วยงานในพื้นที่อื่นนอกเหนือ และกลุ่มสถานประกอบการใกล้เคียง โดยดำเนินการเก็บแบบสอบถามกับกลุ่มเป้าหมายดังกล่าวในพื้นที่ศึกษา 5 กิโลเมตร รอบรั้วของโครงการ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการสำรวจผลกระทบการดำเนินงานโครงการ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ ไปปรับปรุงแก้ไขมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและปรับปรุงการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับความคิดเห็นในแต่ละกลุ่มเป้าหมายมากที่สุด

#### 1. พื้นที่ศึกษา

การสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือน กลุ่มผู้นำชุมชน กลุ่มหน่วยงานราชการท้องถิ่น กลุ่มหน่วยงานในพื้นที่อื่นนอกเหนือ และกลุ่มสถานประกอบการใกล้เคียง ในปี พ.ศ. 2567 ของโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE) ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา 5 กิโลเมตรรอบรั้วของโครงการ โดยครอบคลุมพื้นที่ของกลุ่มเป้าหมาย และแสดงตารางที่ 1.1

#### 2. วิธีการศึกษา

การกำหนดลักษณะของกลุ่มตัวอย่างประชากรมีสองประการหลัก คือ กลุ่มตัวอย่างต้องเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรในพื้นที่ศึกษา และกลุ่มตัวอย่างต้องมีขนาดเหมาะสมเพียงพอในการคัดเลือกตัวแทนที่ดีของประชากรนั้น การวางแผนการคัดเลือกตัวอย่างเริ่มต้นขึ้นโดยการสำรวจพื้นที่เป้าหมายก่อนเพื่อศึกษาการรวมลักษณะของการรวมตัวของประชากร ซึ่งพบว่าชุมชนที่อยู่ในพื้นที่มีลักษณะการรวมตัวของประชากรที่คล้ายคลึงกัน ไม่แตกต่างกันมากนัก ซึ่งวิธีการศึกษาสำหรับการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ และการศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ อธิบายได้ดังนี้

2.1 การศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลเอกสารเกี่ยวกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม ในพื้นที่ศึกษาจากหน่วยงานระดับจังหวัด ระดับอำเภอ และระดับตำบล

2.2 การศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ ได้สำรวจความคิดเห็นของประชากรในพื้นที่ศึกษาในระดับครัวเรือน และการดำเนินการสำรวจความคิดเห็นรายครัวเรือนและรายหน่วยงานในแบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในด้านต่างๆ ซึ่งวิธีการสำรวจข้อมูล และการกำหนดขนาดตัวอย่าง อธิบายได้ดังนี้

ก. กำหนดขนาดตัวอย่าง การกำหนดขนาดตัวอย่างและสุ่มตัวอย่าง คือ การสุ่มตัวแทนประชากรจากจำนวนประชากรทั้งหมด เพื่อหาข้อมูลมารวบรวม เพื่อสะท้อนความคิดเห็นของประชากรในพื้นที่ โดยครอบคลุมของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด การศึกษาจึงมีทั้งกำหนดกลุ่มตัวอย่าง 5 กลุ่ม คือ กลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือน กลุ่มผู้นำชุมชน กลุ่มหน่วยงานราชการท้องถิ่น กลุ่มหน่วยงานในพื้นที่อื่นนอกเหนือ และกลุ่มสถานประกอบการใกล้เคียง อธิบายได้ดังนี้

สรุปผลการสำรวจความคิดเห็น สภาพเศรษฐกิจ สังคม ที่มีต่อโครงการ (LLDPE) ในปี พ.ศ. 2567

1. กลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือน ในปี พ.ศ. 2567 ได้กำหนดขนาดตัวอย่างครอบคลุมพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ โดยแบ่งพื้นที่การศึกษาตามระยะห่างจากขอบเขตพื้นที่โครงการดังนี้

1.1 กลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือนในพื้นที่ระยะประชิดโครงการ 100 เมตร โดยพื้นที่ระยะประชิดโครงการดำเนินการเก็บตัวอย่างครัวเรือนทั้งหมดที่มีอยู่ภายใน ซึ่งโครงการโรงงานผลิตพลาสติกโพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE) ไม่มีครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ระยะประชิดโครงการ 100 เมตร

1.2 กลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือนในพื้นที่ระยะไกลโครงการ (พื้นที่ที่อยู่ไกลโครงการ ในรัศมี 0 - 3 กิโลเมตร) และพื้นที่ระยะไกลโครงการ (พื้นที่ที่อยู่ไกลโครงการในรัศมี 3 - 5 กิโลเมตร) โดยได้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือน โดยใช้สูตรของ Taro Yamane ความเชื่อมั่น Confidence Level (CL) ณ ระดับร้อยละ 95% โดยกำหนดสัดส่วนของกลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือนตามความหนาแน่นของพื้นที่ โดยให้สัดส่วนน้ำหนัก ดังนี้

- ระยะรัศมี 0 - 3 กิโลเมตร สัดส่วนความหนาแน่นอยู่ที่ 60%
- ระยะรัศมี 3 - 5 กิโลเมตร สัดส่วนความหนาแน่นอยู่ที่ 40%

และการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นหลายขั้นตอนตามสัดส่วน (Stratified Multi-Stages Proportional Sampling Design) ในรายชุมชน

2 กลุ่มผู้นำชุมชน ในปี พ.ศ. 2567 ได้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling Design) และแบ่งกลุ่มผู้นำชุมชนในพื้นที่ศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้นำชุมชนในพื้นที่ที่อยู่ใกล้โครงการในรัศมี 0 - 3 กิโลเมตร และกลุ่มผู้นำชุมชนในพื้นที่ระยะไกลโครงการในรัศมี 3 - 5 กิโลเมตร โดยพิจารณาความโครงสร้างการจัดตั้งคณะกรรมการชุมชน ประกอบด้วย ประธานกรรมการชุมชน 1 คน และรองประธานกรรมการชุมชน / หัวหน้าฝ่าย / หัวหน้ากลุ่ม 2 คน รวมทั้งหมดจำนวน 3 รายต่อ 1 ชุมชน

3. กลุ่มหน่วยงานราชการท้องถิ่น การสำรวจความคิดเห็นด้านเศรษฐกิจ-สังคม โดยใช้วิธีการกำหนดจำนวนตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling Design) พิจารณาจากผู้ที่ทำหน้าที่บริหารจัดการในพื้นที่ โดยตรงใน ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านสาธารณสุข ด้านพลังงาน ด้านการปกครอง ที่อยู่ใกล้โครงการ ในพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตร รวมทั้งหมดจำนวน 3 รายต่อ 1 หน่วยงาน

4. กลุ่มหน่วยงานในพื้นที่อื่นนอกเหนือ การสำรวจความคิดเห็นด้านเศรษฐกิจ-สังคม โดยใช้วิธีการกำหนดจำนวนตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling Design) พิจารณาจากผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับผลกระทบเป็นการเฉพาะโดยกลุ่มที่อยู่ในพื้นที่อื่นนอกเหนือ ประกอบด้วย โรงพยาบาล/สถานพยาบาล ศาลากลาง สถานีศึกษา และกลุ่มผู้ที่อาจได้รับผลกระทบเป็นวงกว้าง เช่น กลุ่มผู้เช่าหรือเช่าที่ดิน ที่อยู่ใกล้โครงการ ในรัศมีรัศมี 3 - 5 กิโลเมตร รวมทั้งหมดจำนวน 3 รายต่อ 1 หน่วยงาน โดยแบ่งกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มหน่วยงานในระบอบประชาธิปไตย กลุ่มหน่วยงานในระบอบเผด็จการ (พื้นที่ที่อยู่ใกล้โครงการในรัศมี 0 - 3 กิโลเมตร) และกลุ่มหน่วยงานในระบอบเผด็จการ (พื้นที่ที่อยู่ไกลโครงการในรัศมี 3 - 5 กิโลเมตร) ซึ่งโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE) ไม่มีกลุ่มหน่วยงานในพื้นที่อื่นนอกเหนือที่อยู่ในพื้นที่ระยะประชิดโครงการ 100 เมตร

5. กลุ่มสถานประกอบการใกล้เคียง การสำรวจความคิดเห็นด้านเศรษฐกิจ-สังคม โดยใช้วิธีการกำหนดจำนวนตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling Design) พิจารณาจากผู้บริหารหรือพนักงานและเจ้าหน้าที่ในสถานประกอบการ จากสถานประกอบการธุรกิจ ขนาดใหญ่ ที่อยู่ใกล้โครงการ ในพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตร รวมทั้งหมดจำนวน 3 รายต่อ 1 หน่วยงาน

สรุปผลการสำรวจความคิดเห็น สภาพเศรษฐกิจ สังคม ที่มีต่อโครงการ (LLDPE) ในปี พ.ศ. 2567

- การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือน สำหรับกลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือนในพื้นที่ระยะไกลโครงการ และพื้นที่ระยะไกลโครงการ ได้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของกลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือน ที่ความเชื่อมั่น 95% โดยให้สัดส่วนน้ำหนักตามความหนาแน่นในพื้นที่ กำหนดให้ระยะรัศมี 0 - 3 กิโลเมตร สัดส่วนความหนาแน่นอยู่ที่ 60% และระยะรัศมี 3 - 5 กิโลเมตร สัดส่วนความหนาแน่นอยู่ที่ 40% รายละเอียดการกำหนดจำนวนตัวอย่างกลุ่มประชาชน สรุปได้ดังนี้

- ขั้นที่ 1 การคำนวณหาขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมของแต่ละโครงการ สูตรการคำนวณของ Taro Yamane โดยมอบให้ค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกินร้อยละ 5 หรือ 0.05 ดังสมการ

$$n = \frac{N}{1 + N \cdot e^2}$$

โดยที่ n คือ จำนวนครัวเรือนตัวอย่างรวมทุกชุมชนในพื้นที่ศึกษา  
N คือ จำนวนครัวเรือนทั้งหมดทุกชุมชนในพื้นที่ศึกษา  
e คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความคลาดเคลื่อนหรือความเชื่อมั่น

ยกตัวอย่าง กลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือน ในปี พ.ศ. 2567

ในปี พ.ศ. 2567 มีจำนวนครัวเรือนในพื้นที่ศึกษาทั้งหมด 39,895 ครัวเรือน (N = 39,895)  
โดยในระยะรัศมี 0 - 3 กม. มีจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 6,697 ครัวเรือน (N<sub>A</sub> = 6,697)  
มีจำนวนครัวเรือนในชุมชนทั่วโลก 1,027 ครัวเรือน (n = 1,027)

แทนค่าในสมการที่ 1 จำนวนครัวเรือนทั้งหมดทุกชุมชนในพื้นที่ศึกษา

$$n = \frac{39,895}{1 + (39,895 \times (0.05)^2)}$$
$$= 396.029$$

ดังนั้น ขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือน ที่ใช้ในการสำรวจครั้งนี้ ต้องไม่น้อยกว่า 396.029 ตัวอย่าง ซึ่งในปี พ.ศ. 2567 กลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือนรอบโครงการ ได้ทำการสำรวจขนาดตัวอย่างทั้งหมด 412 ตัวอย่าง

- ขั้นที่ 2 กำหนดขนาดตัวอย่างของแต่ละระยะรัศมีตามสัดส่วนความหนาแน่นของพื้นที่ โดยให้สัดส่วนน้ำหนักอยู่ที่ ระยะรัศมี 0 - 3 กม. สัดส่วนความหนาแน่นอยู่ที่ 60% และระยะรัศมี 3 - 5 กม. สัดส่วนความหนาแน่นอยู่ที่ 40% ดังสมการ

ระยะรัศมี 0 - 3 กม. สัดส่วนความหนาแน่นอยู่ที่ 60%	ระยะรัศมี 3 - 5 กม. สัดส่วนความหนาแน่นอยู่ที่ 40%
$n_A = \frac{n(60)}{100}$	$n_B = \frac{n(40)}{100}$

สรุปผลการสำรวจความคิดเห็น สภาพเศรษฐกิจ สังคม ที่มีต่อโครงการ (LLDPE) ในปี พ.ศ. 2567

ยกตัวอย่าง กลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือนระยะรัศมี 0 - 3 กม. ปี พ.ศ. 2567

แทนค่าในสมการที่ 2 จำนวนครัวเรือนทั้งหมดทุกชุมชนในระยะรัศมี 0 - 3 กม.

โดยที่ n<sub>A</sub> คือ จำนวนครัวเรือนตัวอย่างรวมทุกชุมชนในระยะรัศมี 0 - 3 กม.

n คือ จำนวนครัวเรือนตัวอย่างรวมทุกชุมชน

$$n_A = \frac{397(60)}{100}$$
$$= 238.200$$

ดังนั้น ขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มประชาชนในระยะรัศมี 0 - 3 กม. ที่ใช้ในการสำรวจครั้งนี้ ต้องไม่น้อยกว่า 238.200 ตัวอย่าง ซึ่งในปี พ.ศ. 2567 กลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือนในระยะรัศมี 0 - 3 กม. ได้ทำการสำรวจขนาดตัวอย่างทั้งหมด 242 ตัวอย่าง

- ขั้นที่ 3 กำหนดขนาดตัวอย่างของแต่ละชุมชนตามสัดส่วนจำนวนครัวเรือน เพื่อให้ไม่มีการกระจายของกลุ่มตัวอย่างทั้งและมีโอกาสในการถูกเลือกในสัดส่วนเท่าๆ กันในแต่ละชุมชน โดยใช้สมการ

$$n_{xi} = \frac{n_A(N_{xi})}{N_A}$$

ยกตัวอย่าง ชุมชนทั่วโลก ในปี พ.ศ. 2567

โดยที่ n<sub>xi</sub> คือ จำนวนครัวเรือนตัวอย่างของรายชุมชน i

n<sub>A</sub> คือ จำนวนครัวเรือนตัวอย่างของกลุ่มประชาชนครัวเรือนในระยะรัศมี 0 - 3 กม.

N<sub>xi</sub> คือ จำนวนครัวเรือนของรายชุมชน i

N<sub>A</sub> คือ จำนวนครัวเรือนทั้งหมดทุกชุมชนในระยะรัศมี 0 - 3 กม.

แทนค่าในสมการที่ 3 จำนวนครัวเรือนรายชุมชนของพื้นที่ศึกษา

$$n_i = \frac{239(1,027)}{6,697}$$
$$= 36.651$$

ดังนั้น ขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือนในชุมชนทั่วโลก ปี พ.ศ. 2567 ที่ต้องไม่น้อยกว่า 36.651 ตัวอย่าง ซึ่งในปี พ.ศ. 2567 กลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือนในชุมชนทั่วโลก ได้ทำการสำรวจขนาดตัวอย่างทั้งหมด 37 ตัวอย่าง

สรุปขนาดกลุ่มตัวอย่าง - กลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือน และกลุ่มผู้นำชุมชน ปี พ.ศ. 2567 มีรายละเอียด ดังตารางที่ 1.1

สรุปผลการสำรวจความคิดเห็น สภาพเศรษฐกิจ สังคม ที่มีต่อโครงการ (LLDPE) ในปี พ.ศ. 2567

ตารางที่ 1.1 สรุปขนาดกลุ่มตัวอย่าง – กลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือน และกลุ่มผู้นำชุมชน ปี พ.ศ. 2567

กลุ่มชุมชน	จำนวนครัวเรือน (ราย)	จำนวนครัวเรือน (ราย)	รอบปี 2567				รอบปี 2568			
			จำนวนครัวเรือน (ราย)	จำนวนครัวเรือน (ราย)	จำนวนครัวเรือน (ราย)	จำนวนครัวเรือน (ราย)	จำนวนครัวเรือน (ราย)	จำนวนครัวเรือน (ราย)	จำนวนครัวเรือน (ราย)	จำนวนครัวเรือน (ราย)
เทศบาลเมืองมหาสารคาม	34,174	451	-	257	242	15	194	140	54	
1. ชุมชนบ้านหนอง...	1,285	10	-	-	-	-	10	6,156	3	
2. ชุมชนบ้านนา...	1,421	10	-	-	-	-	10	6,806	3	
3. ชุมชนบ้าน...	1,150	9	-	-	-	-	9	5,508	3	
4. ชุมชนบ้าน...	1,968	13	-	-	-	-	13	9,626	3	
5. ชุมชน...	2,669	16	-	-	-	-	16	12,783	3	
6. ชุมชน...	1,275	10	-	-	-	-	10	6,107	3	
7. ชุมชน...	1,890	13	-	-	-	-	13	9,052	3	
8. ชุมชน...	2,031	13	-	-	-	-	13	9,727	3	
9. ชุมชน...	1,027	40	-	40	36,651	3	-	-	-	
10. ชุมชน...	1,873	12	-	-	-	-	12	8,971	3	
11. ชุมชน...	2,339	15	-	-	-	-	15	11,203	3	
12. ชุมชน...	3,019	111	-	111	107,741	3	-	-	-	
13. ชุมชน...	1,161	45	-	45	41,633	3	-	-	-	
14. ชุมชน...	1,121	44	-	44	40,006	3	-	-	-	
15. ชุมชน...	1,322	10	-	-	-	-	10	6,332	3	
16. ชุมชน...	1,815	12	-	-	-	-	12	8,693	3	
17. ชุมชน...	1,187	9	-	-	-	-	9	5,885	3	
18. ชุมชน...	1,787	12	-	-	-	-	12	8,559	3	
19. ชุมชน...	989	8	-	-	-	-	8	4,737	3	
20. ชุมชน...	829	7	-	-	-	-	7	3,970	3	
21. ชุมชน...	1,010	8	-	-	-	-	8	4,837	3	
22. ชุมชน...	369	17	-	17	13,169	3	-	-	-	
23. ชุมชน...	637	7	-	-	-	-	7	3,051	3	
เทศบาลตำบล...	5,721	45	-	-	-	-	45	30	15	
24. ชุมชน...	554	6	-	-	-	-	6	2,558	3	
25. ชุมชน...	709	7	-	-	-	-	7	3,356	3	
26. ชุมชน...	1,459	10	-	-	-	-	10	6,948	3	
27. ชุมชน...	2,739	17	-	-	-	-	17	13,118	3	
28. ชุมชน...	260	5	-	-	-	-	5	1,541	3	
รวมทั้งหมด	39,895	496	-	257	242	15	239	170	69	

ที่มา : สำนักงานการวิจัยและการประเมินผล ปี พ.ศ. 2567 (จำนวนครัวเรือนที่ระบุในตาราง)

### 3. วิธีการและเครื่องมือที่ใช้

การสำรวจด้านสภาพเศรษฐกิจ สังคมในปี พ.ศ. 2567 ทำการแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือน กลุ่มผู้นำชุมชน กลุ่มหน่วยงานราชการท้องถิ่น กลุ่มหน่วยงานในพื้นที่อื่นนอกเหนือ และกลุ่มสถานประกอบการใกล้เคียง ซึ่งทั้ง 5 กลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว (Face to Face Interview) เลือกใช้แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือทั้งหมด เพื่อทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง โดยมีแบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือทั้งหมด แสดงดังตารางที่ 2.1 – 2.5

#### 4. การสุ่มและการสุ่มและการนำเสนองาน

ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ แบ่งการสุ่มผลการสำรวจความคิดเห็นด้านเศรษฐกิจ-สังคม ตามกลุ่มเป้าหมาย ประกอบด้วย กลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือน กลุ่มผู้นำชุมชน กลุ่มหน่วยงานราชการท้องถิ่น กลุ่มหน่วยงานในพื้นที่อื่นนอกเหนือ และกลุ่มสถานประกอบการใกล้เคียง มีรูปแบบการนำเสนอผลดังนี้

4.1 การแปลผลโดยการใช้อัตราส่วนการกระจาย ใช้แปลผลผลการสำรวจความคิดเห็นกลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือน กลุ่มผู้นำชุมชน กลุ่มหน่วยงานราชการท้องถิ่น กลุ่มหน่วยงานในพื้นที่อื่นนอกเหนือ และกลุ่มสถานประกอบการใกล้เคียง แปลผลโดยใช้ร้อยละ โดยหาความถี่ (จำนวน) ในแต่ละค่าตอบ แล้วแปลความถี่ให้อยู่ในรูปร้อยละ

4.2 การแปลผลข้อมูลแบบมาตราส่วนประมาณค่า ผลการสำรวจความคิดเห็นจากแบบสัมภาษณ์ที่ต้องการทราบความคิดเห็น ในลักษณะค่าความเป็นมาตราส่วนได้จึงอิงจากแนวทางประมาณค่าของลิเคิร์ต (Likert Scale) และใช้การวัดข้อมูลประเภทอันดับการขึ้น ได้ทำการหาค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นโดยกำหนดคะแนนแบบน้ำหนักให้แก่แต่ละช่วงของระดับความคิดเห็น จากนั้นนำค่าเฉลี่ยที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมาย

##### 4.2.1 การคำนวณค่าเฉลี่ย

การคำนวณค่าเฉลี่ยเป็นการนำผลรวมของข้อมูลทั้งหมดหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด ซึ่งใช้สูตรการคำนวณค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่มีแจกแจงความถี่ สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{n}$$

โดยที่

$\bar{x}$  คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต  
 $f$  คือ ความถี่ของข้อมูล  
 $x$  คือ ค่าคะแนนของข้อมูล  
 $n$  คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

#### 4.2.2 การคำนวณส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นค่าวัดการกระจายที่สำคัญทางสถิติ โดยเป็นการวัดการกระจายของคะแนนรอบๆ ค่าเฉลี่ย ส่วนสูตรในการคำนวณค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานใช้สูตรส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง ในกรณีข้อมูลมีการแจกแจงความถี่ สูตรดังนี้

$$S = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)}}$$

โดยที่

$S$  คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 $f$  คือ ความถี่  
 $x$  คือ ค่าคะแนนของข้อมูล  
 $n$  คือ จำนวนข้อมูลหรือจำนวนตัวอย่าง

#### 4.2.3 การแปลความหมายจากค่าเฉลี่ย

4.2.3.1 ความคิดเห็นสภาพแวดล้อมต่อผลกระทบที่ได้รับในปัจจุบัน/ปัญหาในชุมชน ได้กำหนดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คะแนนที่กำหนดให้กับข้อคำถามที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า ดังนี้

- คะแนน 1 หมายถึง ไม่รุนแรงเลย
- คะแนน 2 หมายถึง ไม่ค่อยรุนแรง
- คะแนน 3 หมายถึง รุนแรงปานกลาง
- คะแนน 4 หมายถึง รุนแรงค่อนข้างมาก
- คะแนน 5 หมายถึง รุนแรงมาก

การแบ่งช่วงค่าเฉลี่ยใช้หลักเกณฑ์ยึดจุดกึ่งกลางเป็นหลักจาก 1 ไปถึง 5 และกำหนดระดับของการได้รับผลกระทบจากโครงการออกเป็น 5 ระดับ คือ รุนแรงมาก รุนแรงค่อนข้างมาก รุนแรงปานกลาง ไม่ค่อยรุนแรง ไม่รุนแรงเลย โดยสามารถใช้เกณฑ์การแปลความหมายจากค่าเฉลี่ย และกำหนดช่วงน้ำหนักคะแนนเฉลี่ยดังนี้ น้ำหนักออกเป็น 5 ระดับการประเมินค่า (ประกอบ กรรณสูตร,2542) ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง ไม่รุนแรงเลย
- ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง ไม่ค่อยรุนแรง
- ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง รุนแรงปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง รุนแรงค่อนข้างมาก
- ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง รุนแรงมาก

#### 4.2.3.2 ความพึงพอใจต่อการดำเนินการด้านเศรษฐกิจ - สังคม ได้มาตราส่วน

ประมาณค่า 5 ระดับ คะแนนที่กำหนดให้กับข้อคำถามที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า ดังนี้

- คะแนน 1 หมายถึง น้อยมาก
- คะแนน 2 หมายถึง น้อย
- คะแนน 3 หมายถึง ปานกลาง
- คะแนน 4 หมายถึง มาก
- คะแนน 5 หมายถึง มากที่สุด

การแบ่งช่วงค่าเฉลี่ยใช้หลักเกณฑ์ยึดจุดกึ่งกลางเป็นหลักจาก 1 ไปถึง 5 และกำหนดระดับความพึงพอใจต่อการดำเนินการ ออกเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด โดยสามารถใช้เกณฑ์การแปลความหมายจากค่าเฉลี่ย และกำหนดช่วงน้ำหนักคะแนนเฉลี่ยดังนี้ น้ำหนักออกเป็น 5 ระดับการประเมินค่า (ประกอบ กรรณสูตร,2542) ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง น้อยที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง น้อย
- ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง ปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มาก
- ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มากที่สุด

4.2.3.3 ความเชื่อมั่นและความสัมพันธ์ที่มีต่อโรงงานฯ ได้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คะแนนที่กำหนดให้กับข้อคำถามที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า ดังนี้

- คะแนน 1 หมายถึง มีความมั่นใจ / ความเชื่อมั่นน้อยมาก
- คะแนน 2 หมายถึง มีความมั่นใจ / ความเชื่อมั่นน้อย
- คะแนน 3 หมายถึง มีความมั่นใจ / ความเชื่อมั่นปานกลาง
- คะแนน 4 หมายถึง มีความมั่นใจ / ความเชื่อมั่นมาก
- คะแนน 5 หมายถึง มีความมั่นใจ / ความเชื่อมั่นมากที่สุด

การแบ่งช่วงค่าเฉลี่ยใช้หลักเกณฑ์ยึดจุดกึ่งกลางเป็นหลักจาก 1 ไปถึง 5 และกำหนดระดับความเชื่อมั่นและความสัมพันธ์ที่มีต่อโรงงานฯ ออกเป็น 5 ระดับ คือ มีความมั่นใจ / ความเชื่อมั่นมากที่สุด, มีความมั่นใจ / ความเชื่อมั่นมาก, มีความมั่นใจ / ความเชื่อมั่นปานกลาง, มีความมั่นใจ / ความเชื่อมั่นน้อย และมีความมั่นใจ / ความเชื่อมั่นน้อยมาก โดยสามารถใช้เกณฑ์การแปลความหมายจากค่าเฉลี่ย และกำหนดช่วงน้ำหนักคะแนนเฉลี่ยดังนี้ น้ำหนักออกเป็น 5 ระดับการประเมินค่า (ประกอบ กรรณสูตร,2542) ดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความมั่นใจ / ความเชื่อมั่นน้อยมาก
- ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความมั่นใจ / ความเชื่อมั่นน้อย
- ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความมั่นใจ / ความเชื่อมั่นปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความมั่นใจ / ความเชื่อมั่นมาก
- ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความมั่นใจ / ความเชื่อมั่นมากที่สุด

4.3 การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Linear Regression Analysis) ใช้การนำเสนอปรมาณผลการวิเคราะห์ ค่า Community Satisfaction Index ในปี พ.ศ. 2567 ซึ่งการวิเคราะห์การถดถอยเป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (Independent Variable) กับตัวแปรตาม (Dependent Variable) จะเป็นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Linearity) ถ้าศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระหนึ่งตัวกับตัวแปรตามหนึ่งตัวเรียกว่า การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นเชิงเดียวหรือการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (Simple Linear Regression Analysis) ถ้าตัวแปรอิสระมีมากกว่าหนึ่งตัวกับตัวแปรตามหนึ่งตัว เรียกว่า การวิเคราะห์การ ถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Linear Regression)

การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ หลายตัวกับตัวแปรตาม 1 ตัว เพื่อศึกษาว่าตัวแปรอิสระตัวใดบ้างที่มีส่วนกันบ้างหรือพยากรณ์ หรืออธิบายการผันแปรของตัวแปรตามได้ โดยเขียนความสัมพันธ์ในรูปแบบของสมการได้ดังนี้

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + e$$

โดยที่ x คือ ค่าของตัวแปรอิสระแต่ละตัว

y คือ ค่าของตัวแปรตาม

k คือ จำนวนตัวแปรอิสระในการถดถอย

$\beta_0$  คือ ค่าคงที่ (Constant) ของสมการถดถอย

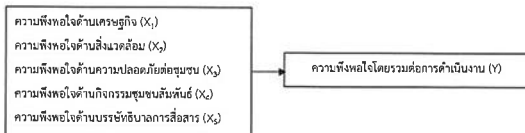
$\beta_i$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (Regression Coefficient) ของตัวแปรอิสระ x แต่ละตัว

e คือ ค่าความคลาดเคลื่อน (Error or Residual)

กรอบแนวคิดในการวิจัย ในปี พ.ศ. 2567

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม



โดยสังเขปตามปี พ.ศ. 2567 คือ ความพึงพอใจ 5 ด้านที่มีความสัมพันธ์ต่อความพึงพอใจโดยรวมต่อการดำเนินงาน

4.4 ดัชนีความพึงพอใจของชุมชน (Community Satisfaction Index) การประเมินดัชนีความพึงพอใจของชุมชนคือโครงการโรงงานอุตสาหกรรมผลิตพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE) ในปี พ.ศ. 2567 แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1) ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระแต่ละตัว ได้แก่ ความพึงพอใจด้านเศรษฐกิจ (EC), ความพึงพอใจด้านสิ่งแวดล้อม (E), ความพึงพอใจด้านความปลอดภัยต่อชุมชน (S), ความพึงพอใจด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ (C), ความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพการสื่อสาร (I) ต่อตัวแปรตาม (ความพึงพอใจโดยรวมต่อการดำเนินงาน) โดยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Linear Regression) เพื่อหาความสัมพันธ์ของความสัมพันธ์ (Correlation Coefficient หรือค่า b)

ขั้นตอนที่ 2) นำค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้กล่าวมาถ่วงน้ำหนักความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระทั้ง 5 ตัว เขียนเป็นฐาน 1.00 และนำมาหาค่า ดัชนีความพึงพอใจของชุมชน (Community Satisfaction Index) ดังสมการต่อไปนี้

$$\text{ดัชนีความพึงพอใจของชุมชน} = \frac{(\beta_{EC} \times S_{EC}) + (\beta_E \times S_E) + (\beta_S \times S_S) + (\beta_C \times S_C) + (\beta_I \times S_I)}{100}$$

#### ยกตัวอย่างดัชนีความพึงพอใจ (Community Satisfaction Index) ปี พ.ศ. 2567

โครงการโรงงานอุตสาหกรรมผลิตพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE)	$\beta$	b	A	S
ด้านเศรษฐกิจ (EC)	0.036	0.046	91%	97%
ด้านสิ่งแวดล้อม (E)	0.078	0.094	99%	98%
ด้านความปลอดภัยต่อชุมชน (S)	0.188	0.226	93%	86%
ด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ (C)	0.253	0.304	100%	99%
ด้านประสิทธิภาพการสื่อสาร (I)	0.274	0.330	100%	90%
Community Satisfaction Index ปี พ.ศ. 2567				91%

โดยที่  $\beta$  คือ Beta ของ ค่า Standardized Coefficient ที่บอกขนาดความสัมพันธ์ที่มีต่อตัวแปรตาม

b คือ ค่า Weighted Coefficient ของการดำเนินงานกิจกรรมทั้ง 5 ด้าน เพื่อให้เทียบเป็นฐาน 1.00

A คือ ค่าร้อยละ การรับรู้การดำเนินงานกิจกรรมทั้ง 5 ด้าน

S คือ ค่าร้อยละ ความพึงพอใจในระดับสูง (คะแนน 5 และ 4) ต่อการดำเนินงานกิจกรรมทั้ง 5 ด้าน

จากตารางแสดงค่าดัชนีความพึงพอใจของชุมชน (Community Satisfaction Index) ในปี พ.ศ. 2567 สามารถพิจารณา ค่า Weighted Coefficient ซึ่งเป็นค่าที่บอกความสำคัญของตัวแปรอิสระ (ความพึงพอใจทั้ง 5 ด้าน) ได้ว่ามีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม (ความพึงพอใจโดยรวมต่อการดำเนินงาน) โดยเรียงลำดับความสำคัญของค่า Weighted Coefficient ที่มีค่าสูงที่สุด ไป น้อยที่สุด

เช่น ค่า Weighted Coefficient ของด้านประสิทธิภาพการสื่อสาร มีค่าเท่ากับ 0.330 หมายถึง ด้านประสิทธิภาพการสื่อสารมีอิทธิพลต่อความพึงพอใจโดยรวมต่อการดำเนินงาน สูงที่สุด หากต้องการเพิ่มค่าดัชนีความพึงพอใจของชุมชนควรเพิ่มความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพการสื่อสารมีอิทธิพลเป็น อันดับ 1 รองลงมา คือ ด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์มีค่าเท่ากับ 0.304, ด้านความปลอดภัยต่อชุมชน มีค่าเท่ากับ 0.226, ด้านสิ่งแวดล้อม มีค่าเท่ากับ 0.094, และ ด้านเศรษฐกิจ มีค่าเท่ากับ 0.046 ตามลำดับ

5. สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของกลุ่มประชาชนจังหวัดจันทบุรี กลุ่มเป้าหมายบ่งบอกโดยหน่วยงานราชการท้องถิ่น กลุ่มหน่วยงานไม่เต็มตัวและภาคเอกชนประกอบการได้ศึกษา ในปี พ.ศ. 2567

#### 5.1 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของ กลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือน

##### 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกสัมภาษณ์

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นหญิง (ร้อยละ 72.33) มากกว่า เพศชาย (ร้อยละ 27.67) มีอายุในช่วง 48 - 57 ปี (ร้อยละ 64.56) มากที่สุด รองลงมา มีอายุในช่วง 38 - 47 ปี (ร้อยละ 19.17) ด้านการศึกษา มีการศึกษาในระดับชั้นอนุบาลถึงประถมศึกษา (ร้อยละ 31.80) มากที่สุด รองลงมา มีการศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 30.83) โดยย้ายมาจากที่อื่นๆ (ร้อยละ 54.85) สาเหตุที่ย้ายมาจากที่อื่นๆ คือ เหตุผลด้านการประกอบอาชีพ (ร้อยละ 74.68) มากที่สุด รองลงมาคือ แต่งงาน/มีครอบครัว (ร้อยละ 17.17) และย้ายตามพ่อแม่/ญาติพี่น้อง (ร้อยละ 8.15) ตามลำดับ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่รายได้น้อยกว่า 10,000 บาท (ร้อยละ 98.54)

##### 2) ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

ด้านการประกอบอาชีพ ผู้ให้สัมภาษณ์มีอาชีพค้าขาย (ร้อยละ 41.26) มากที่สุด รองลงมา คือ พนักงาน / แม่บ้าน (ร้อยละ 18.69) และรับจ้างทั่วไป (ร้อยละ 17.48) สำหรับรายได้ครอบครัวต่อเดือนอยู่ในช่วง 20,001 - 40,000 บาท/เดือน (ร้อยละ 36.17) มากที่สุด รองลงมา มีรายได้ครอบครัวอยู่ในช่วง 10,001 - 20,000 บาท/เดือน (ร้อยละ 27.91) ด้านความพึงพอใจรายได้ ระบุว่า มีรายได้เพียงพอกับไม่พอกัน (ร้อยละ 73.79) มากที่สุด รองลงมา มีรายได้เพียงพอและเหลือ (ร้อยละ 21.84) และรายได้ไม่เพียงพอต่อผู้ขึ้น (ร้อยละ 4.37) ตามลำดับ

##### 3) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs

ด้านการดำเนินงาน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ ด้านสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 93.90) มากที่สุด รองลงมาคือ ด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ (ร้อยละ 93.88) ด้านเศรษฐกิจ (ร้อยละ 91.58) ด้านประสิทธิภาพการสื่อสาร (ร้อยละ 88.45) และด้านความปลอดภัยต่อชุมชน (ร้อยละ 88.41) ตามลำดับ

##### 3.1) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs - รายละเอียดในด้านเศรษฐกิจ

ด้านการดำเนินงาน รายละเอียดในด้านเศรษฐกิจ พบว่า กิจกรรม "การส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน ประรูปกล้วย ชุมชนบ้านซุด ตราดัญญ์" มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 94.26) มากที่สุด รองลงมาคือ "ผ่านชุมชนบ้านทอง" มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 93.98) และ "การส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน กลุ่มแม่บ้านวัดพิชิต ชุมชนเนินพยอม ชนเปือย" มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 93.81) ซึ่งทุกกิจกรรมมีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ใน ระดับดีมากที่สุด



### 3.2) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs - รายการกิจกรรมในด้านสิ่งแวดล้อม

ด้านผลการดำเนินงาน รายการกิจกรรมในด้านสิ่งแวดล้อม พบว่า “โครงการปลูกหมั้โลก” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 95.43) มากที่สุด รองลงมาคือ “ส่งเสริมการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษา” จัดตั้งธนาคารขยะ ภายใต้โครงการ ชุมชน LIKE (ไล้) ชยะ Eco Community / โครงการส่งเสริมการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาจากครัวเรือนของพนักงาน” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 94.85) และ “ส่งเสริมเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนเพื่อสิ่งแวดล้อมชุมชนเข้มแข็ง” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 94.84) ซึ่งทุกกิจกรรมมีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ใน ระดับมากที่สุด

### 3.3) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs - รายการกิจกรรมในด้านความปลอดภัยต่อชุมชน

ด้านผลการดำเนินงาน รายการกิจกรรมในด้านความปลอดภัยต่อชุมชน พบว่า “กิจกรรมฉีดสี เ็นจรรถร ทำหม่าลายเพื่อความปลอดภัยบนท้องถนน ของโรงเรียนและชุมชน” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 95.97) มากที่สุด รองลงมาคือ “รณรงค์ส่งเสริมการขับขี่ยานยนต์วินวินจรรถร (The life saver) ให้กับชุมชนและโรงเรียน” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 94.08) และ “ตรวจสอบสภาพรถยนต์ฟรี เพื่อลดอุบัติเหตุทางถนนช่วงเทศกาล วันหยุดสงกรานต์และปีใหม่” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 93.88) ซึ่งทุกกิจกรรมมีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ อยู่ใน ระดับมากที่สุด

### 3.4) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs - รายการกิจกรรมในด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์

ด้านผลการดำเนินงาน รายการกิจกรรมในด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ พบว่า กิจกรรม “ประชุม คณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 95.77) มากที่สุด รองลงมาคือ “เปิดบ้าน เอสซีจี (SCGC โอเพ่นเฮ้าส์)” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 95.29) และ “สนับสนุนทุนการศึกษาโครงการ V-CHERC / Excellent Model School (EMS) / สนับสนุนทุนการศึกษาร่วมกับสมาคมเพื่อชุมชน” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 95.24) ซึ่งทุกกิจกรรมมีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ใน ระดับมากที่สุด

#### 4) ข้อมูลระดับคุณภาพชีวิต

ด้านระดับคุณภาพชีวิต พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีระดับคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ในชุมชน อยู่ ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 62.62) มากที่สุด รองลงมา มีระดับคุณภาพชีวิตอยู่ในระดับดี (ร้อยละ 26.70) ระดับไม่ดี/แย่ (ร้อยละ 8.01) และระดับดีมาก (ร้อยละ 2.67) ตามลำดับ ด้านความคิดเห็นที่มีต่อการมีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่ใกล้ชุมชน ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่แสดงความกังวลเห็นว่า มีผลดีและผลเสียทุก ด้าน (ร้อยละ 89.08) มากที่สุด รองลงมา คือ ผลดีมากกว่า ผลเสีย (ร้อยละ 6.55) และผลเสียมากกว่าผลดี (ร้อยละ 4.37) ตามลำดับ

#### 5) ผลกระทบที่ได้รับในปัจจุบันจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่

ผู้ให้สัมภาษณ์ที่อาศัยอยู่รอบพื้นที่โครงการ “พบปัญหา / ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม” (ร้อยละ 40.05) มีเพียงจำนวนน้อย (ร้อยละ 12.62) เท่านั้น ที่แสดงความเห็นว่า “ปัญหา / ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม” เกิดจากโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE) โดยปัญหาที่พบ คือ ด้าน อื่นๆ (ร้อยละ 11.89) และปัญหาด้านกลิ่น (ร้อยละ 0.73) โดยปัญหาด้านอื่นๆ อยู่ในระดับรุนแรงค่อนข้างมาก ( $\bar{X} = 3.71$ ,  $S.D. = 0.707$ ) ส่วนปัญหาด้านกลิ่น อยู่ในระดับรุนแรงปานกลาง ( $\bar{X} = 3.00$ ,  $S.D. = 1.000$ ) ซึ่งผลกระทบที่ชุมชนได้รับในปัจจุบันส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากโรงงานอุตสาหกรรมอื่นๆ ในพื้นที่

### 6) ความเชื่อมั่นที่มีต่อโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE)

ด้านความคิดเห็นในเรื่องความมั่นใจในมาตรฐานการผลิตด้านความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีระดับความมั่นใจมาก (ร้อยละ 60.68) มากที่สุด รองลงมา มีระดับความมั่นใจมากที่สุด (ร้อยละ 37.38) และมีระดับความมั่นใจปานกลาง (ร้อยละ 1.94) ด้านความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้านความปลอดภัย พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีระดับความเชื่อมั่นมาก (ร้อยละ 61.65) มากที่สุด รองลงมา มีระดับความเชื่อมั่นมากที่สุด (ร้อยละ 36.17) และมีระดับความมั่นใจปานกลาง (ร้อยละ 2.18) ด้านความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่มีระดับความเชื่อมั่นมาก (ร้อยละ 59.95) มากที่สุด รองลงมา มีระดับความเชื่อมั่นมากที่สุด (ร้อยละ 38.35) และมีระดับความมั่นใจปานกลาง (ร้อยละ 1.70)

#### 7) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ

ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการของโครงการสรุป ดังนี้

1. ทางบริษัทฯ ควรมอบทุนการศึกษาเพิ่ม
2. ทางบริษัทฯ ควรริเริ่มในพื้นที่เข้าทำงานเพิ่ม
3. ทางบริษัทฯ ควรให้แพทย์เคลื่อนที่ตรวจสุขภาพฟรีเดือนละครั้ง
4. ทางบริษัทฯ ควรจัดทำป้ายเตือนในชุมชนมาบอกข่าวสารทุกจุด / ติดต่อบริษัทร่วมกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

### 5.1.1 สรุปผลการสำรวจภาคเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของ กลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือนในพื้นที่ ระยะที่ ๐ - 3 กิโลเมตร

#### 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 70.66) มากกว่า เพศชาย (ร้อยละ 29.34) มีอายุในช่วง 48 - 57 ปี (ร้อยละ 64.88) มากที่สุด รองลงมา มีอายุในช่วง 38 - 47 ปี (ร้อยละ 17.77) ด้านการศึกษามีการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษา/ปวช. (ร้อยละ 35.54) มากที่สุด รองลงมา มีการศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษา และชั้นมัธยมศึกษา (ร้อยละ 23.97 เท่ากัน) โดยย้ายมาจากที่อื่นๆ (ร้อยละ 57.44) สาเหตุที่ย้ายมาจากที่อื่นๆ คือ เหตุผลด้านการประกอบอาชีพ (ร้อยละ 69.66) มากที่สุด รองลงมาคือ แรงงานมีครอบครัว (ร้อยละ 19.31) และย้ายตามพ่อแม่/ญาติพี่น้อง (ร้อยละ 11.03) ตามลำดับ ผู้ให้สัมภาษณ์ทุกรายนับถือศาสนาพุทธ (ร้อยละ 100.00)

#### 2) ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

ด้านการประกอบอาชีพ ผู้ให้สัมภาษณ์มีอาชีพค้าขาย (ร้อยละ 37.60) มากที่สุด รองลงมา คือ พ่อบ้าน / แม่บ้าน (ร้อยละ 19.83) และรับจ้างทั่วไป (ร้อยละ 19.42) สำหรับรายได้ครอบครัวต่อเดือนอยู่ในช่วง 20,001 - 40,000 บาท/เดือน (ร้อยละ 41.74) มากที่สุด รองลงมา มีรายได้ครอบครัวอยู่ในช่วง 10,001 - 20,000 บาท/เดือน (ร้อยละ 24.79) ด้านความเพียงพอของรายได้ ระบุว่า มีรายได้เพียงพอแต่ไม่เหลือสำหรับออม (ร้อยละ 74.79) มากที่สุด รองลงมา มีรายได้เพียงพอและมีเหลือออม (ร้อยละ 19.42) และรายได้ไม่เพียงพอต้องกู้ยืม (ร้อยละ 5.79) ตามลำดับ

#### 3) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs

ด้านผลการดำเนินงาน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ ด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ (ร้อยละ 94.79) มากที่สุด รองลงมาคือ ด้านสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 94.41) ด้านเศรษฐกิจ (ร้อยละ 91.93) ด้านความปลอดภัยต่อชุมชน (ร้อยละ 88.89) และด้านบรรษัทภิบาลการสื่อสาร (ร้อยละ 87.44) ตามลำดับ

#### 3.1) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs - รายการกิจกรรมในด้านเศรษฐกิจ

ด้านผลการดำเนินงาน รายการกิจกรรมในด้านเศรษฐกิจ พบว่า กิจกรรม “การส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน แปรรูปกล้วย ชุมชนนาบซอก ตราดัญ” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 94.85) มากที่สุด รองลงมาคือ “ส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน แตนบดัก” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 94.52) และ “ธนาคารขยะชุมชนเข้มแข็ง” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 94.41) ซึ่งทุกกิจกรรมมีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ใน ระดับมากที่สุด

#### 3.2) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs - รายการกิจกรรมในด้านสิ่งแวดล้อม

ด้านผลการดำเนินงาน รายการกิจกรรมในด้านสิ่งแวดล้อม พบว่า กิจกรรม “การจัดการขยะในแม่น้ำ โดยให้ชุมชนช่วยกันนำขยะไปลงทะเล” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 96.46) มากที่สุด รองลงมาคือ “ส่งเสริมเครือข่ายวิสาหกิจชุมชนเพื่อสิ่งแวดล้อมชุมชนเข้มแข็ง” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 96.36) และ “โครงการปลูกหมั้โลก” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 96.06) ซึ่งทุกกิจกรรมมีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ใน ระดับมากที่สุด

#### 3.3) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs - รายการกิจกรรมในด้านความปลอดภัยต่อชุมชน

ด้านผลการดำเนินงาน รายการกิจกรรมในด้านความปลอดภัยต่อชุมชน พบว่า “กิจกรรมฉีดสี เ็นจรรถร ทำหม่าลายเพื่อความปลอดภัยบนท้องถนน ของโรงเรียนและชุมชน” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 95.14) มากที่สุด รองลงมาคือ “รณรงค์ส่งเสริมการขับขี่ยานยนต์วินวินจรรถร (The life saver) ให้กับชุมชนและโรงเรียน” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 95.44) และ “อบรมปฐมพยาบาลเบื้องต้นและการดับเพลิงขั้นพื้นฐานให้กับครูและนักเรียน” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 94.42) ซึ่งทุกกิจกรรมมีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ใน ระดับมากที่สุด

#### 3.4) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs - รายการกิจกรรมในด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์

ด้านผลการดำเนินงาน รายการกิจกรรมในด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ พบว่า กิจกรรม “สนับสนุนทุนการศึกษาโครงการ V-CHERC / Excellent Model School (EMS) / สนับสนุนทุนการศึกษาร่วมกับสมาคมเพื่อชุมชน” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 96.15) มากที่สุด รองลงมาคือ “เปิดบ้าน เอสซีจี (SCGC โอเพ่นเฮ้าส์)” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 95.81) และ “พนักงาน SCGC จัดอาสา ทำความดีเพื่อประโยชน์ของสังคมและชุมชน” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 95.76) ซึ่งทุกกิจกรรมมีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ใน ระดับมากที่สุด

#### 4) ข้อมูลระดับคุณภาพชีวิต

ด้านระดับคุณภาพชีวิต พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีระดับคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ในชุมชน อยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 59.50) มากที่สุด รองลงมา มีระดับคุณภาพชีวิตอยู่ในระดับดี (ร้อยละ 26.86) และระดับไม่ดี/แย่ (ร้อยละ 9.92) และระดับดีมาก (ร้อยละ 3.72) ตามลำดับ ด้านความคิดเห็นที่มีต่อการมีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่ใกล้ชุมชน ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่แสดงความกังวลเห็นว่า มีผลดีและผลเสียทุก ด้าน (ร้อยละ 91.74) มากที่สุด รองลงมา คือ ผลดีมากกว่าผลเสีย (ร้อยละ 5.37) และผลเสียมากกว่าผลดี (ร้อยละ 2.89) ตามลำดับ

#### 5) ผลกระทบที่ได้รับในปัจจุบันจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่

ผู้ให้สัมภาษณ์ที่อาศัยอยู่รอบพื้นที่โครงการ “พบปัญหา / ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม” (ร้อยละ 42.56) มีเพียงจำนวนน้อย (ร้อยละ 12.81) เท่านั้น ที่แสดงความเห็นว่า “ปัญหา / ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม” เกิดจากโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE) โดยปัญหาที่พบ คือ ปัญหาด้านอื่นๆ เช่น ความเสียง ความปลอดภัย (ร้อยละ 12.40) ปัญหาด้านกลิ่น (ร้อยละ 0.41) โดยปัญหาด้านอื่นๆ อยู่ในระดับรุนแรงค่อนข้างมาก ( $\bar{X} = 3.87$ ,  $S.D. = 0.776$ ) ส่วนปัญหาด้านกลิ่น อยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.00$ ,  $S.D. = 0.000$ ) ซึ่งผลกระทบที่ชุมชนได้รับในปัจจุบันส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากโรงงานอุตสาหกรรมอื่นๆ ในพื้นที่

6) ความเชื่อมั่นที่มีต่อโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบ เจ็ลเซ็น (LLDPE)

ด้านความคิดเห็นในเรื่องความมั่นใจในมาตรฐานการผลิตด้านความปลอดภัย และ สิ่งแวดล้อม พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีระดับความมั่นใจมาก (ร้อยละ 53.72) มากที่สุด รองลงมา มีระดับความมั่นใจ มากที่สุด (ร้อยละ 42.98) และมีระดับความมั่นใจปานกลาง (ร้อยละ 3.31) ด้านความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้านความ ปลอดภัย พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีระดับความเชื่อมั่นมาก (ร้อยละ 54.96) มากที่สุด รองลงมา มีระดับความเชื่อมั่น มากที่สุด (ร้อยละ 41.32) และมีระดับความมั่นใจปานกลาง (ร้อยละ 3.72) ด้านความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้าน สิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่มีระดับความเชื่อมั่นมาก (ร้อยละ 53.31) มากที่สุด รองลงมา มีระดับความเชื่อมั่นมากที่สุด (ร้อยละ 43.80) และมีระดับความมั่นใจปานกลาง (ร้อยละ 2.89)

#### 7) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ

ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการของโครงการสรุป ดังนี้

1. หางบประมาณ ควบคุมการศึกษาเพิ่ม
2. หางบประมาณ ควบคุมพื้นที่เข้าทำงานเพิ่ม
3. หางบประมาณ ควบคุมพื้นที่เชื่อมเยื่อในชุมชนมาสอบเอกสารทุกชุดดับ / ติดต่อ ประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐน้ำเขม
4. หางบประมาณ ควบคุมการจัดการควบคุมมลพิษได้ดี ไม่ให้มีผลกระทบชุมชน
5. หางบประมาณ ควบคุมให้หน่วยแพทย์เคลื่อนที่ตรวจสุขภาพฟรีเดือนละครั้ง

5.1.2 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของ กลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือนในพื้นที่ ระยะที่ 3 - 5 ก็ดเมมพร

#### 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกสัมภาษณ์

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 74.71) มากกว่า เพศชาย (ร้อยละ 25.29) มีอายุในช่วง 48 - 57 ปี (ร้อยละ 64.12) มากที่สุด รองลงมา มีอายุในช่วง 38 - 47 ปี (ร้อยละ 21.18) ด้านการศึกษา มีการศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษา (ร้อยละ 40.59) มากที่สุด รองลงมา มีการศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษา (ร้อยละ 26.47) โดยย้ายมาจากที่อื่นๆ (ร้อยละ 51.18) สาเหตุที่ย้ายมาจากที่อื่นๆ คือ เหตุผลด้านการประกอบอาชีพ (ร้อยละ 82.95) มากที่สุด รองลงมาคือ แต่งงาน/มีครอบครัว (ร้อยละ 13.64) และย้ายตามพ่อแม่/ญาติพี่น้อง (ร้อยละ 3.41) ตามลำดับ ผู้ให้สัมภาษณ์เกือบทุกรายนับถือศาสนาพุทธ (ร้อยละ 96.47)

#### 2) ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

ด้านการประกอบอาชีพ ผู้ให้สัมภาษณ์มีอาชีพค้าขาย (ร้อยละ 46.47) มากที่สุด รองลงมา คือ พ่อบ้าน / แม่บ้าน (ร้อยละ 17.06) และรับจ้างทั่วไป (ร้อยละ 14.71) สำหรับรายได้ครอบครัวต่อเดือนอยู่ในช่วง 10,001 - 20,000 บาท/เดือน (ร้อยละ 32.35) มากที่สุด รองลงมา มีรายได้ครอบครัวอยู่ในช่วง 20,001 - 40,000 บาท/เดือน (ร้อยละ 28.24) ด้านความเพียงพอของรายได้ระบุว่า มีรายได้เพียงพอและมีเงินเหลือออม (ร้อยละ 72.35) มากที่สุด รองลงมา มีรายได้เพียงพอและมีเงินออม (ร้อยละ 25.29) และรายได้ไม่เพียงพอต้องกู้ยืม (ร้อยละ 2.35) ตามลำดับ

#### 3) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs

ด้านผลการดำเนินงาน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ ด้านสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 93.17) มากที่สุด รองลงมาคือ ด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ (ร้อยละ 92.59) ด้านเศรษฐกิจ (ร้อยละ 91.07) ด้านบรรเทาภัยพิบัติ (ร้อยละ 89.88) และด้านความปลอดภัยชุมชน (ร้อยละ 87.76) ตามลำดับ

#### 3.1) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs - รายการกิจกรรมในด้านเศรษฐกิจ

ด้านผลการดำเนินงาน รายการกิจกรรมในด้านเศรษฐกิจ พบว่า กิจกรรม พบว่า กิจกรรม “การอุดหนุนวิสาหกิจชุมชนแปรรูปผลไม้สดเพื่อใช้ ชุมชนบ้านพล” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 93.85) มากที่สุด รองลงมาคือ “วิสาหกิจชุมชนแปรรูปผลไม้สดเพื่อใช้ ชุมชนบ้านพล” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 93.85) มากที่สุด รองลงมาคือ “วิสาหกิจชุมชนแปรรูปผลไม้สดเพื่อใช้ ชุมชนบ้านพล” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 93.33 เท่ากัน) และ “การส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน เลี้ยง และกระเปาะน้ำ ชุมชนบ้านพล” มีร้อยละค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจ (ร้อยละ 93.25) ซึ่งทุกกิจกรรมมีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ใน ระดับมากที่สุด

#### 3.2) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs - รายการกิจกรรมในด้านสิ่งแวดล้อม

ด้านผลการดำเนินงาน รายการกิจกรรมในด้านสิ่งแวดล้อม พบว่า กิจกรรม “ส่งเสริม การคัดแยกขยะในโรงเรียน - Eco School / โครงการส่งเสริมการจัดการขยะในโรงเรียน” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 94.52) มากที่สุด รองลงมาคือ “โครงการปรับปรุงระบบหลังคาจากเหล็กรูปพรรณให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น” มี ร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 94.50) และ “โครงการคัดแยกขยะมูลฝอยชุมชน” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 94.29) ซึ่งทุกกิจกรรมมีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ใน ระดับมากที่สุด

#### 3.3) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs - รายการกิจกรรมในด้านความปลอดภัยชุมชน

ด้านผลการดำเนินงาน รายการกิจกรรมในด้านความปลอดภัยชุมชน พบว่า “กิจกรรมจิตติ เสน่จางร ทำหม่าลายเพื่อความปลอดภัยของชุมชน” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 95.71) มากที่สุด รองลงมาคือ “ตรวจสุขภาพรถยนต์ฟรี เพื่อลดอุบัติเหตุทางถนนช่วงเทศกาลวันหยุดสงกรานต์และปีใหม่” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 94.59) และ “ส่งเสริมความปลอดภัยในโรงเรียน (จราจรน้อย)” มีร้อยละค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจ (ร้อยละ 93.73) ซึ่งทุกกิจกรรมมีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ใน ระดับมากที่สุด

#### 3.4) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs - รายการกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์

ด้านผลการดำเนินงาน รายการกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ พบว่า กิจกรรม “ร่วมทำ สมคมเพื่อชุมชน ในการดูแลสุขภาพชุมชน / สนับสนุนงบประมาณในการจัดจ้างแพทย์ชุมชนและพยาบาลนอกเวลา มา ปฏิบัติงานที่โรงพยาบาลมาหาทุก” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 97.50) มากที่สุด รองลงมาคือ “ประชุม คณะกรรมการชุมชนสัมพันธ์” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 97.39) และ “ทีม CSR ร่วมกิจกรรมและประเพณี ของชุมชน / สืบสานวัฒนธรรมและประเพณีท้องถิ่น” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 94.88) ซึ่งทุกกิจกรรมมีร้อยละ ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ใน ระดับมากที่สุด

#### 4) ข้อมูลระดับคุณภาพชีวิต

ด้านระดับคุณภาพชีวิต พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีระดับคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ในชุมชน อยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 67.06) มากที่สุด รองลงมา มีระดับคุณภาพชีวิตอยู่ในระดับดี (ร้อยละ 26.47) ระดับดี/ไม่ (ร้อยละ 5.29) และระดับดีมาก (ร้อยละ 1.18) ด้านความคิดเห็นที่มีต่อการมีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่ในชุมชน ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่แสดงความคิดเห็นว่า มีผลดีและผลเสียพอๆ กัน (ร้อยละ 85.29) มากที่สุด รองลงมา คือ ผลดีมากกว่า ผลเสีย (ร้อยละ 8.24) และผลเสียมากกว่าผลดี (ร้อยละ 6.47) ตามลำดับ

#### 5) ผลกระทบที่ได้รับในปัจจุบันจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่

ผู้ให้สัมภาษณ์ที่อาศัยอยู่รอบพื้นที่โครงการ “พบปัญหา / ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม” (ร้อยละ 36.47) มีเพียงจำนวนน้อย (ร้อยละ 12.35) เท่านั้น ที่แสดงความคิดเห็นว่า “ปัญหา / ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม” เกิดจากโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเจ็ลเซ็น (LLDPE) โดยปัญหาที่พบ คือ ปัญหาด้านอื่นๆ เช่น ด้านสังคม ด้านเศรษฐกิจ ด้านความปลอดภัย (ร้อยละ 11.18) โดยปัญหาด้านอื่นๆ อยู่ในระดับรุนแรง ค่อนข้างมาก (X̄ = 3.47, S.D. = 0.513) ส่วนปัญหาด้านกลิ่น (ร้อยละ 1.18) ปัญหาด้านกลิ่น อยู่ในระดับรุนแรงปานกลาง (X̄ = 3.00, S.D. = 1.414) ซึ่งผลกระทบที่ชุมชนได้รับในปัจจุบันส่วนใหญ่ มีสาเหตุมาจากโรงงานอุตสาหกรรมอื่นๆ ในพื้นที่

6) ความเชื่อมั่นที่มีต่อโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบ เจ็ลเซ็น (LLDPE)

ด้านความคิดเห็นในเรื่องความมั่นใจในมาตรฐานการผลิตด้านความปลอดภัย และ สิ่งแวดล้อม พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีระดับความมั่นใจมาก (ร้อยละ 70.59) รองลงมา มีระดับความมั่นใจมากที่สุด (ร้อยละ 29.41) ด้านความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้านความปลอดภัย พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีระดับความเชื่อมั่น มาก (ร้อยละ 71.18) มากที่สุด รองลงมา มีระดับความเชื่อมั่นมากที่สุด (ร้อยละ 28.82) ด้านความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการ

ด้านสิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่มีระดับความเชื่อมั่นมาก (ร้อยละ 69.41) มากที่สุด รองลงมา มีระดับความเชื่อมั่นมากที่สุด (ร้อยละ 30.59)

#### 7) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ

ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการของโครงการสรุป ดังนี้

1. หางบประมาณ ควบคุมการศึกษาเพิ่ม
2. หางบประมาณ ควบคุมพื้นที่ตรวจสอบที่ตรวจสุขภาพฟรีเดือนละครั้ง
3. หางบประมาณ ควบคุมพื้นที่เชื่อมเยื่อในชุมชนมาสอบเอกสารทุกชุดดับ / ติดต่อ ประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐน้ำเขม
4. หางบประมาณ ควบคุมเข้าประชุม ร่วมแผนร่วมกับชุมชน / ร่วมประชุมรับฟังปัญหาในชุมชน อยู่บ่อย ๆ
5. หางบประมาณ ควบคุมให้พนักงาน CSR ร่วมกิจกรรมและประเพณีของชุมชน / สืบสาน วัฒนธรรมและประเพณีท้องถิ่น ร่วมทำบุญข้าวหลาม / ร่วมงานประเพณี / ร่วมทำบุญ งานประเพณีกับชาวบ้าน / สนับสนุนประเพณีชุมชน (เผ่าข้าวหลาม, สงกรานต์, ลอยกระทง) / ร่วมสืบสานประเพณีของชุมชน

1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกสัมภาษณ์

2) ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

3) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs

3.1) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs - รวบรวมกิจกรรมในด้านเศรษฐกิจ

3.2) รูปผลการดำเนินงาน 5 KPIs - รายกิจกรรมในด้านสิ่งแวดล้อม

สรุปผลการวิจัยความพึงพอใจ คุณภาพชีวิตที่ดี สังคม ที่มีต่อโครงการ (LLDPE) ในปี พ.ศ. 2567

“สิ่งแรกที่เราบอกกับโรงเรียน (ราชกรณียกิจ) มีวิธีสอนแล้วมีความตั้งใจ (ร้อยละ 95.87) มากที่สุด รองลงมาคือ ให้ความสำคัญกับนักเรียนว่ามีความรู้เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพหรือไม่ (ร้อยละ 95.63) และ “ตรวจสอบนักเรียนว่ามีความรู้เกี่ยวกับเรื่องสุขภาพหรือไม่” (ร้อยละ 95.59) ตามลำดับ ซึ่งกิจกรรมที่เราให้ความสำคัญที่โรงเรียนได้ดำเนินการมากที่สุด มีโรงเรียนดำเนินการเพียง 1 โรงเรียน คือ “การอบรมเชิงปฏิบัติการ” (ร้อยละ 95.59) และ “การศึกษาดูงาน” (ร้อยละ 95.59) ตามลำดับ

ด้านผลการดำเนินงาน ภารกิจกรมในด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ พบว่า “กิจกรรมวันเด็ก / SCGC ซูเปอร์ฮีโร่” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 96.54) มากที่สุด รองลงมาคือ “เปิดบ้าน เอสซีจีซี (SCGC โอเพ่นเฮ้าส์)” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 96.41) และ “สนับสนุนทุนการศึกษาสำหรับเยาวชน ประจําปี” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 96.30) ตามลำดับ ซึ่งกิจกรรมที่มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ใน ระดับมากที่สุด

4) ข้อมูลระดับคุณภาพชีวิต

5) ผลกระทบที่ได้รับในปัจจุบันจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่

6) ความเชื่อมั่นที่มีต่อโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบ

สรุปผลสำรวจความคิดเห็น ภาวนศรพหกิจ สังคม ที่มีต่อโครงการ (LLDPE) ในปี พ.ศ. 2567

ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการของโครงการสรุป ดังนี้

- 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกสัมภาษณ์

2) ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

3) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs

3.1) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs - รายกิจกรรมในด้านเศรษฐกิจ

สรุปผลสำรวจความคิดเห็น สภาทนายความจังหวัด สิบสอง มีมติต่อโครงการ (LLDPE) ในปี พ.ศ. 2567

3.2) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs - รายการกิจกรรมในด้านสิ่งแวดล้อม

ด้านผลการดำเนินงาน รายการกิจกรรมในด้านสิ่งแวดล้อม พบว่า กิจกรรม “เชิญคณะทำงานผู้แทนชุมชนสิ่งแวดล้อมไปตรวจเยี่ยมผู้รับกำจัดของเสียของนิคมฯ” “โครงการเรียนรู้รู้ถึงงานและอาชีพ” / กิจกรรมทำศูนย์เรียนรู้ถึงงานและอาชีพ “โครงการสร้างจิตสำนึกเยาวชนด้านอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม” และ “ทุกโรงงานได้รับมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ - Eco factory / สัมมนาสร้างการรับรู้เมื่ออุตสาหกรรมเชิงนิเวศ” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 100.00 เท่ากัน) มากที่สุด รองลงมาคือ “โครงการเก็บขยะชายหาดจังหวัดระยอง / กิจกรรม CSR Beach Clean Up / พัฒนาชายฝั่ง จ.ระยอง / ร่วมกิจกรรมวันอนุรักษ์ชายฝั่งสากล ประจำปี 2567” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 98.67) และ “โครงการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำทะเล / ปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ / กิจกรรมปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำและพัฒนาชายหาด / ร่วมกิจกรรมโครงการฟื้นฟูแหล่งเพาะพันธุ์หอยนางรมบริเวณชายฝั่งทะเล จ.ระยอง ณ บริเวณสะพานมังกร ศาลหลวงเตียบ้านขุน” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 98.18) ตามลำดับ ซึ่งทุกกิจกรรมมีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ใน ระดับมากที่สุด

3.3) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs - รายการกิจกรรมในด้านความปลอดภัยต่อชุมชน

ด้านผลการดำเนินงาน รายการกิจกรรมในด้านความปลอดภัยต่อชุมชน พบว่า “ตรวจสอบสภาพรถยนต์ฟรี เพื่อลดอุบัติเหตุทางถนนช่วงเทศกาลวันหยุดสงกรานต์และปีใหม่” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 98.18) มากที่สุด รองลงมาคือ “ส่งเสริมความปลอดภัยไฟฟ้าในครัวเรือนให้กับชุมชน กลุ่มประมง ไรต์ และโรงเรียน” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 97.50) และ “ส่งเสริมความปลอดภัยในโรงเรียน (จราจรน้อย)” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 96.33) ตามลำดับ ซึ่งทุกกิจกรรมมีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ใน ระดับมากที่สุด

3.4) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs - รายการกิจกรรมด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์

ด้านผลการดำเนินงาน รายการกิจกรรมในด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ พบว่า กิจกรรม “SCGC มวยที่พัฒนาระบบสาธารณูปโภคและระบบน้ำประปา (หัวไผ่)” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 100.00) มากที่สุด รองลงมาคือ “ให้ความรู้ สวม ทาด้วยจิตวิทย์ผู้สูงวัย” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 97.78) และ “ประกวด ไรต์ ประชาธิปไตย รุ่งเรือง วิถีพอเพียง” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 97.50) ตามลำดับ ซึ่งทุกกิจกรรมมีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ใน ระดับมากที่สุด

4) ข้อมูลระดับคุณภาพชีวิต

ด้านระดับคุณภาพชีวิต พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีระดับคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ในชุมชน อยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 60.00) มากที่สุด รองลงมา มีระดับคุณภาพชีวิตอยู่ในระดับดี (ร้อยละ 26.67) มีระดับคุณภาพชีวิตอยู่ในระดับดีมาก และระดับไม่ดี/แย่มาก (ร้อยละ 6.67 เท่ากัน) ตามลำดับ ด้านความคิดเห็นที่มีต่อการมีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่ในพื้นที่ชุมชน ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่แสดงความคิดเห็นว่า มีผลดีและผลเสียอยู่ กับ (ร้อยละ 80.00) มากที่สุด รองลงมา คือ ผลดีมากกว่าผลเสีย (ร้อยละ 20.00) ตามลำดับ

5) ผลกระทบที่ได้รับในปัจจุบันจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่

ผู้ให้สัมภาษณ์ที่อาศัยอยู่รอบพื้นที่โครงการฯ “พบปัญหา / ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม” (ร้อยละ 53.33) มีเพียงจำนวนน้อย (ร้อยละ 6.67) เท่านั้น ที่แสดงความเห็นว่า “ปัญหา / ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม” เกิดจากโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE) โดยปัญหาที่พบ คือ ปัญหาด้านอื่นๆ ได้แก่ ด้านความปลอดภัย (ร้อยละ 6.67) โดยปัญหาด้านอื่นๆ อยู่ในระดับรุนแรงค่อนข้างมาก ( $\bar{X} = 4.00$ ,  $S.D. = 0.000$ ) ซึ่งผลกระทบที่ชุมชนได้รับในปัจจุบันส่วนใหญ่สาเหตุมาจากโรงงานอุตสาหกรรมอื่นๆ ในพื้นที่

6) ความเชื่อมั่นที่มีต่อโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE)

ด้านความคิดเห็นในเรื่องความมั่นใจในมาตรฐานการดูแลด้านความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีระดับความมั่นใจมากที่สุด (ร้อยละ 60.00) รองลงมา มีระดับความมั่นใจมาก (ร้อยละ 33.33) และมีระดับความมั่นใจปานกลาง (ร้อยละ 6.67) ด้านความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้านความปลอดภัย พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีระดับความเชื่อมั่นมากที่สุด (ร้อยละ 60.00) มากที่สุด รองลงมา มีระดับความเชื่อมั่นมาก (ร้อยละ 33.33) และมีระดับความมั่นใจปานกลาง (ร้อยละ 6.67) ด้านความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่มีระดับความเชื่อมั่นมากที่สุด (ร้อยละ 60.00) มากที่สุด รองลงมา มีระดับความเชื่อมั่น (ร้อยละ 33.33) และมีระดับความมั่นใจปานกลาง (ร้อยละ 6.67)

7) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ

ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการของโครงการสรุป ดังนี้

1. ทางบริษัทฯ ควรส่งเสริมกิจกรรม พนักงานลงพื้นที่ทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง / เชิญร่วมลงพื้นที่ทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง
2. ทางบริษัทฯ ควรสนับสนุนการศึกษาเพิ่ม
3. ทางบริษัทฯ ควรรับคนในพื้นที่เข้าทำงานเพิ่ม
4. ทางบริษัทฯ ควรให้หน่วยแพทย์เคลื่อนที่ตรวจสุขภาพฟรีเดือนละครั้ง

5.2.2 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของ กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีต่อระดับ 3 - 5 กิโลเมตร

1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 53.62) มากกว่า เพศหญิง (ร้อยละ 46.38) มีอายุ 58 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 52.17) มากที่สุด รองลงมา มีอายุในช่วง 48 - 57 ปี (ร้อยละ 36.23) ด้านการศึกษา มีการศึกษาอยู่ในระดับอนุบาลถึงปริญญา/ปวช. (ร้อยละ 24.64) มากที่สุด รองลงมา มีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา และสูงกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 21.74 เท่ากัน) ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในพื้นที่ฝั่งเหนือ (ร้อยละ 92.75) และย้ายมาจากที่อื่นๆ (ร้อยละ 7.25) สาเหตุที่ย้ายมาจากที่อื่นๆ คือ แต่งงาน/มีครอบครัว (ร้อยละ 60.00) มากที่สุด รองลงมาคือ แต่งงาน/มีครอบครัว (ร้อยละ 40.00) ผู้ให้สัมภาษณ์เกือบทุกรายมีอาชีพเกษตรกร (ร้อยละ 97.10)

2) ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

ด้านการประกอบอาชีพ ผู้ให้สัมภาษณ์มีอาชีพ ประมง/เกษตรกร (ร้อยละ 66.67) มากที่สุด รองลงมาคือ ประมง อสม. (ร้อยละ 26.09) สำหรับรายได้ครัวเรือนต่อเดือนอยู่ในช่วง 40,001 - 100,000 บาท/เดือน (ร้อยละ 40.58) มากที่สุด รองลงมา มีรายได้ครัวเรือนต่อเดือนในช่วง 20,001 - 40,000 บาท/เดือน (ร้อยละ 36.23) ด้านความเพียงพอของรายได้ ระบุว่า มีรายได้เพียงพอแต่ไม่เงินเหลือ (ร้อยละ 50.72) มากที่สุด รองลงมา มีรายได้เพียงพอและเหลือ (ร้อยละ 46.38) และ รายได้ไม่เพียงพอต้องกู้ยืม (ร้อยละ 2.90) ตามลำดับ

3) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs

ด้านผลการดำเนินงาน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ (ร้อยละ 95.94) รองลงมาคือ ด้านสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 94.49) ด้านเศรษฐกิจ (ร้อยละ 91.59) ด้านบรรษัทภิบาลการสื่อสาร (ร้อยละ 91.01) และ ด้านความปลอดภัยต่อชุมชน (ร้อยละ 90.43) ตามลำดับ

3.1) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs - รายการกิจกรรมด้านเศรษฐกิจ

ด้านผลการดำเนินงาน รายการกิจกรรมในด้านเศรษฐกิจ พบว่า กิจกรรม “ส่งเสริมกิจกรรมการอาสาสมัครชุมชน ผ่านกิจกรรมและการทำปอกร้านในพื้นที่สาธารณะ ตลาด ห้างสรรพสินค้า (Central, Homepro, Lotus)” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 96.23) มากที่สุด รองลงมาคือ “เปิดตลาด Online ให้ชุมชนขายสินค้าในกลุ่ม Facebook “ระยองช้อปปิ้ง” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 95.56) และ “ธนาคารชุมชนเงินออม” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 95.29) ตามลำดับ ซึ่งกิจกรรมทุกกิจกรรมมีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ใน ระดับมากที่สุด

3.2) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs - รายการกิจกรรมในด้านสิ่งแวดล้อม

ด้านผลการดำเนินงาน รายการกิจกรรมในด้านสิ่งแวดล้อม พบว่า กิจกรรม “บ้านปลอดขยะ” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 97.14) มากที่สุด รองลงมาคือ “กิจกรรมปรับปรุงระบบหลังคาตามแผนจากและจากเดิมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 96.22) และ “ทุกโรงงานได้รับมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ - Eco factory / สัมมนาสร้างการรับรู้เมื่ออุตสาหกรรมเชิงนิเวศ” มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ (ร้อยละ 96.17) ตามลำดับ ซึ่งทุกกิจกรรมมีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ใน ระดับมากที่สุด

ผู้ให้สัมภาษณ์ที่อาศัยอยู่รอบพื้นที่โครงการฯ “พบปัญหา / ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม” (ร้อยละ 37.68) มีเพียงจำนวนน้อย (ร้อยละ 7.25) เท่านั้น ที่แสดงความเห็นว่า “ปัญหา / ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม” เกิดจากโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE) โดยปัญหาที่พบ คือ ปัญหาด้านอื่นๆ เช่น สังคม ความปลอดภัย เศรษฐกิจ (ร้อยละ 7.25) และ ปัญหาด้านอื่น (ร้อยละ 1.45) โดยปัญหาด้านอื่นๆ อยู่ในระดับรุนแรงค่อนข้างมาก ( $\bar{X} = 4.20$ ,  $S.D. = 0.447$ ) ส่วนปัญหาด้านอื่น อยู่ในระดับรุนแรงมาก ( $\bar{X} = 5.00$ ,  $S.D. = 0.000$ ) ซึ่งผลกระทบที่ชุมชนได้รับในปัจจุบันส่วนใหญ่สาเหตุมาจากโรงงานอุตสาหกรรมอื่นๆ ในพื้นที่



6) ความเชื่อมั่นที่มีต่อโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE)

ด้านความคิดเห็นในเรื่องความมั่นใจในมาตรฐานการดูแลด้านความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีระดับความมั่นใจมากที่สุด (ร้อยละ 59.42) มากที่สุด รองลงมา มีระดับความมั่นใจมาก (ร้อยละ 30.43) และมีระดับความมั่นใจปานกลาง (ร้อยละ 10.14) ด้านความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้านความปลอดภัย พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีระดับความเชื่อมั่นมากที่สุด (ร้อยละ 62.32) มากที่สุด รองลงมา มีระดับความเชื่อมั่นมาก (ร้อยละ 27.54) และมีระดับความมั่นใจปานกลาง (ร้อยละ 10.14) ด้านความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่มีระดับความเชื่อมั่นมากที่สุด (ร้อยละ 62.32) มากที่สุด รองลงมา มีระดับความเชื่อมั่น (ร้อยละ 27.54) และมีระดับความมั่นใจปานกลาง (ร้อยละ 10.14)

7) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ

ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการของโครงการสรุป ดังนี้

1. ทางบริษัทฯ ควรมอบทุนการศึกษาเพิ่ม
2. ทางบริษัทฯ ควรให้หน่วยแพทย์เคลื่อนที่ตรวจสุขภาพฟรีเดือนละครั้ง
3. ทางบริษัทฯ ควรเขตพื้นที่เยี่ยมเยือนในชุมชนมาออกตามสารทุกข์สุกดิบ / ดิฉันต้องประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐนำเสนอ
4. ทางบริษัทฯ ควรให้พนักงาน CSR ร่วมกิจกรรมและประเพณีของชุมชน / สืบสานวัฒนธรรมและประเพณีท้องถิ่น ร่วมทำบุญข้าวหลาม

ตารางสรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มชุมชน (กลุ่มประชากรส่วนตนครัวเรือน และกลุ่มผู้นำชุมชน) แสดงดังตารางที่ 3.1 – 3.18

5.3 ผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของ กลุ่มหน่วยงานราชการท้องถิ่น

1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกสัมภาษณ์

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 53.85) มากกว่า เพศหญิง (ร้อยละ 46.15) มีอายุในช่วง 38 - 47 ปี (ร้อยละ 38.46) มากที่สุด รองลงมา มีอายุในช่วง 28 - 37 ปี (ร้อยละ 28.21) ด้านการศึกษา มีการศึกษาในระดับสูงกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 94.87) มากที่สุด รองลงมา มีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 5.13) ด้านระบบงานเป็นระดับชำนาญการ (ร้อยละ 38.46) มากที่สุด รองลงมา คือ ระดับปฏิบัติการ (ร้อยละ 35.90) ระดับจัดการ (ร้อยละ 17.95) และระดับหัวหน้างาน (ร้อยละ 7.69) กลุ่มหน่วยงานราชการท้องถิ่นมีบทบาทหน้าที่เกี่ยวกับการประสานงาน / ทรัพยากร / งานเอกสาร (ร้อยละ 20.51) มากที่สุด รองลงมา คือ บริหาร / ดูแลภาพรวมองค์กร และ ดูแลงานสิ่งแวดล้อมของโรงงานอุตสาหกรรม (ร้อยละ 15.38 เท่ากัน) ตามลำดับ มีระยะเวลาการดำเนินงาน 9 ปี ขึ้นไป (ร้อยละ 43.59) มากที่สุด รองลงมา คือ ระยะเวลาตั้งแต่ 1 - 3 ปี (ร้อยละ 20.51) ซึ่งมีระยะเวลาการดำเนินงานเฉลี่ยอยู่ที่ 10.03 ปี

2) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs

ด้านผลการดำเนินงาน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ (ร้อยละ 95.79) มากที่สุด รองลงมา คือ ด้านสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 95.38) ด้านเศรษฐกิจ (ร้อยละ 94.86) ด้านความปลอดภัยต่อชุมชน (ร้อยละ 89.44) และ ด้านบรรเทาภัยจากผลกระทบ (ร้อยละ 86.67) ตามลำดับ

3) ข้อมูลระดับคุณภาพชีวิต

ด้านระดับคุณภาพชีวิต พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีระดับคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ในชุมชนอยู่ในระดับดี (ร้อยละ 71.79) มากที่สุด รองลงมา คือ มีระดับคุณภาพชีวิตอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 20.51) ระดับดีมาก (ร้อยละ 5.13) และระดับไม่ดี / แย่ (ร้อยละ 2.56) ตามลำดับ ด้านความคิดเห็นที่มีต่อการมีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่ในพื้นที่ชุมชน ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่แสดงความคิดเห็นว่า มีผลดีและผลเสียพอๆ กัน (ร้อยละ 82.05) มากที่สุด รองลงมา คือ ผลดีมากกว่าผลเสีย (ร้อยละ 10.26) และ ผลเสียมากกว่าผลดี (ร้อยละ 7.69) ตามลำดับ

4) ผลกระทบที่ได้รับในปัจจุบันจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่

ผู้ให้สัมภาษณ์ที่อาศัยอยู่รอบพื้นที่โครงการฯ “พบปัญหา / ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม” (ร้อยละ 43.59) มีจำนวนครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 25.64) เท่านั้น ที่แสดงความเห็นว่า “ปัญหา / ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม” เกิดจากโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE) โดยปัญหาที่พบ คือ ปัญหาด้านอื่นๆ เช่น ความปลอดภัย เศรษฐกิจ (ร้อยละ 17.95) ปัญหาด้านเผ่าพันธุ์ (ร้อยละ 7.69) ปัญหาด้านเสียง และ ปัญหาด้านกลิ่น (ร้อยละ 2.56 เท่ากัน) โดยปัญหาด้านอื่นๆ อยู่ในระดับรุนแรงค่อนข้างมาก ( $\bar{X}$  = 4.14, S.D. = 0.900) ปัญหาด้านเผ่าพันธุ์ อยู่ในระดับไม่ค่อยรุนแรง ( $\bar{X}$  = 2.33, S.D. = 1.155) ปัญหาด้านเสียง อยู่ในระดับรุนแรงค่อนข้างมาก ( $\bar{X}$  = 4.00, S.D. = 0.000) และ ปัญหาด้านกลิ่น อยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X}$  = 3.00, S.D. = 0.000) ซึ่งผลกระทบที่ชุมชนได้รับในปัจจุบันส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากโรงงานอุตสาหกรรมอื่นๆ ในพื้นที่

5) ความเชื่อมั่นที่มีต่อโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE)

ด้านความคิดเห็นในเรื่องความมั่นใจในมาตรฐานการดูแลด้านความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีระดับความมั่นใจมากที่สุด (ร้อยละ 53.85) มากที่สุด รองลงมา มีระดับความมั่นใจมาก (ร้อยละ 41.03) และมีระดับความมั่นใจปานกลาง (ร้อยละ 5.13) ด้านความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้านความปลอดภัย พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีระดับความเชื่อมั่นมากที่สุด (ร้อยละ 53.85) มากที่สุด รองลงมา มีระดับความเชื่อมั่นมาก (ร้อยละ 38.46) และมีระดับความมั่นใจปานกลาง (ร้อยละ 7.69) ด้านความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่มีระดับความเชื่อมั่นมากที่สุด (ร้อยละ 56.41) มากที่สุด รองลงมา มีระดับความเชื่อมั่น (ร้อยละ 38.46) และมีระดับความมั่นใจปานกลาง (ร้อยละ 5.13)

ด้านความร่วมมือกับราชการ / หน่วยงานรัฐ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่แสดงความคิดเห็นว่า โครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE) มีความร่วมมือในระดับดีมาก (ร้อยละ 56.41) มากที่สุด รองลงมา ให้ความร่วมมือในระดับดี (ร้อยละ 38.46) และให้ความร่วมมือในระดับปานกลาง (ร้อยละ 5.13) ด้านความสัมพันธ์และผลกระทบที่มีส่วนร่วมหรือสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ภายในหน่วยงานรัฐ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์และมีส่วนร่วมภายในหน่วยงานรัฐในระดับดีมาก (ร้อยละ 58.97) มากที่สุด รองลงมา ระดับดี (ร้อยละ 35.90) และระดับปานกลาง (ร้อยละ 5.13) ตามลำดับ

6) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ

ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการของโครงการสรุป ดังนี้

1. ทางบริษัทฯ ควรส่งเสริมกิจกรรม พนักงานเขตพื้นที่ทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง / เชิญร่วมลงพื้นที่ทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง
2. ทางบริษัทฯ ควรมอบทุนการศึกษาเพิ่ม
3. ทางบริษัทฯ ควรเขตพื้นที่เยี่ยมเยือนในชุมชนมาออกตามสารทุกข์สุกดิบ / ดิฉันต้องประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐนำเสนอ

ตารางสรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มหน่วยงานราชการท้องถิ่น แสดงดังตารางที่ 4.1 – 4.8

5.4 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของ กลุ่มหน่วยงานในพื้นที่อื่นนอกเหนือ

1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกสัมภาษณ์

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 56.79) มากกว่า เพศหญิง (ร้อยละ 43.21) มีอายุในช่วง 38 - 47 ปี และอายุในช่วง 48 - 57 ปี (ร้อยละ 27.16 เท่ากัน) มากที่สุด รองลงมา อายุในช่วง 58 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 25.93) ด้านการศึกษา มีการศึกษาในระดับสูงกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 34.57) มากที่สุด รองลงมา มีการศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษา (ร้อยละ 19.75) ด้านระบบงานเป็นระดับจัดการ (ร้อยละ 54.32) มากที่สุด รองลงมา คือ ระดับชำนาญการ (ร้อยละ 23.46) ระดับปฏิบัติการ (ร้อยละ 20.99) และระดับหัวหน้างาน (ร้อยละ 1.23) กลุ่มหน่วยงานในพื้นที่อื่นนอกเหนือมีบทบาทหน้าที่ประสานกลุ่มประมง / รองประธานกลุ่มประมง (ร้อยละ 27.16) มากที่สุด รองลงมา คือ ลอยกระทง / สอนสำนวนในวัด / สอนหนังสือ / ไร่ (ร้อยละ 18.52) และดูแลคนพิการ กิจกรรมต่างๆ / ดูแลพัฒนาวัด (ร้อยละ 17.28) ตามลำดับ มีระยะเวลาการดำเนินงาน 9 ปี ขึ้นไป (ร้อยละ 35.19) มากที่สุด รองลงมา คือ ระยะเวลาตั้งแต่ 1 - 3 ปี (ร้อยละ 31.48) ซึ่งมีระยะเวลาการดำเนินงานเฉลี่ยอยู่ที่ 8.67 ปี

2) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs

ด้านผลการดำเนินงาน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจด้านสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 96.30) มากที่สุด รองลงมา คือ ด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ (ร้อยละ 95.31) ด้านเศรษฐกิจ (ร้อยละ 94.29) ด้านความปลอดภัยต่อชุมชน (ร้อยละ 89.85) และด้านบรรเทาภัยจากผลกระทบ (ร้อยละ 89.36) ตามลำดับ

3) ข้อมูลระดับคุณภาพชีวิต

ด้านระดับคุณภาพชีวิต พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีระดับคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ในชุมชนอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 54.32) มากที่สุด รองลงมา คือ มีระดับคุณภาพชีวิตอยู่ในระดับดี (ร้อยละ 37.04) ระดับไม่ดี / แย่ (ร้อยละ 6.17) ระดับดีมาก (ร้อยละ 2.47) ตามลำดับ ด้านความคิดเห็นที่มีต่อการมีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่ในพื้นที่ชุมชน ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่แสดงความคิดเห็นว่า มีผลดีและผลเสียพอๆ กัน (ร้อยละ 60.49) มากที่สุด รองลงมา คือ ผลดีมากกว่าผลเสีย (ร้อยละ 38.27) และ ผลเสียมากกว่าผลดี (ร้อยละ 1.23) ตามลำดับ

4) ผลกระทบที่ได้รับในปัจจุบันจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่

ผู้ให้สัมภาษณ์ที่อาศัยอยู่รอบพื้นที่โครงการฯ “พบปัญหา / ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม” (ร้อยละ 46.91) มีเพียงจำนวนน้อย (ร้อยละ 14.81) เท่านั้น ที่แสดงความเห็นว่า “ปัญหา / ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม” เกิดจากโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE) โดยปัญหาที่พบ คือ ปัญหาด้านอื่นๆ เช่น ความปลอดภัย เศรษฐกิจ (ร้อยละ 17.95) ปัญหาด้านเผ่าพันธุ์ (ร้อยละ 7.69) ปัญหาด้านเสียง และ ปัญหาด้านกลิ่น (ร้อยละ 2.56 เท่ากัน) โดยปัญหาด้านอื่นๆ อยู่ในระดับรุนแรงค่อนข้างมาก ( $\bar{X}$  = 4.22, S.D. = 0.833) ส่วนปัญหาด้านกลิ่น อยู่ในระดับรุนแรงปานกลาง ( $\bar{X}$  = 3.33, S.D. = 0.577) ซึ่งผลกระทบที่ชุมชนได้รับในปัจจุบันส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากโรงงานอุตสาหกรรมอื่นๆ ในพื้นที่

5) ความเชื่อมั่นที่มีต่อโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE)

ด้านความคิดเห็นในเรื่องความมั่นใจในมาตรฐานการดูแลด้านความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีระดับความมั่นใจมากที่สุด (ร้อยละ 53.09) มากที่สุด รองลงมา

มีระดับความมั่นใจมาก (ร้อยละ 44.44) และมีระดับความมั่นใจปานกลาง (ร้อยละ 2.47) ด้านความเชื่อมั่นต่อระบบการจัด การด้านความปลอดภัย พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีระดับความเชื่อมั่นมากที่สุด (ร้อยละ 53.09) มากที่สุด รองลงมา มีระดับความเชื่อมั่นมาก (ร้อยละ 41.98) และมีระดับความมั่นใจปานกลาง (ร้อยละ 4.94) ด้านความเชื่อมั่นต่อระบบการจัด การด้านสิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่มีระดับความเชื่อมั่นมากที่สุด (ร้อยละ 53.09) มากที่สุด รองลงมา มีระดับความเชื่อมั่นมาก (ร้อยละ 44.44) และมีระดับความมั่นใจปานกลาง (ร้อยละ 2.47)

ด้านความร่วมมือกับราชการ / หน่วยงานรัฐ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่แสดงความคิดเห็นว่า โครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE) มีความร่วมมือในระดับดีมาก (ร้อยละ 55.56) มากที่สุด รองลงมา ให้ความร่วมมือในระดับดี (ร้อยละ 42.59) และให้ความร่วมมือในระดับปานกลาง (ร้อยละ 1.85) สำหรับความสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมหรือสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ภายในหน่วยงานรัฐ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ มีความสัมพันธ์และมีส่วนร่วมกิจกรรมต่างๆ ในระดับดีมาก (ร้อยละ 53.70) มากที่สุด รองลงมา อยู่ในระดับดี (ร้อยละ 44.44) และอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 1.85) ตามลำดับ

#### 6) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ

ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการของโครงการสรุป ดังนี้

1. หางบริษัท ความรอบรู้ทางวิชาการเพิ่ม
2. หางบริษัท ควรส่งเสริมกิจกรรม พนักงานลงพื้นที่ทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง / เชิญร่วม ลงพื้นที่ทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง
3. หางบริษัท ควรให้พนักงาน CSR ร่วมกิจกรรมและประเพณีของชุมชน / สืบสาน วัฒนธรรมและประเพณีท้องถิ่น ร่วมทำบุญข้าวหลาม
4. หางบริษัท ควรปล่อยพันธุ์ปลา / โครงการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำทะเล / ปล่อยพันธุ์ สัตว์น้ำ

#### 5.4.1 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของ กลุ่มหน่วยงานในพื้นที่ส่วนใหญ่ในพื้นที่ ระยะที่ 3 - 3 กิโลเมตร

##### 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกสัมภาษณ์

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 83.33) มากกว่า เพศหญิง (ร้อยละ 16.67) มีอายุในช่วง 58 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 50.00) มากที่สุด รองลงมา มีอายุในช่วง 38 - 47 ปี และอายุในช่วง 48 - 57 ปี (ร้อยละ 16.67 เท่ากัน) ด้านการศึกษามีการศึกษาในระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 41.67) มากที่สุด รองลงมา มีการศึกษา อยู่ในระดับสูงกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 33.33) ด้านระดับงานเป็นระดับจัดการ (ร้อยละ 75.00) มากที่สุด รองลงมา คือ ระดับชำนาญการ (ร้อยละ 25.00) กลุ่มหน่วยงานในพื้นที่ส่วนใหญ่มีบทบาทหน้าที่เกี่ยวกับดูแลภาพรวม กิจกรรมต่าง ๆ / ดูแลพัฒนาวิสาหกิจ (ร้อยละ 66.67) มากที่สุด รองลงมา คือ สอนธรรมะ / สอนศาสนาในวัด / สอนหนังสือ / วิจัย (ร้อยละ 25.00) มีระยะเวลาดำรงตำแหน่งงาน 9 ปี ขึ้นไป (ร้อยละ 33.33) มากที่สุด รองลงมา คือ ระยะเวลาดำรงตำแหน่ง 1 - 3 ปี และ ระยะเวลาดำรงตำแหน่ง 3 - 5 ปี (ร้อยละ 25.00 เท่ากัน) ซึ่งมีระยะเวลาดำรงตำแหน่งเฉลี่ยอยู่ที่ 8.58 ปี

##### 2) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs

ด้านผลการดำเนินงาน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจด้านความ ปลดปล่อยชุมชน (ร้อยละ 97.14) มากที่สุด รองลงมา คือ ด้านเศรษฐกิจ (ร้อยละ 96.00) ด้านสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 93.33) ด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ (ร้อยละ 91.67) และ ด้านบริหารจัดการสื่อสาร (ร้อยละ 90.00) ตามลำดับ

##### 3) ข้อมูลระดับคุณภาพชีวิต

ด้านระดับคุณภาพชีวิต พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีระดับคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ในชุมชน อยู่ในระดับดี (ร้อยละ 58.33) มากที่สุด รองลงมา คือ มีระดับคุณภาพชีวิตอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 41.67) ด้านความคิดเห็นที่มีต่อการมีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่ใกล้ชุมชน ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่แสดงความคิดเห็นว่า ผลดีและผลเสีย พอดี กัน (ร้อยละ 58.33) มากที่สุด รองลงมา คือ ผลดีมากกว่าผลเสีย (ร้อยละ 33.33) และ ผลเสียมากกว่าผลดี (ร้อยละ 8.33) ตามลำดับ

##### 4) ผลกระทบที่ได้รับในปัจจุบันจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่

ผู้ให้สัมภาษณ์ที่อยู่รอบพื้นที่โครงการฯ “พบปัญหา / ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม” (ร้อยละ 33.33) ซึ่ง “โครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE)” ไม่ให้ส่วนใดของ ปัญหาที่ได้รับในปัจจุบัน แต่ผลกระทบที่ชุมชนได้รับในปัจจุบันส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากโรงงานอุตสาหกรรมอื่นๆ ในพื้นที่

#### 5) ความเชื่อมั่นที่มีต่อโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบ เชิงเส้น (LLDPE)

ด้านความคิดเห็นในแง่ของความมั่นใจในมาตรการทางดูแลด้านความปลอดภัย และ สิ่งแวดล้อม พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีระดับความมั่นใจมากที่สุด (ร้อยละ 58.33) มากที่สุด รองลงมา มีระดับความมั่นใจ มาก (ร้อยละ 41.67) ด้านความเชื่อมั่นต่อระบบการจัด การด้านความปลอดภัย พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีระดับความ เชื่อมั่นมากที่สุด (ร้อยละ 58.33) มากที่สุด รองลงมา มีระดับความเชื่อมั่นมาก (ร้อยละ 33.33) และมีระดับความเชื่อมั่น ปานกลาง (ร้อยละ 8.33) ด้านความเชื่อมั่นต่อระบบการจัด การด้านสิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่มีระดับความเชื่อมั่นมากที่สุด (ร้อยละ 58.33) มากที่สุด รองลงมา มีระดับความเชื่อมั่นมาก (ร้อยละ 33.33) และระดับความเชื่อมั่นปานกลาง (ร้อยละ 8.33)

ด้านความร่วมมือกับราชการ / หน่วยงานรัฐ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่แสดงความคิดเห็นว่า โครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE) ให้ความร่วมมือในระดับดีมาก (ร้อยละ 58.33) มากที่สุด รองลงมา ให้ความร่วมมือในระดับดี (ร้อยละ 41.67) สำหรับความสัมพันธ์และการมีส่วนร่วม หรือสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ภายในหน่วยงานรัฐ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ มีความสัมพันธ์และมีส่วนร่วมกิจกรรมต่างๆ ในระดับ ดี มาก (ร้อยละ 58.33) มากที่สุด รองลงมา อยู่ในระดับดี (ร้อยละ 41.67) และอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 0.91) ตามลำดับ

#### 6) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ

ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการของโครงการสรุป ดังนี้

1. หางบริษัท ควรพัฒนาวิสาหกิจ
2. หางบริษัท ควรมอบทุนการศึกษาเพิ่ม
3. หางบริษัท ควรส่งเสริมกิจกรรม พนักงานลงพื้นที่ทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง / เชิญร่วม ลงพื้นที่ทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง
4. หางบริษัท ควรลงพื้นที่เยี่ยมเยือนในชุมชนมาลงนามสารทุกฤดูกาล / ติดสื่อ ประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐมาเยี่ยม
5. หางบริษัท ควรบริหารจัดการความดูแลพื้นที่ได้ดี ไม่ให้มีผลกระทบต่อชุมชน

#### 5.4.2 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของ กลุ่มหน่วยงานในพื้นที่ส่วนใหญ่ในพื้นที่ ระยะที่ 3 - 5 กิโลเมตร

##### 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกสัมภาษณ์

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 52.17) มากกว่า เพศชาย (ร้อยละ 47.83) มีอายุในช่วง 38-47 ปี และอายุในช่วง 48-57 ปี (ร้อยละ 28.99 เท่ากัน) มากที่สุด รองลงมา มีอายุในช่วง 58 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 21.74) ด้านการศึกษาการศึกษาในระดับสูงกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 34.78) มากที่สุด รองลงมา มีการศึกษาอยู่ใน ระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา (ร้อยละ 20.29 เท่ากัน) ด้านระดับงานเป็นระดับจัดการ (ร้อยละ 50.72) มากที่สุด รองลงมา คือ ระดับปฏิบัติการ (ร้อยละ 24.64) ระดับชำนาญการ (ร้อยละ 23.19) และระดับหัวหน้างาน (ร้อยละ 1.45) ตามลำดับ กลุ่มหน่วยงานในพื้นที่ส่วนใหญ่มีบทบาทหน้าที่เป็นประธานกลุ่มประมง / รองประธานกลุ่มประมง (ร้อยละ 31.88) มากที่สุด รองลงมา สอนธรรมะ / สอนศาสนาในวัด / สอนหนังสือ / วิจัย (ร้อยละ 17.39) มีระยะเวลาดำรงตำแหน่งงาน 9 ปี ขึ้นไป (ร้อยละ 35.71) มากที่สุด รองลงมา คือ ระยะเวลาดำรงตำแหน่ง 1 - 3 ปี (ร้อยละ 33.33) ซึ่งมีระยะเวลาดำรง ตำแหน่งเฉลี่ยอยู่ที่ 8.69 ปี

##### 2) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs

ด้านผลการดำเนินงาน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจด้านสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 96.81) มากที่สุด รองลงมา คือ ด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ (ร้อยละ 95.94) ด้านเศรษฐกิจ (ร้อยละ 94.00) ด้านบริหารจัดการสื่อสาร (ร้อยละ 89.28) และด้านความปลอดภัยต่อชุมชน (ร้อยละ 89.00) ตามลำดับ

##### 3) ข้อมูลระดับคุณภาพชีวิต

ด้านระดับคุณภาพชีวิต พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีระดับคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ในชุมชน อยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 56.52) มากที่สุด รองลงมา คือ มีระดับคุณภาพชีวิตอยู่ในระดับดี (ร้อยละ 33.33) ระดับดี/มาก (ร้อยละ 7.25) และระดับดีมาก (ร้อยละ 2.90) ตามลำดับ ด้านความคิดเห็นที่มีต่อการมีโรงงานอุตสาหกรรม ตั้งอยู่ใกล้ชุมชน ผู้ให้สัมภาษณ์ แสดงความคิดเห็นว่าส่วนใหญ่ มีผลดีและผลเสียพอๆ กัน (ร้อยละ 60.87) มากที่สุด รองลงมา คือ ผลดีมากกว่าผลเสีย (ร้อยละ 39.13)

##### 4) ผลกระทบที่ได้รับในปัจจุบันจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่

ผู้ให้สัมภาษณ์ที่อยู่รอบพื้นที่โครงการฯ “พบปัญหา / ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม” (ร้อยละ 49.28) มีเพียงจำนวนน้อย (ร้อยละ 17.39) เท่านั้น ที่แสดงความเห็นว่า “ปัญหา / ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม” เกิดจากโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE) โดยปัญหาที่พบ คือ ปัญหาด้านอื่นๆ (ร้อยละ 13.04) ได้แก่ ด้านความปลอดภัย และ ปัญหาด้านอื่น (ร้อยละ 4.35) โดยปัญหาด้านอื่นๆ อยู่ใน ระดับรุนแรงค่อนข้างมาก ( $\bar{X} = 4.22, S.D. = 0.833$ ) ส่วนปัญหาด้านอื่น อยู่ในระดับรุนแรงปานกลาง ( $\bar{X} = 3.33, S.D. = 0.577$ ) ซึ่งผลกระทบที่ชุมชนได้รับในปัจจุบันส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากโรงงานอุตสาหกรรมอื่นๆ ในพื้นที่

#### 5) ความเชื่อมั่นที่มีต่อโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบ เชิงเส้น (LLDPE)

ด้านความคิดเห็นในแง่ของความมั่นใจในมาตรการทางดูแลด้านความปลอดภัย และ สิ่งแวดล้อม พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีระดับความมั่นใจมากที่สุด (ร้อยละ 52.17) มากที่สุด รองลงมา



มีระดับความมั่นใจมาก (ร้อยละ 44.93) และมีระดับความมั่นใจปานกลาง (ร้อยละ 2.90) ด้านความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้านความปลอดภัย พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีระดับความเชื่อมั่นมากที่สุด (ร้อยละ 52.17) มากที่สุด รองลงมา มีระดับความเชื่อมั่นมาก (ร้อยละ 43.48) และมีระดับความมั่นใจปานกลาง (ร้อยละ 4.35) ด้านความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่มีระดับความเชื่อมั่นมากที่สุด (ร้อยละ 52.17) มากที่สุด รองลงมา มีระดับความเชื่อมั่นมาก (ร้อยละ 46.38) และมีระดับความมั่นใจปานกลาง (ร้อยละ 1.45)

ด้านความร่วมมือกับราชการ / หน่วยงานรัฐ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่แสดงความคิดเห็นว่าการดำเนินงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE) มีความร่วมมือในระดับดีมาก (ร้อยละ 54.76) มากที่สุด รองลงมา ให้ความร่วมมือในระดับดี (ร้อยละ 42.86) และให้ความร่วมมือในระดับปานกลาง (ร้อยละ 2.38) สำหรับความสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมหรือสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ภายในหน่วยงานรัฐ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ มีความสัมพันธ์และมีส่วนร่วมกิจกรรมต่างๆ ในระดับดีมาก (ร้อยละ 52.38) มากที่สุด รองลงมา อยู่ในระดับดี (ร้อยละ 45.24) และอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 2.38)

#### 6) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ

ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการของโครงการสรุป ดังนี้

1. ทางบริษัทฯ ควรมอบทุนการศึกษาเพิ่ม
2. ทางบริษัทฯ ควรให้นักงาน CSR ร่วมกิจกรรมและประโยชน์ของชุมชน
3. ทางบริษัทฯ ควรปล่อยพื้นที่ป่า / โครงการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำทะเล / ปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ
4. ทางบริษัทฯ ควรส่งเสริมกิจกรรม พนักงานลงพื้นที่ทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง / เชิญร่วมลงพื้นที่ทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง

ตารางสรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มหน่วยงานในพื้นที่อันเนื่อง  
แสดงดังตารางที่ 5.1 - 5.7

#### 5.5 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของ กลุ่มสถานประกอบการใกล้เคียง

##### 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกสัมภาษณ์

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 63.33) มากกว่า เพศหญิง (ร้อยละ 36.67) มีอายุในช่วง 28 - 37 ปี และอายุในช่วง 38 - 47 ปี (ร้อยละ 33.33 เท่ากัน) มากที่สุด รองลงมา คือ มีอายุในช่วง 48 - 57 ปี (ร้อยละ 20.00) ด้านการศึกษาที่มีการศึกษาในระดับสูงกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 90.00) มากที่สุด รองลงมา มีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 10.00) ด้านระดับงานเป็นระดับปฏิบัติการ (ร้อยละ 56.67) มากที่สุด รองลงมา คือ ระดับชำนาญการ (ร้อยละ 33.33) และระดับจัดการ (ร้อยละ 10.00) กลุ่มสถานประกอบการใกล้เคียงเป็นบทบาทหน้าที่เกี่ยวกับองค์กรที่ทำงานในชุมชน / ชุมชนสัมพันธ์ (ร้อยละ 33.33) มากที่สุด รองลงมา คือ ดูแลงานสิ่งแวดล้อมของโรงงานอุตสาหกรรม (ร้อยละ 16.67) ตามลำดับ มีระยะเวลาดำรงตำแหน่งงาน 9 ปี ขึ้นไป (ร้อยละ 43.33) มากที่สุด รองลงมา คือ ระยะเวลาดำรงตำแหน่ง 1 - 3 ปี (ร้อยละ 30.00) ซึ่งมีระยะเวลาดำรงตำแหน่งที่ยาวนานที่สุด 12.13 ปี

##### 2) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs

ด้านผลการดำเนินงาน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีร้อยละค่าเฉลี่ยความพึงพอใจด้านเศรษฐกิจ (ร้อยละ 93.10) มากที่สุด รองลงมา คือ ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์ (ร้อยละ 92.67 เท่ากัน) ด้านความปลอดภัยต่อชุมชน (ร้อยละ 90.00) และด้านบรรษัทภิบาลการสื่อสาร (ร้อยละ 86.00) ตามลำดับ

##### 3) ข้อมูลระดับคุณภาพชีวิต

ด้านระดับคุณภาพชีวิต พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีระดับคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ในชุมชนอยู่ในระดับดี (ร้อยละ 66.67) มากที่สุด รองลงมา คือ อยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 20.00) อยู่ในระดับดีมาก (ร้อยละ 10.00) และอยู่ในระดับไม่ดี / แย่ (ร้อยละ 3.33) ตามลำดับ ด้านความคิดเห็นที่มีต่อการมีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่ในชุมชน ผู้ให้สัมภาษณ์ แสดงความคิดเห็นว่าส่วนใหญ่ มีผลดีและผลเสียอยู่ กัน (ร้อยละ 70.00) มากที่สุด รองลงมา คือ ผลดีมากกว่าผลเสีย (ร้อยละ 23.33) และผลเสียมากกว่าผลดี (ร้อยละ 6.67) ตามลำดับ

##### 4) ผลกระทบที่ได้รับในปัจจุบันจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่

ผู้ให้สัมภาษณ์ที่อยู่รอบพื้นที่โครงการฯ “พบปัญหา / ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม” (ร้อยละ 43.33) มีเพียงจำนวนน้อย (ร้อยละ 16.67) เท่านั้น ที่แสดงความเห็นว่า “ปัญหา / ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม” เกิดจากโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE) โดยปัญหาที่พบ คือ ปัญหาด้านอื่นๆ ได้แก่ ด้านความปลอดภัย (ร้อยละ 13.33) และปัญหาด้านกลิ่น (ร้อยละ 3.33) โดยปัญหาด้านอื่นๆ อยู่ในระดับรุนแรงมาก ( $\bar{X} = 4.75, S.D = 0.500$ ) ส่วนปัญหาด้านกลิ่น อยู่ในระดับรุนแรงปานกลาง ( $\bar{X} = 3.00, S.D = 0.000$ ) ซึ่งผลกระทบที่ชุมชนได้รับในปัจจุบันส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากโรงงานอุตสาหกรรมอื่นๆ ในพื้นที่

#### 5) ความเชื่อมั่นที่มีต่อโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE)

ด้านความเชื่อมั่นในเรื่องความมั่นใจในมาตรฐานการดูแลด้านความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีระดับความมั่นใจมากที่สุด (ร้อยละ 56.67) มากที่สุด รองลงมา มีระดับความมั่นใจมาก (ร้อยละ 40.00) และมีระดับความมั่นใจปานกลาง (ร้อยละ 3.33) ด้านความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้านความปลอดภัย พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีระดับความเชื่อมั่นมากที่สุด (ร้อยละ 56.67) มากที่สุด รองลงมา มีระดับความเชื่อมั่นมาก (ร้อยละ 40.00) และมีระดับความมั่นใจปานกลาง (ร้อยละ 3.33) ด้านความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่มีระดับความเชื่อมั่นมากที่สุด (ร้อยละ 56.67) มากที่สุด รองลงมา มีระดับความเชื่อมั่นมาก (ร้อยละ 43.33)

ด้านความร่วมมือกับราชการ / หน่วยงานรัฐ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่แสดงความคิดเห็นว่าการดำเนินงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE) ให้ความร่วมมือในระดับดีมาก (ร้อยละ 70.00) มากที่สุด รองลงมา ให้ความร่วมมือในระดับดี (ร้อยละ 30.00) สำหรับความสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมหรือสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ภายในหน่วยงานรัฐ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ มีความสัมพันธ์และมีส่วนร่วมภายในหน่วยงานรัฐในระดับดีมาก (ร้อยละ 66.67) มากที่สุด รองลงมา ระดับดี (ร้อยละ 26.67) และ ระดับปานกลาง (ร้อยละ 6.67)

#### 6) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ

ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการของโครงการสรุป ดังนี้

1. ทางบริษัทฯ ควรประชาสัมพันธ์กิจกรรมให้ทั่วถึง
2. ทางบริษัทฯ ควรแจ้งเตือนเมื่อมีเหตุฉุกเฉินอย่างรวดเร็วมีหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ที่มาตรวจประจำปี
3. ทางบริษัทฯ ควรส่งเสริมกิจกรรม พนักงานลงพื้นที่ทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง / เชิญร่วมลงพื้นที่ทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง

ตารางสรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มสถานประกอบการใกล้เคียง  
แสดงดังตารางที่ 6.1 - 6.8

ตารางที่ 2.1 สรุปการเปรียบเทียบผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจและสังคม

ประเภทผลิตภัณฑ์	ปี พ.ศ. 2567
ผลิตภัณฑ์	กลุ่มชุมชน : จำนวน 28 ชุมชน เทศบาลเมืองบางนา : จำนวน 23 ชุมชน
1) ชุมชนบ้านคลอง	11
2) ชุมชนบ้านนา	21
3) ชุมชนบ้านนา	31
4) ชุมชนบ้านนา	41
5) ชุมชนบ้านนา	51
6) ชุมชนบ้านนา	61
7) ชุมชนบ้านนา	71
8) ชุมชนบ้านนา	81
9) ชุมชนบ้านนา	91
10) ชุมชนบ้านนา	101
11) ชุมชนบ้านนา	111
12) ชุมชนบ้านนา	121
13) ชุมชนบ้านนา	131
14) ชุมชนบ้านนา	141
15) ชุมชนบ้านนา	151
16) ชุมชนบ้านนา	161
17) ชุมชนบ้านนา	171
18) ชุมชนบ้านนา	181
19) ชุมชนบ้านนา	191
20) ชุมชนบ้านนา	201
21) ชุมชนบ้านนา	211
22) ชุมชนบ้านนา	221
23) ชุมชนบ้านนา	231
24) ชุมชนบ้านนา	241
25) ชุมชนบ้านนา	251
เทศบาลเมืองบางนา : จำนวน 5 ชุมชน	
1) ชุมชนบ้านนา	11
2) ชุมชนบ้านนา	21
3) ชุมชนบ้านนา	31
4) ชุมชนบ้านนา	41
5) ชุมชนบ้านนา	51

ตารางที่ 2.2 สรุปการเปรียบเทียบผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจและสังคม (ต่อ)

[illegible]

สรุปผลสำรวจความคิดเห็น สภาพเศรษฐกิจ สังคม ที่ป็นต่อโครงการ (LLDPE) ในปี พ.ศ. 2567

41 *Shin*

ตารางที่ 2.3 สรุปการเปรียบเทียบผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจและสังคม (ต่อ)

លេខបញ្ជី សំណើ	ឈ្មោះបញ្ជី
1	អង្គការសហប្រជាជាតិស្រី៖ ចំនួន 10 ម៉ោង
2	1) ម៉ាស៊ីន ប្រែប្រួល ម៉ាស៊ីន ចំនួន 2) ឆ្នោត (1, 7)
3	1) ម៉ាស៊ីន ប្រើស្រាវ ប្រើស្រាវ ចំនួន 1) ឆ្នោត (1)
4	1) ម៉ាស៊ីន ប្រើប្រាស់ស្រាវប្រើប្រាស់ ចំនួន 1) ឆ្នោត (1)
5	1) ម៉ាស៊ីន ប្រើប្រាស់ ប្រើប្រាស់ ចំនួន 1) ឆ្នោត (1)
6	1) ម៉ាស៊ីន ប្រើប្រាស់ ប្រើប្រាស់ ចំនួន 1) ឆ្នោត (1)
7	1) ម៉ាស៊ីន ប្រើប្រាស់ ប្រើប្រាស់ ចំនួន 1) ឆ្នោត (1)
8	1) ម៉ាស៊ីន ប្រើប្រាស់ ប្រើប្រាស់ ចំនួន 1) ឆ្នោត (1)
9	1) ម៉ាស៊ីន ប្រើប្រាស់ ប្រើប្រាស់ ចំនួន 1) ឆ្នោត (1)
10	1) ម៉ាស៊ីន ប្រើប្រាស់ ប្រើប្រាស់ ចំនួន 1) ឆ្នោត (1)

สถาบันการวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (MUTRI) ในปี พ.ศ. 2567

42 *Simone*

ตารางที่ 2.4 สรุปการเปรียบเทียบผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจและสังคม (ต่อ)

[illegible]

สรุปผลสำรวจความคิดเห็น สภาพเศรษฐกิจ สังคม ที่มีต่อโครงการ (LLD<sup>๑</sup>E) ในปี พ.ศ. 2567

43 *She's a*

ตารางที่ 2.5 สรุปการเปรียบเทียบผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจและสังคม (ต่อ)

Form 001 (Rev. 11/15)	11 MAR 2017
หัวข้อ (Topic)	ข้อมูลทางประชากรศาสตร์เบื้องต้น ข้อมูลทางงานที่เกี่ยวข้องงาน และข้อมูลทางนโยบายการตัดสินใจ
1) ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับบริษัท	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ชื่อ</li> <li>- ที่อยู่</li> <li>- การศึกษา</li> <li>- ระดับงาน</li> <li>- บทบาทหน้าที่</li> <li>- รายละเอียดการทำงาน</li> </ul>
2) ข้อมูลหลักตำแหน่งงาน	5 ข้อ
3) ข้อมูลระดับคุณภาพชีวิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระดับคุณภาพชีวิตของงานในองค์กร</li> <li>- ผลกระทบด้านนโยบายขององค์กรที่มีต่อชีวิต</li> </ul>
4) ข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องกับงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความสัมพันธ์ของงานกับงานที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- ความสัมพันธ์ของงานกับงานที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- ความสัมพันธ์ของงานกับงานที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- ความสัมพันธ์ของงานกับงานที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- ความสัมพันธ์ของงานกับงานที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>
5) ข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องกับงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความสัมพันธ์ของงานกับงานที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- ความสัมพันธ์ของงานกับงานที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- ความสัมพันธ์ของงานกับงานที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- ความสัมพันธ์ของงานกับงานที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- ความสัมพันธ์ของงานกับงานที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>
6) ข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องกับงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความสัมพันธ์ของงานกับงานที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- ความสัมพันธ์ของงานกับงานที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- ความสัมพันธ์ของงานกับงานที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- ความสัมพันธ์ของงานกับงานที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- ความสัมพันธ์ของงานกับงานที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (สวพ.) มีมติโครงการ (LLOPE) ในปี พ.ศ. 2567

44 *Singh et al.*

ตารางที่ 3.1 – 3.18

สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มชุมชน  
(กลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือน และกลุ่มผู้นำชุมชน)

ตารางที่ 3.1 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มชุมชน  
3) ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่เป้าหมาย

สรุปผลการสำรวจ	ปี พ.ศ. 2567					
	กลุ่มชุมชน		รวม			
	จำนวนครัวเรือน	ผู้นำชุมชน	จำนวนครัวเรือน	ผู้นำชุมชน	จำนวนครัวเรือน	ผู้นำชุมชน
(จำนวนครัวเรือนทั้งหมด (n = 300))	412	84	242	15	170	69
<b>เพศ</b>						
ชาย	22.47	37.46	25.14	75.33	25.25	51.42
หญิง	22.33	42.84	45.68	24.67	44.75	48.58
<b>อายุ</b>						
18-27 ปี	8.88	-	3.33	-	2.94	-
28-37 ปี	21.85	1.87	11.54	-	12.35	1.45
38-47 ปี	28.17	8.41	17.77	-	18.18	10.28
48-57 ปี	14.34	34.52	44.88	24.67	40.12	34.23
58 ปีขึ้นไป	8.48	34.76	5.81	75.33	5.65	42.17
<b>ระดับการศึกษา</b>						
ประถมศึกษา	38.83	22.42	23.54	45.33	40.55	11.44
มัธยมศึกษา	21.36	22.42	23.57	25.67	17.11	21.74
มหาวิทยาลัย	31.85	23.84	10.34	27.55	24.47	24.68
ปริญญาโท	8.78	17.71	9.75	-	8.24	13.78
ปริญญาเอก	4.62	25.24	4.72	13.33	7.56	21.74
<b>อาชีพหลัก</b>						
ไม่มีความรู้	43.86	53.47	45.50	46.67	48.54	72.14
ข้าราชการ/องค์กร	14.15	8.23	12.84	13.33	13.17	2.13
ผู้ประกอบการ/ร้านค้า	8.29	-	1.44	-	8.45	-
เกษตรกร/สวนผลไม้/ไร่สวน	3.89	-	5.18	-	-	-
<b>สถานะทางเศรษฐกิจ</b>						
มีทุนทรัพย์/มีที่ดิน	8.78	-	17.71	-	3.41	-
มีหนี้สิน/ไม่มีเงินออม	21.68	37.14	45.44	46.67	42.91	45.90
ไม่มีหนี้สิน/มีเงินออม	17.17	12.84	17.17	-	13.45	47.90
<b>สถานะ</b>						
อยู่	91.24	97.42	100.00	93.33	94.67	91.45
ไม่อยู่	8.83	-	-	-	4.15	-
ไม่ทราบ	4.52	2.98	-	-	2.35	2.56

ตารางที่ 3.2 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มชุมชน (ต่อ)  
2) ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

สรุปผลการสำรวจ	ปี พ.ศ. 2567					
	กลุ่มชุมชน		รวม			
	จำนวนครัวเรือน	ผู้นำชุมชน	จำนวนครัวเรือน	ผู้นำชุมชน	จำนวนครัวเรือน	ผู้นำชุมชน
(จำนวนครัวเรือนทั้งหมด (n = 300))	412	84	242	15	170	69
<b>อาชีพหลัก</b>						
ชาย	11.24	-	17.45	-	24.47	-
หญิง	28.46	-	37.14	-	17.96	-
ไม่มีความรู้	17.34	-	13.42	-	14.71	-
ผู้ประกอบการ	25.41	-	35.74	-	15.97	-
ข้าราชการ/องค์กร	5.17	-	4.58	-	1.85	-
เกษตรกร	2.71	-	3.72	-	1.45	-
อาชีพอื่น	2.67	-	2.18	-	2.51	-
ไม่มีความรู้/ไม่สนใจ	7.15	-	9.84	-	-	-
ผู้สูงอายุ	5.27	-	5.42	-	6.15	-
ไม่ทราบ	6.24	-	5.42	-	-	-
ไม่มีความรู้/ไม่สนใจ	7.22	-	-	-	6.15	-
ไม่มีความรู้/ไม่สนใจ/ไม่ทราบ	-	14.67	-	44.67	44.67	-
ไม่มีความรู้/ไม่สนใจ/ไม่ทราบ/ไม่สนใจ	-	24.15	-	24.67	-	24.68
ไม่มีความรู้/ไม่สนใจ/ไม่ทราบ/ไม่สนใจ/ไม่ทราบ	-	1.87	-	-	-	4.15
ไม่มีความรู้/ไม่สนใจ/ไม่ทราบ/ไม่สนใจ/ไม่ทราบ/ไม่สนใจ	1.19	-	-	-	-	1.15
ไม่มีความรู้/ไม่สนใจ/ไม่ทราบ/ไม่สนใจ/ไม่ทราบ/ไม่สนใจ/ไม่ทราบ	-	1.15	-	-	-	1.45
ไม่มีความรู้/ไม่สนใจ/ไม่ทราบ/ไม่สนใจ/ไม่ทราบ/ไม่สนใจ/ไม่ทราบ/ไม่สนใจ	-	1.15	-	6.67	-	-
<b>รายได้หลัก</b>						
ไม่มีความรู้	7.77	-	6.23	-	15.97	-
ไม่มีความรู้/ไม่สนใจ	21.79	11.79	24.47	25.67	32.33	10.28
ไม่มีความรู้/ไม่สนใจ/ไม่ทราบ	31.17	31.15	41.54	45.67	28.24	34.23
ไม่มีความรู้/ไม่สนใจ/ไม่ทราบ/ไม่สนใจ	34.34	27.25	21.05	32.33	8.72	10.43
ไม่มีความรู้/ไม่สนใจ/ไม่ทราบ/ไม่สนใจ/ไม่ทราบ	11.17	-	-	-	-	1.45
ไม่มีความรู้/ไม่สนใจ/ไม่ทราบ/ไม่สนใจ/ไม่ทราบ/ไม่สนใจ	11.17	15.71	5.73	4.67	20.57	11.75
<b>รายได้หลัก</b>						
ไม่มีความรู้	7.77	-	6.23	-	15.97	-
ไม่มีความรู้/ไม่สนใจ	21.79	11.79	24.47	25.67	32.33	10.28
ไม่มีความรู้/ไม่สนใจ/ไม่ทราบ	31.17	31.15	41.54	45.67	28.24	34.23
ไม่มีความรู้/ไม่สนใจ/ไม่ทราบ/ไม่สนใจ	34.34	27.25	21.05	32.33	8.72	10.43
ไม่มีความรู้/ไม่สนใจ/ไม่ทราบ/ไม่สนใจ/ไม่ทราบ	11.17	-	-	-	-	1.45
ไม่มีความรู้/ไม่สนใจ/ไม่ทราบ/ไม่สนใจ/ไม่ทราบ/ไม่สนใจ	11.17	15.71	5.73	4.67	20.57	11.75

ตารางที่ 3.3 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มชุมชน (ต่อ)  
2) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs

สรุปผลการสำรวจ	ปี พ.ศ. 2567					
	กลุ่มชุมชน		รวม			
	จำนวนครัวเรือน	ผู้นำชุมชน	จำนวนครัวเรือน	ผู้นำชุมชน	จำนวนครัวเรือน	ผู้นำชุมชน
(จำนวนครัวเรือนทั้งหมด (n = 300))	412	84	242	15	170	69
<b>กิจกรรม</b>						
กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	12.23	12.14	75.13	34.67	51.97	71.24
กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	4.45	4.45	4.45	4.72	4.45	4.45
กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	4.45	4.45	4.45	4.72	4.45	4.45
กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	4.45	4.45	4.45	4.72	4.45	4.45
กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	4.45	4.45	4.45	4.72	4.45	4.45
กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	4.45	4.45	4.45	4.72	4.45	4.45
<b>กิจกรรม</b>						
กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	12.23	12.14	75.13	34.67	51.97	71.24
กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	4.45	4.45	4.45	4.72	4.45	4.45
กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	4.45	4.45	4.45	4.72	4.45	4.45
กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	4.45	4.45	4.45	4.72	4.45	4.45
กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	4.45	4.45	4.45	4.72	4.45	4.45
กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	4.45	4.45	4.45	4.72	4.45	4.45
<b>กิจกรรม</b>						
กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	12.23	12.14	75.13	34.67	51.97	71.24
กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	4.45	4.45	4.45	4.72	4.45	4.45
กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	4.45	4.45	4.45	4.72	4.45	4.45
กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	4.45	4.45	4.45	4.72	4.45	4.45
กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	4.45	4.45	4.45	4.72	4.45	4.45
กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้	4.45	4.45	4.45	4.72	4.45	4.45



49 *Sin*50 *Simone*51 *Silva*52 *Siraj Mawardi*

3.2) การ/ผลการดำเนินงาน 5 KPIs - รายการกิจกรรมในระดับทั้งภาคก่อน (ต่อ

[illegible]

3.2) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs – ครอบคลุมกิจกรรมในด้านสิ่งแวดล้อม

[illegible]

3.3) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs – ภารกิจกรมในด้านความปลอดภัยต่อชนบท

[illegible]

3.4) การประเมินการดำเนินงาน 5 KPIs – รายการกิจกรรมในด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์

[illegible]







ตารางที่ 3.16 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มชุมชน (ต่อ)

สถาบันกษาปณ์หลวงพิจารณาเห็นว่า ภาชนะบรรจุสิ่งของชนิดนี้ควรใช้พลาสติก (LLDPE) โปบี ท. 2567

61 *Stig. punctatus*

ตารางที่ 3.17 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มหน่วยงานในพื้นที่อำเภอไทร (ต่อ)

6) ความเชื่อมั่นและความสัมพันธ์ที่มีต่อโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอททีลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบ  
เชิงเส้น (LLDPE)

สรุปผลการตรวจความพึงเห็น ภาพเศรษฐกิจ สังคม ที่มีต่อโครงการ (LLDPE) ในปี พ.ศ. 2567

62 *Shirley*

ตารางที่ 3.18 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความพึงพอใจของชุมชน (ต่อ)

7) ความพึงพอใจและข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ

63 *Still March*

รายงานฉบับนี้จัดทำขึ้นโดยกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ (DITP) ในปี พ.ศ. 2567

ตารางที่ 4.1 - 4.8

สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มหน่วยงานราชการท้องถิ่น

สถาบันสำรวจความคิดเห็น สถาบันเศรษฐกิจ สังคม ที่มีต่อโครงการ (LLDPE) ในปี พ.ศ. 2567

64 *Simone*

ตารางที่ 4.1 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มหน่วยงานราชการท้องถิ่น

1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกสัมภาษณ์

ประเภทการตรวจ	ปี พ.ศ. 2560					
	รวมทั้งหมด	ไม่พบเชื้อ	ไม่พบเชื้อใน น้ำ	ไม่พบเชื้อใน ดิน	ไม่พบเชื้อใน อากาศ	ไม่พบเชื้อใน น้ำดื่ม
จำนวนพื้นที่ตรวจทั้งหมด	18	13	5	6	3	13
รวม						
น้ำดื่ม	53.85	63.33	33.33	66.67	66.67	66.67
น้ำใช้	46.15	42.67	66.67	33.33	33.33	33.33
รวม						
23.37.0	28.21	22.50	33.33	-	66.67	33.33
23.37.2	28.64	14.75	66.67	33.33	33.33	33.33
63.52.0	25.66	13.33	33.33	33.33	33.33	33.33
63.52.1	7.65	16.67	-	-	-	66.67
รวมพื้นที่ตรวจ						
น้ำดื่ม	5.83	6.33	-	-	-	6.67
น้ำใช้	62.87	71.67	100.00	100.00	100.00	93.33

ตารางที่ 4.2 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกล่มหน่วยงานราชการท้องถิ่น (ต่อ)

1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกสัมภาษณ์ (ต่อ)

[illegible]

ตารางที่ 4.3 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มหน่วยงานราชการท้องถิ่น (ต่อ)

2) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs

[illegible]

ตารางที่ 4.4 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มหน่วยงานราชการท้องถิ่น (ต่อ)

3) ข้อมูลระดับคุณภาพชีวิต

[illegible]



ตารางที่ 5.1 – 5.2  
สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของ  
กลุ่มหน่วยงานในพื้นที่อ่อนไหว

ตารางที่ 5.1 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มหน่วยงานในพื้นที่อ่อนไหว

1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกสัมภาษณ์

ประเภทหน่วยงาน	รวม	รวม (ปี ๒๕๖๖)									
		เพศ					อายุ				
จำนวนหน่วยงาน (n)		ชาย	หญิง	ไม่ระบุ	รวม	ชาย	หญิง	ไม่ระบุ	รวม	ชาย	หญิง
รวม	36	16	19	1	36	16	19	1	36	16	19
ชาย	16	16	0	0	16	16	0	0	16	16	0
หญิง	19	0	19	0	19	0	19	0	19	0	19
ไม่ระบุ	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
อายุ											
18-24 ปี	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
25-34 ปี	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
35-44 ปี	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
45-54 ปี	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
55-64 ปี	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
65 ปีขึ้นไป	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
ระดับการศึกษา											
ประถมศึกษา	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
มัธยมศึกษา	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
ปริญญาตรี	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
ปริญญาโท	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
ปริญญาเอก	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0

ตารางที่ 5.2 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มหน่วยงานในพื้นที่อ่อนไหว (ต่อ)

1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกสัมภาษณ์ (ต่อ)

ประเภทหน่วยงาน	รวม	รวม (ปี ๒๕๖๖)									
		เพศ					อายุ				
จำนวนหน่วยงาน (n)		ชาย	หญิง	ไม่ระบุ	รวม	ชาย	หญิง	ไม่ระบุ	รวม	ชาย	หญิง
รวม	36	16	19	1	36	16	19	1	36	16	19
ชาย	16	16	0	0	16	16	0	0	16	16	0
หญิง	19	0	19	0	19	0	19	0	19	0	19
ไม่ระบุ	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
อายุ											
18-24 ปี	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
25-34 ปี	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
35-44 ปี	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
45-54 ปี	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
55-64 ปี	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
65 ปีขึ้นไป	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
ระดับการศึกษา											
ประถมศึกษา	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
มัธยมศึกษา	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
ปริญญาตรี	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
ปริญญาโท	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
ปริญญาเอก	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
รวมหน่วยงานทั้งหมด (n)	36	16	19	1	36	16	19	1	36	16	19

ตารางที่ 5.3 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มหน่วยงานในพื้นที่อ่อนไหว (ต่อ)

2) สรุปผลการดำเนินงาน 5 KPIs

ประเภทหน่วยงาน	รวม	รวม (ปี ๒๕๖๖)									
		เพศ					อายุ				
จำนวนหน่วยงาน (n)		ชาย	หญิง	ไม่ระบุ	รวม	ชาย	หญิง	ไม่ระบุ	รวม	ชาย	หญิง
รวม	36	16	19	1	36	16	19	1	36	16	19
ชาย	16	16	0	0	16	16	0	0	16	16	0
หญิง	19	0	19	0	19	0	19	0	19	0	19
ไม่ระบุ	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
อายุ											
18-24 ปี	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
25-34 ปี	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
35-44 ปี	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
45-54 ปี	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
55-64 ปี	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
65 ปีขึ้นไป	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
ระดับการศึกษา											
ประถมศึกษา	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
มัธยมศึกษา	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
ปริญญาตรี	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
ปริญญาโท	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
ปริญญาเอก	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
รวมหน่วยงานทั้งหมด (n)	36	16	19	1	36	16	19	1	36	16	19



ตารางที่ 5.4 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่อำเภอไทร (ต่อ)

3) ข้อมูลระดับคุณภาพชีวิต

[illegible]

ตารางที่ 5.5 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มหน่วยงานในพื้นที่อำเภอไท้อย่างไร (ต่อ)

4) ผลกระทบที่ได้รับในปัจจุบันจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ - โครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติก

โพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบเชิงเส้น (LLDPE)

[illegible]

ตารางที่ 5.6 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มหน่วยงานในพื้นที่อุบลราชธานี (ต่อ)

5) ผลกระทบที่ได้รับในปัจจุบันจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ - โรงงานอื่นๆ

system status	Two-way regression									
	univariate		multivariate		univariate		multivariate		multivariate	
	beta	se	beta	se	beta	se	beta	se	beta	se
univariate statistics										
<b>single correlations</b>										
$r_{\text{univariate}}$	0.65	0.13	0.63	0.13	0.58	0.13	0.67	0.13	0.59	0.13
$r_{\text{univariate}}^2$	0.42	0.03	0.40	0.03	0.34	0.03	0.45	0.03	0.35	0.03
<b>beta weights</b>										
$\beta_{\text{univariate}}$	0.71	0.11	0.67	0.11	0.60	0.11	0.73	0.11	0.62	0.11
$r^2_{\text{univariate}}$	0.50	0.04	0.48	0.04	0.36	0.04	0.53	0.04	0.40	0.04
$r^2_{\text{univariate}} - r^2_{\text{multivariate}}$	0.08	0.01	0.08	0.01	0.04	0.01	0.06	0.01	0.05	0.01
<b>beta</b>										
$\beta_{\text{multivariate}}$	0.67	0.12	0.64	0.12	0.59	0.12	0.70	0.12	0.61	0.12
$r^2_{\text{multivariate}}$	0.40	0.03	0.39	0.03	0.34	0.03	0.46	0.03	0.35	0.03
$r^2_{\text{multivariate}} - r^2_{\text{univariate}}$	-0.10	0.01	-0.11	0.01	-0.04	0.01	-0.06	0.01	-0.05	0.01
<b>beta</b>										
$\beta_{\text{multivariate}}$	0.67	0.12	0.64	0.12	0.59	0.12	0.70	0.12	0.61	0.12
$r^2_{\text{multivariate}}$	0.40	0.03	0.39	0.03	0.34	0.03	0.46	0.03	0.35	0.03
$r^2_{\text{multivariate}} - r^2_{\text{univariate}}$	-0.10	0.01	-0.11	0.01	-0.04	0.01	-0.06	0.01	-0.05	0.01
<b>beta</b>										
$\beta_{\text{multivariate}}$	0.67	0.12	0.64	0.12	0.59	0.12	0.70	0.12	0.61	0.12
$r^2_{\text{multivariate}}$	0.40	0.03	0.39	0.03	0.34	0.03	0.46	0.03	0.35	0.03
$r^2_{\text{multivariate}} - r^2_{\text{univariate}}$	-0.10	0.01	-0.11	0.01	-0.04	0.01	-0.06	0.01	-0.05	0.01
<b>beta</b>										
$\beta_{\text{multivariate}}$	0.67	0.12	0.64	0.12	0.59	0.12	0.70	0.12	0.61	0.12
$r^2_{\text{multivariate}}$	0.40	0.03	0.39	0.03	0.34	0.03	0.46	0.03	0.35	0.03
$r^2_{\text{multivariate}} - r^2_{\text{univariate}}$	-0.10	0.01	-0.11	0.01	-0.04	0.01	-0.06	0.01	-0.05	0.01
<b>beta</b>										
$\beta_{\text{multivariate}}$	0.67	0.12	0.64	0.12	0.59	0.12	0.70	0.12	0.61	0.12
$r^2_{\text{multivariate}}$	0.40	0.03	0.39	0.03	0.34	0.03	0.46	0.03	0.35	0.03
$r^2_{\text{multivariate}} - r^2_{\text{univariate}}$	-0.10	0.01	-0.11	0.01	-0.04	0.01	-0.06	0.01	-0.05	0.01
<b>beta</b>										
$\beta_{\text{multivariate}}$	0.67	0.12	0.64	0.12	0.59	0.12	0.70	0.12	0.61	0.12
$r^2_{\text{multivariate}}$	0.40	0.03	0.39	0.03	0.34	0.03	0.46	0.03	0.35	0.03
$r^2_{\text{multivariate}} - r^2_{\text{univariate}}$	-0.10	0.01	-0.11	0.01	-0.04	0.01	-0.06	0.01	-0.05	0.01

ตารางที่ 5.6 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มหน่วยงานในพื้นที่อำเภอไทร (ต่อ)

5) ความเชื่อมั่นและความสัมพันธ์ที่มีต่อโครงการโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกโพลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นต่ำแบบ  
เชิงเส้น (LLDPE)

[illegible]

ตารางที่ 5.7 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มหน่วยงานในพื้นที่ขอนแก่น (ต่อ)

6) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ

[illegible]

ตารางที่ 6.1 – 6.8

สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของ

กลุ่มสถานประกอบการใกล้เคียง

ตารางที่ 6.1 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มสถานประกอบการใกล้เคียง

1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกสัมภาษณ์

สรุปผลการสำรวจ	พ.ค. ๒๕๖๔
	หมายเหตุ: ผลการสำรวจ (ร้อยละ)
จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (n = ๓๖๓)	๓๖๓
เพศ	
ชาย	63.88
หญิง	36.12
อายุ	
18-27 ปี	4.67
28-37 ปี	32.23
38-47 ปี	13.33
48-57 ปี	27.82
58 ปีขึ้นไป	11.87
ระดับการศึกษา	
ปริญญาตรี	35.54
ปริญญาโท	3.06

ตารางที่ 6.2 สรุปผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของกลุ่มสถานประกอบการใกล้เคียง (ต่อ)

1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ถูกสัมภาษณ์ (ต่อ)

[illegible]







เอกสารอ้างอิง

ประคอง กรรณสูต. 2542. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.  
Likert, Rensis A. (1961). New Patterns of Management. New York: McGraw-Hill Book Company  
Inc.

ภาคผนวก ง

ใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ





right solutions.  
right partner.

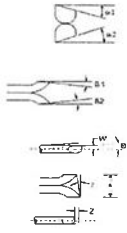
รายการเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ / ทดสอบ

Sample Name	Parameter	Equipment Name	ID No.	Calibrated Date	Next Cal	Freq. Calibrate (Months)
Stack	Total Hydrocarbon as Methane	Pitot Tube	BKK_FS0522	10-Jul-24	10-Jan-25	6
Stack	Total Hydrocarbon as Methane	Flue gas Analyzer	RYG_FS0563	26-Jan-24	25-Jan-25	12
Stack	Total Hydrocarbon as Methane	DRYCAL FLOWMETER	BKK_FS1346	29-Jan-24	28-Jan-25	12
Stack	Total Hydrocarbon as Methane	Total Hydrocarbon Analyzer	RYG_EN0038	25-Jul-24	25-Jul-25	12
Ambient	Total Hydrocarbon as Methane	Total Hydrocarbon Analyzer	RYG_EN0038	25-Jul-24	25-Jul-25	12
Ambient	Wind Speed / Wind Direction	Wind Speed / Wind Direction	RYG_FS0531	28-Aug-24	28-Feb-26	18
Workplace	n-Hexane	Field Rotameter	BKK_FS1006	2-Jul-24	2-Oct-24	3
Workplace	n-Hexane	Field Rotameter	RYG_FS0199	2-Oct-24	2-Jan-25	3
Workplace	n-Hexane	GC-FID	BKK_EN0126	22-Oct-24	22-Apr-26	18
Noise	Leq 24 hrs	Sound Calibrator	RYG_FS0216	23-Aug-24	23-Aug-25	12
Noise	Leq 24 hrs	Sound Level Meter	RYG_FS0439	9-Oct-24	9-Oct-25	12
Noise	Leq 12 hrs	Sound Calibrator	RYG_FS0496	26-Jan-24	25-Jan-25	12
Noise	Leq 12 hrs	Sound Level Meter	RYG_FS0016	1-Sep-23	1-Sep-24	12
Noise	Leq 12 hrs	Sound Level Meter	RYG_FS0017	22-Jan-24	21-Jan-25	12
Noise	Leq 12 hrs	Sound Calibrator	RYG_FS0215	23-Aug-24	23-Aug-25	12
Noise	Leq 12 hrs	Sound Level Meter	RYG_FS0026	25-Jan-24	24-Jan-25	12
Noise	Leq 12 hrs	Sound Level Meter	RYG_FS0433	22-Feb-24	21-Feb-25	12
Noise	Octave Band	Sound Calibrator	RYG_FS0496	26-Jan-24	25-Jan-25	12
Noise	Octave Band	Sound Level Meter	RYG_FS0016	1-Sep-23	1-Sep-24	12
Noise	Octave Band	Sound Level Meter	RYG_FS0017	22-Jan-24	21-Jan-25	12
Noise	Octave Band	Sound Calibrator	RYG_FS0215	23-Aug-24	23-Aug-25	12
Noise	Octave Band	Sound Level Meter	RYG_FS0026	25-Jan-24	24-Jan-25	12
Noise	Octave Band	Sound Level Meter	RYG_FS0433	22-Feb-24	21-Feb-25	12
Noise	Noise Dose, TWA	Dose Badge Reader	RYG_FS0440	29-Jan-24	28-Jan-25	12
Noise	Noise Dose, TWA	Dose Badge Reader	RYG_FS0212	4-Sep-24	4-Sep-25	12
Noise	Noise Dose, TWA	Dose Badge Reader	RYG_FS0210	29-Jan-24	28-Jan-25	12
Heat	Heat Stress	Heat Stress Monitor	RYG_FS0358	15-Jan-24	14-Jan-25	12
Heat	Heat Stress	Heat Stress Monitor	RYG_FS0217	8-Jan-24	7-Jan-25	12
Rayong Lab	pH at 25 °C	pH Meter	RYG_EN0152	14-Dec-23	14-Jun-25	18
Rayong Lab	Temperature	pH meter	RYG_FS0574	1-Apr-24	1-Apr-25	12
Rayong Lab	BOD	DO meter with Sensor	RYG_EN0032	24-Jul-23	24-Jan-25	18
Rayong Lab	BOD	Incubator	RYG_EN0154	1-Nov-24	1-May-26	18
Rayong Lab	BOD	Burette	RYG_EN0216	24-Sep-24	24-Sep-25	12
Rayong Lab	COD	Spectrophotometer	RYG_EN0037	18-Sep-23	18-Mar-25	18
Rayong Lab	Total Suspended Solids	Electronic Balance	RYG_EN0002	22-Feb-24	22-Feb-25	12
Rayong Lab	Total Suspended Solids	Hot Air Oven	RYG_EN0010	21-Mar-24	21-Sep-25	18
Rayong Lab	Total Dissolved Solids 180°C	Electronic Balance	RYG_EN0002	22-Feb-24	22-Feb-25	12
Rayong Lab	Total Dissolved Solids 180°C	Hot Air Oven	RYG_EN0010	21-Mar-24	21-Sep-25	18
Rayong Lab	Oil & Grease	Electronic Balance	RYG_EN0002	22-Feb-24	22-Feb-25	12
Rayong Lab	Oil & Grease	Hot Air Oven	RYG_EN0213	21-Mar-24	21-Mar-25	12
Rayong Lab	Oil & Grease	Water Bath	RYG_EN0061	21-Mar-24	21-Sep-25	18
Rayong Lab	Chloride	Burette	RYG_EN0216	24-Sep-24	24-Sep-25	12
Water Lab	Total Organic carbon	TOC Analyzer	BKK_EN0066	26-Jun-24	26-Jun-25	12



## Type S Pitot Tube Calibration

Date Calibration 10-Jul-24 Due Date 10-Jan-25  
Pitot ID BKK\_FS0522 Incliner ID BKK\_FS1131  
Pitot SN Vernier ID RYG\_FS0539



Parameter	Value	Allowable Range	Check
$\alpha_1$	-1.8	$-10^\circ < \alpha_1 < +10^\circ$	OK
$\alpha_2$	-1.4	$-10^\circ < \alpha_2 < +10^\circ$	OK
$\beta_1$	-1.7	$-5^\circ < \beta_1 < +5^\circ$	OK
$\beta_2$	-2	$-5^\circ < \beta_2 < +5^\circ$	OK
$\gamma$	-1.3	-	-
$\theta$	-0.4	-	-
$Z = A \tan \gamma$	-0.021	$Z \leq 0.125"$	OK
$W = A \tan \theta$	-0.006	$W \leq 0.031"$	OK
Dt	0.330	0.188" to 0.375"	OK
A/2Dt	1.394	$1.05 \leq A/2Dt \leq 1.5$	OK
A	0.92	$2.1Dt \leq A \leq 3Dt$	OK

Certify that pitot tube/probe meets or exceeds all specifications, criteria and/or applicable design features and is hereby assigned a pitot tube certification factor of 0.84. See 40 CFR Pt. 60, App. A, EPA Method 2.

Calibrated by: Saksit Phaisanphut  
(Mr. Saksit Phaisanphut)  
RYG Field Services Scientist (4)

Approved By: Nattapol Jengwareewong  
(Mr. Nattapol Jengwareewong)  
RYG Field Services Specialist (1)

FORM NO: F06-124 REVISION NO: 0 ISSUE DATE: 25/12/23



## Calibration Certificate



Certificate No: G 670052  
Date of issue: 26-Jan-24

Instrument description: Fuel Gas Analyzer  
Instrument model: Testo 350 New  
Control unit serial no.: 03580098/1121  
Instrument serial no.: 62985047/1121  
ID no. or control no.: RYG\_FS0563  
Manufacturer: Testo SE & Co. KGaA  
Probe description: -  
Probe model: -  
Probe serial no.: -  
Customer name: ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD.  
Customer address: 104 Phatthanasri 40, Phatthanasri Road, Khwaeng Phatthanasri, Khet Suan Luang Bangkok, 10750 Thailand

Total pages of certificate: 2 Pages  
Receiving no.: L-240266  
Receiving date: 24-Jan-24  
Parameter of calibration: Gas Cal (Oxygen 2.50, 10.04, 21.02 %vol, Carbon Monoxide 80.34, 302.5 ppm, Nitrogen Dioxide 30.34, 80.96, 201.9 ppm, Nitric Oxide 30.01, 151.5, 322.5 ppm, Sulphur Dioxide 50.36, 100.8, 600.8 ppm)  
Condition of UUC: Used  
Ambient condition: All of the measurement were carried out in the stabilized laboratory  
Temperature:  $23 \pm 0.5^\circ\text{C}$   
Humidity:  $55 \pm 15\%$  RH  
Calibration place: 17/121 Soi Ngamwongwan 47 Yakh 48, Toongsoonghong, Lakso, Bangkok 10210

Calibration procedure no.: This instrument was calibrated by comparison with Standard gas mixture according to calibration Work Instruction: WJ-CL-20-C

The calibration certificate expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor  $k=2$ , which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. This certificate is applied only to items under test Environmental condition.

The Calibration Certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid and the results relate only to the items tested/calibrated.

The calibration certificate documents are traceability to national standards, which realize measurement according to the International System of Units (SI).

Date of calibration: 26-Jan-24

Kwanthong  
Mr. Kwanthong Khamdang  
Calibration Technician

D. Wuttita  
Mrs. Nongluck Wongsattien  
Technical Manager

FM-CL-09-C Rev.0

Page 1 of 2

Issue Date 26/02/24

Entech Industrial Solution Co., Ltd.

17/121 Soi Ngamwongwan 47 Yakh 48, Toongsoonghong, Lakso, Bangkok 10210 THAILAND Tel: 0-2779-8888 Calibration@entech.co.th  
Tax ID: 0-1056363035591 www.entech.co.th



## Calibration Certificate



Certificate No: G 670052

### Standard References (Table 1)

Standard	Certificate No.	Vender	Due date
Oxygen (O <sub>2</sub> ) 2.50 % Vol	2412/23	Linde	27-Aug-27
Oxygen (O <sub>2</sub> ) 10.04 % Vol	CG-0153-21	Nimt	18-Nov-26
Oxygen (O <sub>2</sub> ) 21.02 % Vol	CG-0041-22	Nimt	10-Feb-27
Carbon monoxide (CO) 80.34 ppm	CG-0040-22	Nimt	14-Feb-27
Carbon monoxide (CO) 302 ppm	1915/23	Linde	16-Jun-25
Carbon monoxide (CO) 1003 ppm	2584/23	Linde	10-Sep-25
Nitrogen Dioxide (NO <sub>2</sub> ) 30.34 ppm	2703/22	Linde	22-Aug-24
Nitrogen Dioxide (NO <sub>2</sub> ) 80.96 ppm	3240/21	Linde	26-Jun-24
Nitrogen Dioxide (NO <sub>2</sub> ) 201.9 ppm	1975/23	Linde	17-Jul-25
Nitric Oxide (NO) 30.01 ppm	CG-0014-23	Nimt	19-Feb-25
Nitric Oxide (NO) 151.5 ppm	0161/23	Linde	22-Jan-25
Nitric Oxide (NO) 322.5 ppm	1974/23	Linde	17-Jul-25
Sulphur Dioxide (SO <sub>2</sub> ) 50.36 ppm	2004/23	Linde	17-Jul-25
Sulphur Dioxide (SO <sub>2</sub> ) 100.8 ppm	350/22	Linde	09-Nov-24
Sulphur Dioxide (SO <sub>2</sub> ) 600.8 ppm	2003/23	Linde	17-Jul-25

### Measured room conditions

Temperature: 23.2 °C Humidity: 40.5 %RH Pressure: 1013.4 mbar  
Calibration conditions: Gas Temperature: 23 °C Flow rate: 1,200 ml/min Gas pressure: 1017.1 mbar

### Calibration Results (Without adjustment) (Table 2)

Parameter of Standard	Standard Values	Mean of UUC	Error	Uncertainty (±)
O <sub>2</sub> (%vol)	2.50	2.46	-0.04	0.15
O <sub>2</sub> (%vol)	10.04	9.93	-0.11	0.20
O <sub>2</sub> (%vol)	21.02	21.05	0.07	0.30
CO (ppm)	80.34	80	0.14	3.0
CO (ppm)	302	302	0	6.0
CO (ppm)	1003	1005	2	12
NO <sub>2</sub> (ppm)	30.34	30.1	-0.24	8.0
NO <sub>2</sub> (ppm)	80.96	81.2	0.24	8.0
NO <sub>2</sub> (ppm)	201.9	202.8	0.9	12
NO (ppm)	30.01	31	0.99	6.0
NO (ppm)	151.5	152	0.5	6.0
NO (ppm)	322.5	321	-1.5	12
SO <sub>2</sub> (ppm)	50.36	52	1.64	6.0
SO <sub>2</sub> (ppm)	100.8	102	1.2	6.0
SO <sub>2</sub> (ppm)	600.8	603	2.2	13

Remark: 1 cmol/mol = 1 %vol, 1 ppmv/m<sup>3</sup> = 1 ppm

End of Report

FM-CL-09-C Rev.0

Page 2 of 2

Issue Date 26/02/24

Entech Industrial Solution Co., Ltd.

17/121 Soi Ngamwongwan 47 Yakh 48, Toongsoonghong, Lakso, Bangkok 10210 THAILAND Tel: 0-2779-8888 Calibration@entech.co.th  
Tax ID: 0-1056363035591 www.entech.co.th

## INNOVATIVE INSTRUMENT CALIBRATION LAB

INNOVATIVE INSTRUMENT CO., LTD HEAD OFFICE

700/101 SONGKROTHAN ROAD, BANGKOK, THAILAND

AMPHUWANG PHANSAKIN PROVINCE, THAILAND

TEL: 060-2116-1888 FAX: 060-2116-7140



Page 1/2

## Certificate of Calibration

### Customer

Name: ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd.

Address: 104 Soi Phatthanasri 40, Phatthanasri Road, Suan Luang, Bangkok

10250

### Unit Under Calibration Details

Measurement Item: Air Flow Meter

Manufacturer: Bios

Model: Defender 510-L

Serial Number: 206395

ID: BKK\_FS1346

Location of Calibration: LAB 4 AIR VELOCITY METER

### Calibration Environment and Details

Temperature: 23 °C ± 0.3 °C

Humidity: 55 %RH ± 20 %RH

Barometric Pressure: 1013 hPa ± 10 hPa

Received Date: 5 January 2024

Calibration Date: 29 January 2024

Calibration Procedure: In house method CP-AFM-01 by Comparison technique with Standard Primary Flow Calibrator

Reference Standard	Model	Serial Number	Traceable	Due Calibration
Air Flow Meter	Gilibrator 3 Low flow	18591010006	Sensodyne	12 July 2024
Air Flow Meter	Gilibrator 3 Standard flow	19931011003	Sensodyne	12 July 2024
Temperature meter	G111	08060557	Quborn	27 February 2024
Pressure meter	CPG2400	41006KDU/651882	1PA	9 November 2024

### Traceability:

The Certificate is traceable to SI Unit through Sensodyne A2LA Accreditation No. 3943.01

### Note:

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

This Certificate was issued to replace Calibration Certificate No. 24-AFM-018

Calibration By: h/c  
Mr. Noppadon Luangern  
Service Calibration Engineer

Approved By: U. S. Ng  
Mr. Pait Maitavorn  
Calibration Engineer Supervisor  
Issue Date: 1 February 2024

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

FM-708-AFM-01 Rev 01 Issue date 25/01/24



Certificate No : 24-AFM-019 Rev.1  
Request No : Req-2024-0043

Result of Calibration : Without Adjustment

Temperature (°C)	Pressure (kPa)	STD (ml/min)	UUC (ml/min)	Error (ml/min)	Uncertainty (ml/min)
23.00	101.66	20	20.148	0.1	1.3
25.00	101.67	100	99.409	-0.6	2.8
24.90	101.63	199	197.46	-1.5	5.6
25.00	101.61	300	298.15	-1.8	8.4
24.90	101.60	399	400.13	1	11
24.90	101.59	480	475.02	-2.0	6.8

Note: STD : Standard UUC : Unit Under Calibration  
- UUC Reference Condition : At atmospheric pressure and room temperature condition  
- Flow Rate was corrected for non standard operating condition by using equation :

$$Q_{meas} = Q_{ref} \times \frac{P_{ref}}{P_{meas}} \times \frac{T_{meas}}{T_{ref}}$$

where Q = Flow Rate P = Absolute Pressure T = Absolute Temperature  
Meas = Measurement Condition ref = Standard Condition

\* Indicates non accredited

End of Certificate

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

FM-708-AFM-01 Rev.01 Issue date 25/01/24

MesaLabs

NVLAP  
NVLAP Lab Code 200661-0  
Calibration

Calibration Certificate

Certificate No. 610583  
Product 200-510M Defender 510 Medium Flow  
Serial No. 151114  
Cal. Date 21-May-2024

Sold To:

All calibrations are performed in accordance with ISO 17025 at Mesa Laboratories, Inc. 12100 W. 6th Ave, Lakewood, CO 80228, an ISO 17025:2017 accredited laboratory through NVLAP. This report shall not be reproduced except in full without the written approval of the laboratory. Results only relate to the items calibrated. This report must not be used to claim product certification, approval, or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the U.S. Government.

As Received Calibration Data

Technician	Derek Dellape		Lab. Pressure	614.2 mmHg
			Lab. Temperature	24.3 °C
Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Received
0 ccm	4504.81 ccm	-100.0%	1.00%	Out of Tolerance
0 ccm	1000.98 ccm	-100.0%	1.00%	Out of Tolerance
0 ccm	249.55 ccm	-100.0%	1.00%	Out of Tolerance

Mesa Laboratories Standards Used

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
ML-800-24	117991	13-Nov-2023	13-Nov-2024

1 of 2

Mesa Laboratories Inc. 12100 W. 6th Ave. Lakewood, CO 80228 USA  
(303) 987-8000 www.mesalabs.com Symbol "MLAS" on the NASDAQ

FM-0226 Rev. B

MesaLabs

NVLAP  
NVLAP Lab Code 200661-0  
Calibration

As Shipped Calibration Data

Certificate No	610583	Lab. Pressure	617 mmHg	
Technician	Derek Dellapoe	Lab. Temperature	24.6 °C	
Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Shipped
4482.47 ccm	4493.49 ccm	-0.25%	1.00%	In Tolerance
997.25 ccm	996.83 ccm	0.04%	1.00%	In Tolerance
248.51 ccm	248.67 ccm	-0.06%	1.00%	In Tolerance

Mesa Laboratories Standards Used

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
ML-800-24	211063	04-Oct-2023	04-Oct-2024

Calibration Notes

The expanded uncertainty of flow has a coverage factor of k = 2 for a confidence interval of approximately 95%.  
Flow testing is in accordance with our test number MP-00672 with an expanded uncertainty of 0.27% using high-purity nitrogen or filtered laboratory air.  
Traceability to the International System of Units (SI) is verified by accreditation to ISO/IEC 17025 by NVLAP under NVLAP Code 200661-0.

Technician Notes:

By: Approved By:

Troy Thacker

Derek Delapoe  
Production Assembler II

Troy Thacker  
Quality Engineer

Mesa Laboratories, Inc. certifies that the above instrument meets or exceeds published specifications, and that the calibration results in this certificate were obtained using equipment capable of producing results that are traceable through NIST to the International System of Units (SI). Calibration results are in compliance with ISO/IEC 17025:2017. Calibration process has a Test Uncertainty Ratio (TUR) of 4:1 or greater. Any Pass/Fail determination is made without taking measurement uncertainty into account and is based on UUT performance against required tolerance only.

Mesa Laboratories Inc. 12100 W. 6th Ave. Lakewood, CO 80228 USA  
(303) 987-8000 www.mesalabs.com Symbol "MLAS" on the NASDAQ

2 of 2

FM-0226 Rev. B

Certificate of Calibration

Customer  
Name A15 Laboratory Group Thailand Co., Ltd.  
Address 104 Soi Phaiwanan 40, Phatthanakan Road, Suan Luang, Bangkok 10250

Certificate No : 24-AFM-033  
Request No : Req-2024-0241

Unit Under Calibration Details

Measurement Item Primary Flow Calibration  
Manufacturer Bios  
Model Defender 510-L Sensor Model  
Serial Number 130027 Sensor Serial Number  
ID RYG\_F50208

Location of Calibration LAB 4 AIR VELOCITY METER

Calibration Environment and Details

Temperature 23 °C ± 3 °C  
Humidity 55 %RH ± 20 %RH  
Barometric Pressure 1013 hPa ± 10 hPa  
Received Date 31 January 2024  
Calibration Date 13 February 2024

Calibration Procedure In-house method CP-AFM-01 by Comparison technique with Standard Primary Flow Calibration

Reference Standard	Model	Serial Number	Traceable	Due Calibration
Air Flow Meter	Gilibrator 3 Low flow	18501010006	Scensodyne	12 July 2024
Air Flow Meter	Gilibrator 3 Standard flow	19031011003	Scensodyne	12 July 2024
Temperature meter	GT 11	08060057	Orecom	27 February 2024
Pressure meter	CPQ2400	41010KDL0651852	TPA	9 November 2024

Traceability :

The Certificate is traceable to SI Unit through Scensodyne A2LA Accreditation No. 1943 01

Note :

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

Calibration By :  
Mr Noppodon Luangart  
Service Calibration Engineer

Approved By :  
Mr Paei Muthavorn  
Calibration Engineer Supervisor  
Issue Date : 13 February 2024

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

FM-708-AFM-01 Rev.01 Issue date 25/01/24

Certificate No : 24-AFM-033  
Request No : Req-2024-0241

Result of Calibration : Without Adjustment

Temperature (°C)	Pressure (kPa)	STD (cc/min)	UUC (cc/min)	Error (cc/min)	Uncertainty (cc/min)
24.50	101.26	20	19.965	0.0	1.3
24.20	101.25	101	100.50	-0.5	2.8
24.00	101.31	200	199.13	-0.9	5.6
23.90	101.42	301	303.56	2.6	9.4
24.10	101.41	401	404.57	4	11
24.10	101.49	480	487.81	3.8	7.0

Note  
STD : Standard UUC : Unit Under Calibration  
UUC Reference Condition : At atmospheric pressure and room temperature condition  
Flow Rate was corrected for non-standard operating condition by using equation :

$$Q_{meas} = Q_{ref} \times \frac{P_{ref}}{P_{meas}} \times \frac{T_{meas}}{T_{ref}}$$

where Q = Flow Rate P = Absolute Pressure T = Absolute Temperature  
Meas = Measurement Condition ref = Standard Condition

\* Indicates non accredited

End of Certificate

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

FM-708-AFM-01 Rev 01 Issue date 25/01/24

Certificate of Calibration

Customer  
Name : ALS Laboratory Group Thailand Co., Ltd.  
Address : 104 Soi Phuthumakan 40, Phuthumakan Road, Suan Luang, Bangkok 10250  
Certificate No : 24-AFM-032  
Request No : Req-2024-0240

Unit Under Calibration Details

Measurement Item : Primary Flow Calibrator  
Manufacturer : Bios  
Model : Defender 510-M  
Serial Number : 129958  
ID : RYG\_F50209  
Sensor Model :  
Sensor Serial Number :

Location of Calibration : LAB 4 AIR VELOCITY METLR

Calibration Environment and Details

Temperature : 25 °C ± 3 °C  
Humidity : 55 %RH ± 20 %RH  
Barometric Pressure : 1013 hPa ± 10 hPa  
Received Date : 21 January 2024  
Calibration Date : 13 February 2024

Calibration Procedure : In-house method CP-AFM-01 by Comparison technique with Standard Primary Flow Calibrator

Reference Standard	Model	Serial Number	Traceable	Due Calibration
Air Flow Meter	Gilibrator 3 Low flow	18501010006	Sensodyne	12 July 2024
Air Flow Meter	Gilibrator 3 Standard flow	19031011003	Sensodyne	12 July 2024
Temperature meter	GT 11	08000057	Qechem	27 February 2024
Pressure meter	CPG2400	41006K1U/651882	TPA	9 November 2024

Traceability :

This Certificate is traceable to SI Unit through Sensodyne A2LA Accreditation No. 3943.01

Note :

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

Calibration By :  
Mr. Noppadon Luangnui  
Service Calibration Engineer

Approved By :  
Mr. Pachi Mathavorn  
Calibration Engineer Supervisor  
Issue Date : 13 February 2024

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

FM-708-AFM-01 Rev 01 Issue date 25/01/24

Certificate No : 24-AFM-032  
Request No : Req-2024-0240

Result of Calibration : Without Adjustment

Temperature (°C)	Pressure (kPa)	STD (cc/min)	UUC (cc/min)	Error (cc/min)	Uncertainty (cc/min)
23.80	101.89	95	100.13	5.1	2.8
23.90	101.71	501	513.93	12.9	7.2
24.18	101.62	1006	1019.3	13	14
24.00	101.81	1997	2023.0	26	29
24.10	101.87	2999	3035.5	37	45
24.60	102.00	3944	3991.8	48	59
24.60	102.08	4799	4790.5	52	72

Note  
STD : Standard UUC : Unit Under Calibration  
UUC Reference Condition : At atmospheric pressure and room temperature condition  
Flow Rate was corrected for non-standard operating condition by using equation :

$$Q_{meas} = Q_{ref} \times \frac{P_{ref}}{P_{meas}} \times \frac{T_{meas}}{T_{ref}}$$

where Q = Flow Rate P = Absolute Pressure T = Absolute Temperature  
Meas = Measurement Condition ref = Standard Condition

\* Indicates non accredited

End of Certificate

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

FM-708-AFM-01 Rev 01 Issue date 25/01/24

Certificate of Calibration

Customer  
Name : ALS Laboratory Group Thailand Co., Ltd.  
Address : 104 Soi Phuthumakan 40, Phuthumakan Road, Suan Luang, Bangkok 10250  
Certificate No : 24-AFM-184  
Request No : Req-2024-1861

Unit Under Calibration Details

Measurement Item : Air Flow Meter  
Manufacturer : Mesa Labs  
Model : 510-M  
Serial Number : 208345  
ID : BKK\_1S1347  
Accuracy : 1% of Reading  
Sensor Model :  
Sensor Serial Number :  
Instrument Status : Used

Location of Calibration : LAB 4 AIR VELOCITY METLR

Calibration Environment and Details

Temperature : 25 °C ± 3 °C  
Humidity : 55 %RH ± 20 %RH  
Barometric Pressure : 1013 hPa ± 10 hPa  
Received Date : 22 August 2024  
Calibration Date : 28 August 2024

Calibration Procedure : In-house method CP-AFM-01 by Comparison technique with Standard Primary Flow Calibrator

Reference Standard	Model	Serial Number	Traceable	Due Calibration
Air Flow Meter	Calibrator 3 Low flow	18501010006	Sensodyne	6 August 2025
Air Flow Meter	Calibrator 3 Standard flow	19031011003	Sensodyne	2 August 2025
Temperature meter	GT 11	08000057	Qechem	1 March 2025
Pressure meter	CPG2400	41006K1U/651882	TPA	9 November 2024

Traceability :

This Certificate is traceable to SI Unit through Sensodyne A2LA Accreditation No. 3943.01

Note :

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

Calibration By :  
Mr. Noppadon Luangnui  
Service Calibration Engineer

Approved By :  
Mr. Pachi Mathavorn  
Calibration Engineer Supervisor  
Issue Date : 28 August 2024

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

FM-708-AFM-01 Rev 01 Issue date 25/01/24

Certificate No : 24-AFM-174  
Request No : Req-2024-1861

Result of Calibration : Without Adjustment

Temperature (°C)	Pressure (kPa)	STD (cc/min)	UUC (cc/min)	Error (cc/min)	Uncertainty (cc/min)	MPE (cc/min)	Result
22.30	100.57	100	99.526	-0.5	2.8	1	N/A
22.40	100.61	499	500.48	1.5	7.8	5	N/A
22.50	100.56	1004	1004.8	1	15	10	N/A
22.60	100.54	2008	2003.3	-4.5	29	20	N/A
22.80	100.62	3034	3022.1	-2	45	30	N/A
23.20	100.71	4022	4022.4	-10	60	40	N/A
23.40	100.73	5060	5056.4	-4	79	51	N/A

Note : STD = Standard UUC = Unit Under Calibration  
- UUC Reference Condition : At atmospheric pressure and room temperature condition  
- Flow Rate was corrected for non-standard operating condition by using equation :

$$Q_{meas} = Q_{ref} \times \frac{P_{ref}}{P_{meas}} \times \frac{T_{meas}}{T_{ref}}$$

where Q = Flow Rate P = Absolute Pressure T = Absolute Temperature  
Meas = Measurement Condition ref = Standard Condition

\* Indicates non accredited

MPE = Maximum Permissible Error (Specified in Manufacturer's Specifications)

N/A = Not Available, Customer does not require a statement of conformity.

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

FM 708-AFM-01 Rev 04 Issue date 17/6/24

Certificate No : 24-AFM-174  
Request No : Req-2024-1861

Decision Rule for Statements of Conformity

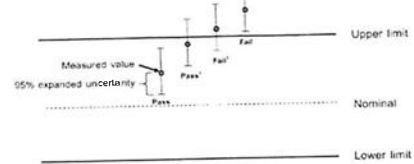
The standard decision rule employed for the statements of conformity for each calibration result will be applied using ILAC G8:2018 Guidelines on the Reporting of Compliance with Specifications as following Fig. and comments

Pass = The measurement result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were within the limit

Pass = The measurement result was within the limit. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% exceeds the limit

Fail = The measurement result was out of the limit. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% is within the limit

Fail = The measurement result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were outside the limit



End of Certificate

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

FM 708-AFM-01 Rev 04 Issue date 17/6/24

Certificate of Calibration

Customer : ALS Laboratory Group Thailand Co., Ltd.  
Name : 104 Soi Phranthasank 301, Phatthanasank Road, Suan Luang,  
Address : Bangkok 10250

Certificate No : 24-AFM-177  
Request No : Req-2024-1862

Unit Under Calibration Details

Measurement Item : Air Flow Meter  
Manufacturer : Buns  
Model : Defender 510-L  
Serial Number : 130026  
ID : BKK\_180619  
Location of Calibration : LAB 4 AIR VELOCITY METER

Accuracy : 1% of Reading

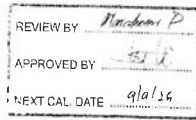
Sensor Model : -

Sensor Serial Number : -

Instrument Status : Used

Calibration Environment and Details

Temperature : 24 °C ± 1 °C  
Humidity : 55 ± RH ± 20% RH  
Barometric Pressure : 1013 hPa ± 10 hPa  
Received Date : 22 August 2024  
Calibration Date : 9 September 2024  
Calibration Procedure : In house method CP-AFM-03 by Comparison technique with Standard Primary Flow Calibrator



Reference Standard	Model	Serial Number	Traceable	Due Calibration
Air Flow Meter	Calibrator 3 Low flow	18301010006	Sensidyne	6 August 2025
Air Flow Meter	Calibrator 2 Standard flow	19031011003	Sensidyne	2 August 2025
Temperature meter	GT 11	08060057	Qreborn	1 March 2025
Pressure meter	CPG2400	410040KDU 65142	TPA	9 November 2024

Traceability :

This Certificate is traceable to SI Unit through Sensidyne A2LA Accreditation No. 2943.01

Note :

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

Calibration By : Mr Noppadol Luangrat  
Senior Calibration Engineer

Approved By : Mr Paet Muthavorn  
Calibration Engineer Supervisor  
Issue Date : 9 September 2024

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

FM 708-AFM-01 Rev 04 Issue date 17/6/24

Certificate No : 24-AFM-177  
Request No : Req-2024-1862

Result of Calibration : Without Adjustment

Temperature (°C)	Pressure (kPa)	STD (cc/min)	UUC (cc/min)	Error (cc/min)	Uncertainty (cc/min)	MPE (cc/min)	Result
24.70	100.92	20	20.192	0.2	1.3	0.2	N/A
24.70	100.90	100	99.923	-0.1	2.8	1.0	N/A
24.70	100.94	201	200.7	-0.3	5.6	2.0	N/A
24.70	100.97	298	300.3	2.1	8.4	3.0	N/A
24.70	100.99	403	399.1	-4	11	4.0	N/A
24.80	101.05	482	477.6	-4.4	6.9	4.8	N/A

Note : STD = Standard UUC = Unit Under Calibration  
- UUC Reference Condition : At atmospheric pressure and room temperature condition  
- Flow Rate was corrected for non-standard operating condition by using equation :

$$Q_{meas} = Q_{ref} \times \frac{P_{ref}}{P_{meas}} \times \frac{T_{meas}}{T_{ref}}$$

where Q = Flow Rate P = Absolute Pressure T = Absolute Temperature  
Meas = Measurement Condition ref = Standard Condition

\* Indicates non accredited

MPE = Maximum Permissible Error (Specified in Manufacturer's Specifications)

N/A = Not Available, Customer does not require a statement of conformity.

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

FM 708-AFM-01 Rev 04 Issue date 17/6/24



Certificate No : 24-AFM-177

#### Decision Rule for Statements of Conformity

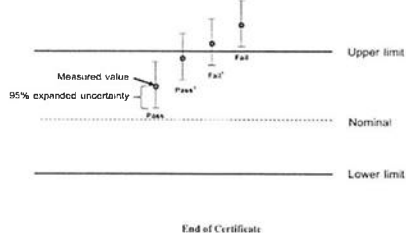
The standard deviation rate employed for the statements of conformity to each calibration result will be applied using II AC-GS 09 2019 Guidelines on the Reporting of Compliance with Specifications following Fig. 4 and statements

**P246** – The measurement result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were within the formal

Pass<sup>1</sup> = The measurement result was within the limit. If  $\pm$  was a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95%, exceeds the limit.


Table 1. The measurement result was out of the limit. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% is within the limit

Fail: The requirement/result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were outside the limit.



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

FM 708 AFM 01 Rev 04 Issue date 17/6/24



**CHARGE LIST**

วันที่รับเข้าซ่อม : 25/12/63

วันที่ส่งมอบ : 26/12/63

CUSTOMER NAME :	K.S Laboratory (Pvt.) Ltd. 114/555 หมู่ 5 ต.บ้านใหม่ อ.เมือง จ.บุรีรัมย์		
EQUIPMENT NAME :	THC Analyzer		
MANUFACTURER :	MODEL : A9-A6-570	SERIAL NO. : U130-1HE	

**TEST VALUES**

NO.	THC Analyzer ( ALPHA - 970 )	UNIT	BEFORE	AFTER
1	Signal CH1-1	mV	33.60	35.40
2	Signal THC-1	mV	21.60	30.20
3	Detector	Temp: °C, Standard Value: Ambient Temp (20°C to 25 °C) Pressure: kPa, Standard Value: Ambient (101.3 to 105.20 kPa)	45.00 67.40	46.40 67.40
4	Amplifier	MC current, atmosphere pressure	103.50	100.20
5	Humidity	°C, Standard Value: 10 °C to 40 °C kPa, Normal range: 0 kPa to 20 kPa	42.00 9.80	42.00 9.80
6	WMC	°C, Standard Value: 750 °C to 260 °C	244.00	244.00
7	DC 24V	V, Standard Value: 24 V ± 0.5 V	24.00	24.00
8	DC 5V	V, Standard Value: 5 V ± 0.5 V	5.00	5.00
9	Flow Rate (mL/min)	Unit: mL/min, value: 0.9 L/min ± 0.5 L/min		
10	Flow Rate (Oxygen)	Unit: Standard Value: 0.8 L/min ± 0.5 L/min		
11	CH4 Sampling Flow rate	PPM	2.10	2.10
12	THC Sampling Flow rate	PPM	0.25	0.15
13	THC Sampling Flow rate	PPM	2.18	2.18
14	Zero Gas CH37H2C	PPM	0.15 ± 0.18	0.15 ± 0.02
15	System Gas	PPM	56.18 ± 0.35	49.20 ± 0.20
16	Gas H <sub>2</sub>	20 FS	20	20

Remark : - ตรวจพบ Gas Leak ที่ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. ดูตาม Manual Page 40.  
 Remark : - Ambient temperature = 5°C to 47 °C

**ผลการตรวจพบ**

✓ ตรวจพบ Gas Leak ที่ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. ดูตาม Manual Page 40.

**รายละเอียดการดำเนินการ**


✓ ตรวจ Gas Leak ที่ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. ✓ แก้ Gas Leak ที่ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. ✓ ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970.

**ผลการดำเนินการ**

✓ ตรวจพบ Gas Leak ที่ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. ✓ แก้ Gas Leak ที่ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. ✓ ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970.

CALIBRATED BY :                     

CHECKED BY :




บริษัท นาค จำกัด (มหาชน)

วันที่ : 25/12/63

วันที่ : 26/12/63

ข้อมูลการซ่อม : 1. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 2. แก้ Gas Leak ที่ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 3. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 4. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 5. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 6. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 7. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 8. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 9. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 10. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 11. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 12. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 13. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 14. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 15. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 16. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 17. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 18. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 19. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 20. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 21. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 22. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 23. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 24. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 25. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 26. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 27. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 28. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 29. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 30. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 31. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 32. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 33. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 34. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 35. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 36. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 37. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 38. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 39. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 40. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 41. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 42. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 43. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 44. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 45. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 46. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 47. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 48. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 49. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 50. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 51. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 52. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 53. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 54. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 55. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 56. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 57. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 58. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 59. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 60. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 61. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 62. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 63. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 64. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 65. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 66. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 67. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 68. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 69. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 70. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 71. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 72. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 73. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 74. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 75. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 76. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 77. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 78. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 79. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 80. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 81. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 82. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 83. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 84. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 85. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 86. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 87. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 88. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 89. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 90. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 91. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 92. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 93. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 94. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 95. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 96. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 97. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 98. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 99. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 100. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 101. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 102. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 103. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 104. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 105. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 106. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 107. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 108. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 109. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 110. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 111. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 112. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 113. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 114. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 115. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 116. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 117. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 118. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 119. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 120. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 121. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 122. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 123. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 124. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 125. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Amplifier Alpha 970. 126. ตรวจสอบ Gas Inlet MC Ampl



**NAC**  
NORTH AMERICAN CALIBRATION

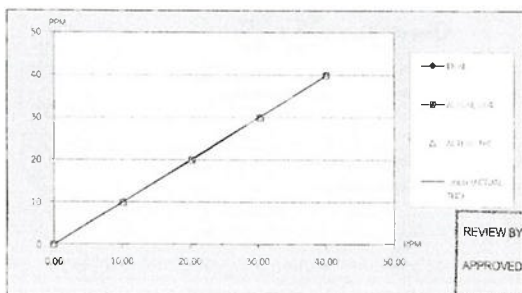
# TEST REPORT

RYG\_EN00038

CUSTOMER NAME : ALS Laboratory Group (Thermo Co.) Ltd. 10000 WILSON AVENUE, SUITE 100, CHICAGO, ILL. 60643			
EQUIPMENT NAME : TGC Analyzer			
MANUFACTURER : HORIBA	MODEL : APLA-370	SERIAL NO	U4361HE
STANDARD GAS CONCENTRATION (PPM) (CH4) : 595.1 PPM		CYLINDER NO	: CC734373
CYLINDER PRESSURE (psig) : 1,800 PSI		CERTIFIED DATE	12/05/2020
CERTIFIED BY : ARCAS		EXPIRED DATE	: 12/05/2025

## TEST RESULTS

POINT NO	TEST RESULTS							
	IDEAL	ACTUAL CH4	ERROR CH4	%ERROR CH4	ACTUAL THC	ERROR THC	%ERROR THC	
ZERO	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-	
1	10.00	10.15	0.15	1.50	10.21	0.21	2.10	
2	20.00	20.30	0.30	1.50	20.10	0.10	0.50	
3	30.00	30.29	0.29	0.97	30.53	0.53	1.76	
4	40.00	40.00	0.00	0.00	40.00	0.00	0.00	
AVERAGE (%)				0.99			0.93	

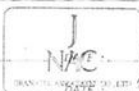


Point No	Actual CH4 (ppm)	Actual THC (ppm)
0	0.00	0.00
1	10.15	10.21
2	20.30	20.10
3	30.29	30.53
4	40.00	40.00

REVIEW BY : *Theresa L...*  
 APPROVED BY : *[Signature]*  
 NEXT CAL DATE : 25/02/2025

CALIBRATED BY : *ARCAS*

CHECKED BY : *ARCAS*



**NAC**  
NORTH AMERICAN CALIBRATION

DATE : 12/05/2020

©2020 North American Calibration, Inc. All rights reserved. 10000 Wilson Avenue, Suite 100, Chicago, IL 60643. Engineering@nac.com  
 NAC is a registered provider of services. For more information, please contact us at 1-800-828-1111 or visit our website at www.nac.com.

RYG\_EN00038-001-001

 <b>J NAC</b> JIRANAT ASSOCIATES CO., LTD.  <i>(Institute Association Co., Ltd.)          No. 11, 7/25 St,          Prachinaburi 371, Rd. Watthanai, Bangkok          Bangkok 10400 (Thailand)          Tel : +66(0)2-654112          E-mail : jirac@jira.co.th/jiranate.com          Web site : www.jiranate.com</i>	<p align="center"><b>Accredited calibration laboratory</b></p> <p align="center">ISO/IEC 17025:2017 NSC-TISI-TS 17035 CALIBRATION 0367</p> <hr/> <p align="center"><b>Air speed measurement laboratory</b></p> <p align="center">Calibration services department</p>	 NSC - TIS1 – TIS 17025 CALIBRATION 0367
---	--	--

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Page 1 of 2 Pages

Certificate Number

CWS-036-07

**MEASUREMENT ITEM**  
MANUFACTURER:  
MODEL/TYPE:

SERIAL NUMBER

ID NUMBER

CONDITION AS RECEIVED

CUSTOMER

: Cup anemometer  
: Novalyra  
: Swistec WS-02F  
: Data logger: SIO-W5-ZSD-LD  
: Sensor: WSD-A57B9  
: Data Logger: A57B9  
: RYG\_F30531  
: Used from  
: ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd  
: 104 Phatthanakan Road, Khwaeng Suan Luang,  
: Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand

RECEIVED DATE

MEASUREMENT DATE

ISSUE DATE

: 08 Aug 2024  
: 28 Aug 2024  
: 28 Aug 2024

ENVIRONMENTAL CONDITIONS:

Ambient condition in the laboratory are as follow:

Temperature

Relative Humidity

Atmospheric Pressure

: 23.0 ± 0.0 °C  
: 55.0 ± 15.0 %RH  
: 1010± 10 hPa

PLACE OF CALIBRATION

: Effel-type wind tunnel of Jiranate Associates Co.,Ltd.

CALIBRATION CONDITIONS

: Wind runner cross-section area<sup>a)</sup>      900 cm²  
   Wind direction frontal area<sup>b)</sup>         100 cm²  
   Diameter of mounting pipe<sup>c)</sup>           mm  
   Rigidity ratio of test object<sup>d)</sup>          0.11 [-]

Precalibrating

Measurement Condition

: ≥ 24 hours at ambient conditions  
   The average values during measurement are [23.9] °C, [43.2] %RH and [1009.7] hPa

TABULATION OF RESULTS:

The table or next page give the measured values.

Callibrated by:

[x] Mr. Sorawat Thapadachai<sup>e)</sup>

[ ] Miss Utrasara Leetphongholi

Approved signatory

Mr. Panpa Booncharoen  
Calibration Department Manager

**Remarks:**

- <sup>a)</sup> Sample cross-section area of the wind tunnel
- <sup>b)</sup> Projected cross-section area of the tested object include mounting pipe
- <sup>c)</sup> Diameter of mounting pipe
- <sup>d)</sup> Ratio "m/L"

**This certificate of calibration may NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL unless PERMISSION FOR REPRODUCTION HAS BEEN OBTAINED IN WRITING FROM THE LABORATORY**

Certificate Number

CWS-036-07

Page 2 of 2 Pages

MEASUREMENT RESULTS<sup>1</sup>

The Cup anemometer, Unit Under Calibration (UUC) was exercised at 10 m/s for 5 minutes prior to calibration being performed. The standard air velocity 0.5 m/s to 5 m/s was caused by a standard air velocity transducer which was installed 50 mm away from wind tunnel nozzle and installed 40 mm away from top of the test section and the standard air velocity 5 m/s to 30 m/s was calculated by a pitot tube with precision differential pressure meter which was installed 50 mm away from wind tunnel nozzle and installed 40 mm away from top of the test section. UUC was mounted on a round vertical tube of the lower plate at center of test section. The calibration was carried out under both rising and falling air velocity in the range of 1 m/s to 16 m/s at calibration interval of 2 m/s. The results of calibration and associated measurement uncertainties are reported in the table below.

$V_{ref}$ (m/s)	Temp. wind tunnel (°C)	Temp. room (°C)	$V_{ref}$ (m/s)	Error (m/s)	$U$ (k=2) (m/s)
1.037	24.50	23.50	0.9	-0.1	0.31
2.054	23.72	23.50	1.9	-0.2	0.31
2.991	24.02	23.90	2.9	0.1	0.31
4.083	24.04	23.90	3.9	-0.2	0.31
4.98	23.70	23.90	5.0	0.0	0.31
6.02	23.60	23.90	6.0	0.0	0.31
7.03	23.70	23.90	7.1	0.1	0.31
7.98	23.58	23.90	8.1	0.1	0.31
8.99	23.70	23.90	9.1	0.1	0.31
9.97	23.50	23.90	10.1	0.1	0.31
10.96	23.78	23.90	11.2	0.2	0.31
12.03	23.50	23.90	12.2	0.2	0.31
12.97	23.80	23.90	13.3	0.3	0.31
14.03	23.55	23.90	14.3	0.3	0.31
15.03	23.60	23.90	15.3	0.3	0.31
16.02	23.70	23.90	16.3	0.3	0.31

## Remarks:

<sup>1</sup> Calibration results only count for the tested circumstances and environmental conditions during which calibration took place.

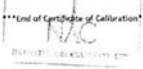
<sup>2</sup> Velocity of standard.

<sup>3</sup> Velocity of Unit Under Calibration.

## PHOTO OF CALIBRATION SET UP



Calibration set up of the Cup anemometer calibration in the wind tunnel of Jiranaee Associates Co., Ltd. The Cup anemometer shown may differ from the calibrated one. Remark: The proportion of the set-up is not true to scale due to imaging geometry.



Jiranaee Associates Co., Ltd.  
60/14 U.S. Route 36  
Pattanae, 2/3, 3rd Floor, Bangkok,  
Bangkok 10110 Thailand  
Tel: +662-012-1212  
Mobile: +662-012-1212  
Email: info@jiranaee.com  
Website: www.jiranaee.com

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

Wind direction measurement laboratory  
Calibration services department



NSC-TIS-TIS 17025  
CALIBRATION 0367

Certificate Number

CWD-036-07

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Page 2 of 2 Pages

## MEASUREMENT ITEM

Wind Direct on Sensor

## MANUFACTURER

Novallym

## MODEL/TYPE

Service WS-03F

## SERIAL NUMBER

Data logger: 110 WS-25DL-D

## ID NUMBER

Sensor: WSD-A5789

## CONDITION AS-RECEIVED

Data logger: A5789

## CUSTOMER

RYG-F50531

## RECEIVED DATE

Used item

## MEASUREMENT DATE

ALS laboratory group (Thailand) Co., Ltd.

## ISSUE DATE

104 Phranbhanan 40, Phranbhanan Rd, Khwaeng Suan Luang, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand

## ENVIRONMENTAL CONDITIONS:

Ambient condition in the laboratory are as follow:

Temperature :  $23.0 \pm 3.0$  °C  
Relative Humidity :  $55.0 \pm 15.0$  %RH  
Atmospheric Pressure :  $1010 \pm 10$  hPa

## PLACE OF CALIBRATION

Cup type wind tunnel of Jiranaee Associates Co., Ltd.

## CALIBRATION CONDITION

Wind tunnel cross section area<sup>1</sup> : 900 cm<sup>2</sup>  
Wind direction frontal area<sup>2</sup> : 129 cm<sup>2</sup>  
Diameter of mounting pipe<sup>3</sup> : 11 mm  
Blockage ratio of test object<sup>4</sup> : 0.143 [-]

## Preconditioning

24 hours at ambient conditions.

## Measurement Condition

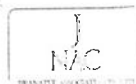
The average values during measurement are (23.8)°C, (40.0) %RH and (1003.8) hPa

## TABULATION OF RESULTS:

The table on next page give the measured values.

## Calibrated by:

Mr. Sorawit Thachalak  
T10494749000 (Thailand)



## Approved signatory

Mr. Panyee Booncharoen  
Calibration Department Manager

## Remarks:

<sup>1</sup> Inside cross section area of the wind tunnel  
<sup>2</sup> Frontal cross section area of the tested object include mounting pipe  
<sup>3</sup> Diameter of mounting pipe  
<sup>4</sup> Page 1 of 2

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

Certificate Number

CWD 036-07

Page 2 of 2 Pages

MEASUREMENT RESULTS<sup>1</sup>

The wind direction sensor was calibrated against standard rotary encoder by comparison method. During calibration, the measurement was carried out at 45° intervals in clockwise and counterclockwise directions after offset adjustment has been made. The flow speed of wind tunnel (total 15 m/s) is kept constant while the sensor is rotated around its vertical axis. The results of calibration and associated measurement uncertainties are reported in the table below.

Air speed m/s	D <sub>ref</sub> Degree (°)	D <sub>ref</sub> Degree (°)	Error Degree (°)	$U$ (k=2) Degree (°)
	0.000	0	0	0.80
	45.000	42	-3	0.80
	90.000	87	-3	0.80
	135.000	133	-2	0.80
	180.000	180	0	0.80
	225.000	227	2	0.80
	270.000	273	3	0.80
	315.000	318	3	0.80

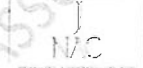
## Remarks:

<sup>1</sup> Calibration results only count for the tested circumstances and environmental conditions during which calibration took place.

<sup>2</sup> Direction of standard.

<sup>3</sup> Direction of Unit Under Calibration.

\*\*\*End of Certificate of Calibration\*\*\*



Jiranaee Associates Co., Ltd.  
60/14 U.S. Route 36  
Pattanae, 2/3, 3rd Floor, Bangkok,  
Bangkok 10110 Thailand  
Tel: +662-012-1212  
Mobile: +662-012-1212  
Email: info@jiranaee.com  
Website: www.jiranaee.com

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

Temperature measurement laboratory  
Calibration services department



NSC-TIS-TIS 17025  
CALIBRATION 0367

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : CDT-163-07

Page 1 of 2 Pages

## MEASUREMENT ITEM

Data Logger with Temperature sensor

## MANUFACTURER

Novallym

## MODEL/TYPE

110-WS-25DL-D

## SERIAL NUMBER

A5789

## ID NUMBER

RYG-F50531

## CONDITION AS-RECEIVED

Used item

## CUSTOMER

ALS laboratory group (Thailand) Co., Ltd.

## RECEIVED DATE

104 Phranbhanan 40, Phranbhanan Rd, Khwaeng Suan Luang, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand

## MEASUREMENT DATE

08 Aug 2024

## ISSUE DATE

28 Aug 2024

## ENVIRONMENTAL CONDITIONS:

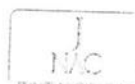
Ambient condition in the laboratory are as follow:

Temperature :  $23.0 \pm 3.0$  °C  
Relative Humidity :  $55.0 \pm 15.0$  %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 Thachalak  
Mr. Kijrattana Lertsomphol  
Mr. Runggratana Piummit

## Approved signatory

Mr. Panyee Booncharoen  
Calibration Department Manager

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



Continuation of Certificate of Calibration Number CDT-163-67

Page 2 of 2 Pages

Result of Calibration: ☒ Without Adjustment ☐ With Adjustment

Calibration Range: 20 °C to 40 °C

**Function:**

Table 3: This equipment was connected with temperature sensor Model: HMP60 S/N: T0210901.  
Dimension: Diameter 22 mm, Length 80 mm.

Immersion Depth (mm)	Standard Reading (°C)	UUC Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (°C)
80	20.049	19.6	-0.4	0.099
80	25.053	24.6	-0.5	0.099
80	30.044	29.7	-0.3	0.099
80	35.027	34.5	-0.5	0.099
80	40.019	39.5	-0.5	0.099

UUC\*: Unit Under Calibration

\*\*\*End of Certificate of Calibration\*\*\*



Accredited calibration laboratory  
ISO/IEC 17025:2017  
MSC-115-15-17025  
CALIBRATION (SRP)

Relative humidity and Air Temperature measurement laboratory  
Calibration services department

**CERTIFICATE OF CALIBRATION**

Certificate No.: CRT-038-67

Page 1 of 2 Pages

MEASUREMENT ITEM  
MANUFACTURER  
MODEL/TYPE

Relative humidity with data logger  
Novelty  
Data Logger: 110-WS-250L-D

SERIAL NUMBER

Sensor: RH960

ID NUMBER

Data Logger: AS789

CONDITION AS RECEIVED

Sensor: T0210901

CUSTOMER

RYG\_FS0531

Used item

ALS laboratory group (Thailand) Co., Ltd.

104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd, Khwaeng Suan Luang,

Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand

RECEIVED DATE

18 Aug 2024

MEASUREMENT DATE

28 Aug 2024

ISSUE DATE

28 Aug 2024

**ENVIRONMENTAL CONDITIONS:**

Ambient condition in the laboratory are as follow:

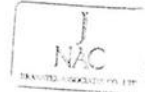
Temperature: 23.0 ± 3.0 °C

Relative Humidity: 55.0 ± 15.0 %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. Gernot Thachalad
- ☒ Mr. Jiraporn Lettsonphol
- ☒ Ms. Ruangrumpi Phoommit

Approved signature:

Mr. Parinya Booncharoen  
Calibration Department Manager

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

Continuation of Certificate of Calibration Number: CRT-038-67

Page 2 of 2 Pages

**Measurement Results:**

The result of calibration and associated measurement uncertainties are reported in the table below

Result of Calibration: ☒ Without Adjustment ☐ With Adjustment

Table 1: The results of calibration of relative humidity at 30 °C are reported in table below  
Calibration Range: 20%RH to 95%RH

Air Temperature (°C)	Standard Reading (%RH)	UUC Reading (%RH)	Error (%RH)	Uncertainty (%RH)
29.82	19.61	17.5	-1.7	0.13
29.88	50.70	47.5	-3.2	1.3
29.86	82.37	77.6	-4.8	2.2

UUC\*: Unit Under Calibration

\*\*\*End of Certificate of Calibration\*\*\*



**ROTA METER CALIBRATION RESULT JULY 2024**

Rotameter ID.	Calibration Date	Regression Result	Coefficient (R <sup>2</sup> )
BKK_FS0577	01 Jul 24	Y = 1.0001x + 0.0433	1.0000
BKK_FS0584	01 Jul 24	Y = 1.0056x - 2.7974	1.0000
BKK_FS0585	02 Jul 24	Y = 1.0315x + 3.0033	0.9998
BKK_FS0587	02 Jul 24	Y = 1.0294x + 0.71	1.0000
BKK_FS0588	01 Jul 24	Y = 0.9751x + 9.8452	0.9999
BKK_FS0591	01 Jul 24	Y = 1.0035x - 8.2303	1.0000
BKK_FS0592	02 Jul 24	Y = 1.002x + 14.273	1.0000
BKK_FS0594	02 Jul 24	Y = 1.0003x + 7.0095	1.0000
BKK_FS0595	01 Jul 24	Y = 1.0871x - 114.97	0.9985
BKK_FS1004	02 Jul 24	Y = 0.9826x + 13.51	0.9999
BKK_FS1005	02 Jul 24	Y = 1.0217x - 0.5833	0.9997
BKK_FS1006	02 Jul 24	Y = 1.149x - 1.0422	0.9981
BKK_FS1007	02 Jul 24	Y = 1.1116x + 3.3558	0.9994
BKK_FS1008	02 Jul 24	Y = 1.1273x + 0.4837	0.9999
BKK_FS1009	01 Jul 24	Y = 1.1044x - 0.8245	1.0000
BKK_FS1017	02 Jul 24	Y = 1.0488x + 2.2027	0.9998
BKK_FS1018	02 Jul 24	Y = 1.0173x - 0.1967	0.9999
BKK_FS1019	02 Jul 24	Y = 1.0022x + 5.619	1.0000
BKK_FS1026	01 Jul 24	Y = 1.072x - 2.4954	1.0000
BKK_FS1027	01 Jul 24	Y = 1.0104x - 4.4788	0.9999
BKK_FS1028	01 Jul 24	Y = 1.0009x - 3.7755	1.0000
BKK_FS1029	01 Jul 24	Y = 1.1118x - 4.4431	0.9965
BKK_FS1030	01 Jul 24	Y = 1.0159x - 6.395	1.0000
BKK_FS1031	01 Jul 24	Y = 0.9973x - 5.3371	0.9999
BKK_FS1039	02 Jul 24	Y = 0.9992x + 9.6833	0.9992
BKK_FS1040	01 Jul 24	Y = 1.0034x - 2.5343	1.0000
BKK_FS1041	02 Jul 24	Y = 1.0511x + 1.1272	0.9996
BKK_FS1042	02 Jul 24	Y = 1.0016x + 10.387	0.9995
BKK_FS1043	01 Jul 24	Y = 0.9965x - 9.3743	1.0000
BKK_FS1044	02 Jul 24	Y = 1.1237x - 0.4231	0.9981
BKK_FS1200	01 Jul 24	Y = 1.0337x - 0.1016	0.9994
BKK_FS1201	01 Jul 24	Y = 0.9871x + 5.0931	0.9986
BKK_FS1202	01 Jul 24	Y = 0.7978x + 301.39	0.9334
PHK_FS0027	02 Jul 24	Y = 1.0722x + 3.4395	0.9988
PHK_FS0028	02 Jul 24	Y = 1.0254x + 1.04	1.0000
PHK_FS0029	02 Jul 24	Y = 0.999x + 12.73	1.0000
RYG_FS0197	01 Jul 24	Y = 1.0045x + 10.291	1.0000
RYG_FS0198	01 Jul 24	Y = 1.0056x + 1.8883	1.0000
RYG_FS0199	02 Jul 24	Y = 1.0029x + 3.2381	0.9990



## ROTA METER CALIBRATION RESULT JULY 2024

Rotameter ID.	Calibration Date	Regression Result	Coefficient (R <sup>2</sup> )
RYG_FS0654	02 Jul 24	$Y = 1.0421x + 1.4935$	1.0000
RYG_FS0655	02 Jul 24	$Y = 0.975x + 15.2$	0.9994
RYG_FS0656	01 Jul 24	$Y = 1.0042x + 7.1067$	0.9999
RYG_FS0657	02 Jul 24	$Y = 1.0337x + 1.8918$	0.9998
RYG_FS0658	02 Jul 24	$Y = 0.9921x + 10.87$	0.9996
RYG_FS0659	01 Jul 24	$Y = 1.0022x + 8.4152$	1.0000
SGK_FS0135	02 Jul 24	$Y = 1.0193x + 3.6833$	0.9999
SGK_FS0136	02 Jul 24	$Y = 1.0217x + 1.63$	1.0000
SGK_FS0138	02 Jul 24	$Y = 1.055x + 4.5833$	0.9999
SGK_FS0139	02 Jul 24	$Y = 1.0154x + 3.74$	0.9998
SGK_FS0140	02 Jul 24	$Y = 1.0008x + 13.353$	1.0000
SGK_FS0141	02 Jul 24	$Y = 1.1185x + 1.4867$	0.9998
SGK_FS0142	02 Jul 24	$Y = 1.0211x + 1.39$	1.0000
SGK_FS0143	02 Jul 24	$Y = 1.0045x + 5.6981$	1.0000

Review By : Wichan Choonharat  
(Mr. Wichan Choonharat)  
Enviro Field Services Manager

Approved By : (Mr. Sarayuth Jittrantont)  
(Mr. Sarayuth Jittrantont)  
Assistant General Manager



## ROTA METER CALIBRATION RESULT OCTOBER 2024

Rotameter ID.	Calibration Date	Regression Result	Coefficient (R <sup>2</sup> )
BKK_FS0573	02 Oct 24	$Y = 1.0146x + 4.4306$	1.0000
BKK_FS0577	02 Oct 24	$Y = 1.1097x + 3.8082$	0.9994
BKK_FS0584	02 Oct 24	$Y = 1.0163x + 3.55$	0.9997
BKK_FS0585	02 Oct 24	$Y = 1.0324x + 2.63$	0.9997
BKK_FS0587	02 Oct 24	$Y = 1.029x + 1.25$	0.9999
BKK_FS0591	02 Oct 24	$Y = 1.0002x + 15.177$	1.0000
BKK_FS0592	02 Oct 24	$Y = 1.0003x + 15.506$	1.0000
BKK_FS0594	02 Oct 24	$Y = 1.0024x + 7.9314$	1.0000
BKK_FS1006	02 Oct 24	$Y = 1.0705x + 3.1952$	1.0000
BKK_FS1007	02 Oct 24	$Y = 1.0983x + 4.1833$	0.9998
BKK_FS1008	02 Oct 24	$Y = 1.1231x + 0.8782$	0.9998
BKK_FS1017	02 Oct 24	$Y = 1.0361x + 2.7864$	0.9998
BKK_FS1018	02 Oct 24	$Y = 1.0137x + 0.9333$	1.0000
BKK_FS1019	02 Oct 24	$Y = 1.0016x + 6.9648$	1.0000
BKK_FS1026	02 Oct 24	$Y = 1.1424x - 0.8571$	0.9975
BKK_FS1027	02 Oct 24	$Y = 1.0293x + 3.5233$	1.0000
BKK_FS1028	02 Oct 24	$Y = 1.0026x + 9.8067$	1.0000
BKK_FS1039	02 Oct 24	$Y = 1.0041x + 9.1033$	0.9993
BKK_FS1040	02 Oct 24	$Y = 1.0025x + 1.1619$	1.0000
BKK_FS1041	02 Oct 24	$Y = 1.0352x + 1.6626$	1.0000
BKK_FS1042	02 Oct 24	$Y = 1.0015x + 11.25$	0.9995
BKK_FS1044	02 Oct 24	$Y = 1.1163x + 0.7323$	0.9973
PHK_FS0027	02 Oct 24	$Y = 1.0849x + 3.3133$	0.9991
PHK_FS0028	02 Oct 24	$Y = 1.0257x + 1.5667$	0.9999
PHK_FS0029	02 Oct 24	$Y = 0.9989x + 14.705$	1.0000
RYG_FS0195	02 Oct 24	$Y = 1.0031x + 10.024$	1.0000
RYG_FS0196	02 Oct 24	$Y = 1.0047x + 8.6114$	1.0000
RYG_FS0197	02 Oct 24	$Y = 1.0049x + 10.074$	1.0000
RYG_FS0198	02 Oct 24	$Y = 1.0051x + 3.3883$	1.0000
RYG_FS0199	02 Oct 24	$Y = 1.0349x + 2.3983$	0.9993
RYG_FS0627	02 Oct 24	$Y = 1.0162x + 6.0933$	0.9999
RYG_FS0628	02 Oct 24	$Y = 1.0035x + 7.8667$	0.9999
RYG_FS0654	02 Oct 24	$Y = 1.0541x + 2.2446$	0.9999
RYG_FS0655	02 Oct 24	$Y = 0.9734x + 17.51$	0.9997
RYG_FS0656	02 Oct 24	$Y = 1.0034x + 8.661$	0.9999
RYG_FS0657	02 Oct 24	$Y = 1.0322x + 4.2303$	0.9999
RYG_FS0658	02 Oct 24	$Y = 0.9945x + 10.98$	0.9996
RYG_FS0659	02 Oct 24	$Y = 1.0022x + 9.2676$	1.0000
SGK_FS0135	02 Oct 24	$Y = 1.0203x + 3.7733$	0.9999



## ROTA METER CALIBRATION RESULT OCTOBER 2024

Rotameter ID.	Calibration Date	Regression Result	Coefficient (R <sup>2</sup> )
SGK_FS0136	02 Oct 24	$Y = 1.0313x - 1.0933$	0.9999
SGK_FS0138	02 Oct 24	$Y = 1.0479x + 5.8214$	1.0000
SGK_FS0139	02 Oct 24	$Y = 1.0166x + 4.0367$	0.9998
SGK_FS0140	02 Oct 24	$Y = 1.0006x + 14.979$	1.0000
SGK_FS0141	02 Oct 24	$Y = 1.0846x + 3.8398$	1.0000
SGK_FS0142	02 Oct 24	$Y = 1.0211x + 2.0233$	1.0000
SGK_FS0143	02 Oct 24	$Y = 1.0042x + 6.461$	1.0000

Review By : Wichan Choonharat  
(Mr. Wichan Choonharat)  
Enviro Field Services Manager

Approved By : (Mr. Sarayuth Jittrantont)  
(Mr. Sarayuth Jittrantont)  
Assistant General Manager

© 2022 by Agilent Technologies

Agilent CrossLab Compliance Services

Certificate of System Qualification  
GC-QQ

System ID: CN11461066  
Organization Name: ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd  
Organization Location: 104 Soi 40 Phatthanakan Rd Khwaeng Suan Luang, Khel Suan Luang, Bangkok 10250

Date: April 21, 2023 3:26:58 PM  
EQP Name: Agilent/Recommended  
EQP Revision: GC-Q2 52  
Overall Qualification Status: Pass

CDS Logon Verification - GC

Logon: Seengulhai Tarak

Overall CDS Logon Verification - GC Test Status  
Pass

System Inspection and Basic Safety and Operation

Name: 7890  
Setpoint Status: Pass

Overall System Inspection and Basic Safety and Operation Test Status  
Pass

Inlet Pressure Decay

Name: 7890  
Front: SSL  
Setpoint Status: Pass  
Pressure: 25.0 psi  
Pressure Change: -0.1 psi / 5 minutes  
Agilent Recommended:  $\geq -2.0$  and  $\leq 0.5$

Date: April 21, 2023 3:26:58 PM  
System ID: CN11461066

## Overall Inlet Pressure Decay Test Status

Pass

## Inlet Pressure Accuracy

Name: 7890  
Front SSL

Setpoint Status: Pass

Setpoint: 25.0 psi Actual: 25.2 psi

Accuracy: 0.2 psi

Agilent Recommended: ≤ 1.2 psi

## Overall Inlet Pressure Accuracy Test Status

Pass

## Inlet Pressure Decay

Name: 7890  
Back SSL

Setpoint Status: Pass

Pressure: 25.0 psi

Pressure Change: 0.0 psi / 5 minutes

Agilent Recommended: ≥ 2.0 and ≤ 10.5

## Overall Inlet Pressure Decay Test Status

Pass

## Inlet Pressure Accuracy

Name: 7890  
Back SSLDate: April 21, 2023 3:28:38 PM  
System ID: CN11461066

Page 2 / 23

Setpoint Status: Pass

Inlet Pressure: 25.0 psi Actual: 24.8 psi

Accuracy: 0.2 psi

Agilent Recommended: ≤ 1.2 psi

## Overall Inlet Pressure Accuracy Test Status

Pass

## Detector Flow Accuracy

Name: 7890  
Front FID

Setpoint Status: Pass

Flow Type: Fuel

Setpoint: 30.0 mL/min Measured Flow: 28.9 mL/min

Accuracy: 1.1 mL/min

Agilent Recommended: ≤ 10.0 % setpoint ( 3.0 mL/min )

Limit is percentage of setpoint or 0.5 mL/min, whichever is largest.

Setpoint Status: Pass

Flow Type: Oxidizer

Setpoint: 400.0 mL/min Measured Flow: 400 mL/min

Accuracy: 0.0 mL/min

Agilent Recommended: ≤ 10.0 % setpoint ( 40.0 mL/min )

Limit is percentage of setpoint or 0.5 mL/min, whichever is largest.

Setpoint Status: Pass

Flow Type: Makeup

Setpoint: 25.0 mL/min Measured Flow: 24.9 mL/min

Accuracy: 0.1 mL/min

Agilent Recommended: ≤ 10.0 % setpoint ( 2.5 mL/min )

Limit is percentage of setpoint or 0.5 mL/min, whichever is largest.

Date: April 21, 2023 3:28:38 PM  
System ID: CN11461066

Page 3 / 23

## Overall Detector Flow Accuracy Test Status

Pass

## Detector Flow Accuracy

Name: 7890  
Back FID

Setpoint Status: Pass

Flow Type: Fuel

Setpoint: 30.0 mL/min Measured Flow: 30.7 mL/min

Accuracy: 0.7 mL/min

Agilent Recommended: ≤ 10.0 % setpoint ( 3.0 mL/min )

Limit is percentage of setpoint or 0.5 mL/min, whichever is largest.

Setpoint Status: Pass

Flow Type: Oxidizer

Setpoint: 400.0 mL/min Measured Flow: 399 mL/min

Accuracy: 1.0 mL/min

Agilent Recommended: ≤ 10.0 % setpoint ( 40.0 mL/min )

Limit is percentage of setpoint or 0.5 mL/min, whichever is largest.

Setpoint Status: Pass

Flow Type: Makeup

Setpoint: 25.0 mL/min Measured Flow: 24.6 mL/min

Accuracy: 0.4 mL/min

Agilent Recommended: ≤ 10.0 % setpoint ( 2.5 mL/min )

Limit is percentage of setpoint or 0.5 mL/min, whichever is largest.

## Overall Detector Flow Accuracy Test Status

Pass

## GC Oven Temperature Accuracy

Name: 7890

Date: April 21, 2023 3:28:38 PM  
System ID: CN11461066

Page 4 / 23

Setpoint Status: Pass

Zone: Oven

Setpoint/Actual: 230.0 / 230.6 °C

Accuracy: 0.6 °C

Agilent Recommended: ≥ -1.0 % setpoint in K ( -5.0 °C )

≤ 1.0 % setpoint in K ( 5.0 °C )

Setpoint Status: Pass

Zone: Oven

Setpoint/Actual: 100.0 / 100.9 °C

Accuracy: 0.9 °C

Agilent Recommended: ≥ -1.0 % setpoint in K ( -3.7 °C )

≤ 1.0 % setpoint in K ( 3.7 °C )

## Overall GC Oven Temperature Accuracy Test Status

Pass

## GC Oven Temperature Stability

Name: 7890

Setpoint Status: Pass

Setpoint/Average: 100.0 / 100.8833 °C

Stability: 0.1 °C

Agilent Recommended: ≤ 0.5 °C

## Overall GC Oven Temperature Stability Test Status

Pass

## Scouting Run

Tested Combination1 Front SSL / Front FID

Injection Tower

Name: 7893A

Date: April 21, 2023 3:28:38 PM  
System ID: CN11461066

Page 5 / 23

Setpoint Status: Completed

Injection Volume on Column: 1.0 uL

Overall Scouting Run Status

Completed

Noise and Drift

Tested Combination1 Front SSL / Front FID

Name: 7890

Setpoint Status: Pass

Base Signal: 22.7 pA

ASTM Noise

pA

0.06

0.10

Drift

pA/Hr

0.05

2.50

Agilent Recommended:

Status: Pass

Overall Noise and Drift Test Status

Pass

Injection Precision

Tested Combination1 Front SSL / Front FID

Name: 7693A

Setpoint Status: Pass

Injection Volume on Column: 1.0 uL

Area RSD: 0.32 %

Retention Time RSD:

0.67 %

Agilent Recommended: &lt;= 3.00

&lt;= 1.00

Overall Injection Precision Test Status

Pass

Signal to Noise

Date: April 21, 2023 3:28:38 PM  
System ID: CN11461066

Page 6 / 23

Tested Combination1 Front SSL / Front FID

Injection Tower

Name: 7890

Setpoint Status: Pass

Signal to Noise: 721755

Agilent Recommended: &gt;= 300000

Overall Signal to Noise Test Status

Pass

Scouting Run

Tested Combination2 Back SSL / Back FID

Injection Tower

Name: 7693A

Setpoint Status: Completed

Injection Volume on Column: 1.0 uL

Overall Scouting Run Status

Completed

Noise and Drift

Tested Combination2 Back SSL / Back FID

Name: 7890

Setpoint Status: Pass

Base Signal: 22.6 pA

ASTM Noise

pA

0.07

0.10

Drift

pA/Hr

0.09

2.50

Agilent Recommended:

Status: Pass

Date: April 21, 2023 3:28:38 PM  
System ID: CN11461066

Page 7 / 23

Overall Noise and Drift Test Status

Pass

Injection Precision

Tested Combination2 Back SSL / Back FID

Name: 7693A

Setpoint Status: Pass

Injection Volume on Column: 1.0 uL

Area RSD: 1.28 %

Retention Time RSD:

0.83 %

Agilent Recommended: &lt;= 3.00

&lt;= 1.00

Overall Injection Precision Test Status

Pass

Signal to Noise

Tested Combination2 Back SSL / Back FID

Injection Tower

Name: 7890

Setpoint Status: Pass

Signal to Noise: 2404398

Agilent Recommended: &gt;= 300000

Overall Signal to Noise Test Status

Pass

Date: April 21, 2023 3:28:38 PM  
System ID: CN11461066

Page 8 / 23

## Instrument Details

Purpose

This section describes the as found system configuration.

Details

System

System ID	CN11461066
Manufacturer	Agilent Technologies
Name	7890
Flow Data Input	Manual Data
Temperature Data Input	Manual Data or Other Data Logging

Tested Combination1

Injection Technique	Injection Tower
Sampler Identifier	Sampler 2
Inlet	Front
Detector	Front
LTM Included?	No

Tested Combination2

Injection Technique	Injection Tower
Sampler Identifier	Sampler 3
Inlet	Back
Detector	Back
LTM Included?	No

Sampler 1

Manufacturer	Agilent Technologies
Type	Tray
Name	7693A
Model Number	G4514A
Serial Number	CN15380030
Firmware Revision	A.11.01
Vial Heater	Not Installed

Date: April 21, 2023 3:28:38 PM  
System ID: CN11461066

Page 9 / 23



## Sampler 2

Manufacturer Agilent Technologies  
Type Injection Tower  
Name 7693A  
Model Number G4513A  
Serial Number CN16280128  
Firmware Revision A.10.09  
Usage Sample Injection  
Location Front  
Syringe Volume (µL) 10

## Sampler 3

Manufacturer Agilent Technologies  
Type Injection Tower  
Name 7693A  
Model Number G4513A  
Serial Number CN10340103  
Firmware Revision A.10.09  
Usage Sample Injection  
Location Back  
Syringe Volume (µL) 10

## Mainframe 1

Manufacturer Agilent Technologies  
Name 7890  
Model Number G3440A  
Serial Number CN11481068  
Firmware Revision Version 4.27  
Oven Type Standard

Date: April 21, 2023 3:26:38 PM  
System ID: CN11481066

Page 10 / 23

## Inlet 1

Manufacturer Agilent Technologies  
Name 7890  
Type SSL  
Location Front  
Carrier Gas Helium  
Control Type Electronic Pressure Control (EPC)  
Purged Inlet Yes

## Inlet 2

Manufacturer Agilent Technologies  
Name 7890  
Type SSL  
Location Back  
Carrier Gas Helium  
Control Type Electronic Pressure Control (EPC)  
Purged Inlet Yes

## Detector 1

Manufacturer Agilent Technologies  
Name 7890  
Type FID  
Adapter Capillary  
Control Type Electronic Pressure Control (EPC)  
Location Front  
Makeup Gas Nitrogen

## Detector 2

Manufacturer Agilent Technologies  
Name 7890  
Type FID  
Adapter Capillary  
Control Type Electronic Pressure Control (EPC)  
Location Back  
Makeup Gas Nitrogen

Date: April 21, 2023 3:28:38 PM  
System ID: CN11481066

Page 11 / 23

## 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 login 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: Saenguthal Tarak  
Logged On User Name: saenguthal.tarak@non.agilent.com  
Signature Creation Date: April 21, 2023  
Reason for Signature: Executed protocol and published this original version of document

## 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 promise or representation 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.

Date: April 21, 2023 3:26:38 PM  
System ID: CN11481066

Page 12 / 23

User Name: Saenguthal.Tarak  
Host Name: LAPTOP-QJ25K0MY  
System ID: CN11481066  
Print Date: April 21, 2023 3:28:40 PM

## GC-8\_BIOL\_EN3127\_AJLS Transaction Log:

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
April 21, 2023 11:21:36 AM	Auto	Session Created	Session	None
April 21, 2023 11:21:36 AM	Start	Configuration	Session	None
April 21, 2023 11:21:36 AM	Auto	Emulation	Listening	User is listening and does not require an unlock code
April 21, 2023 11:22:04 AM	Auto	ExpLoaded	Session	EDP details for primary technique (GC) - File path: [ProtocolPath\GC\Config\GC8_BIOL_EN3127_AJLS.aspx] EDP File Name: [GC8_BIOL.aspx], EDP Name: [AgilentRecommended] Protocol Revision: [GC8_BIOL]
April 21, 2023 11:22:06 AM	End	Configuration	Session	None
April 21, 2023 11:22:14 AM	Start	Qualification	Session	OO
April 21, 2023 11:22:14 AM	Start	Execution	CDG Logon Verification - GC : - Qualitative test	None
April 21, 2023 11:23:14 AM	End	Execution	CDG Logon Verification - GC : - Qualitative test	Run Count : 1
April 21, 2023 11:23:16 AM	Start	Execution	System Inspection and Basic Safety and Operation - 7890 - Qualitative Test - No uplinks associated	None
April 21, 2023 11:23:25 AM	End	Execution	System Inspection and Basic Safety and Operation - 7890 - Qualitative Test - No uplinks associated	Run Count : 1
April 21, 2023 11:23:37 AM	Start	Execution	Inlet Pressure Decay - Front SSL - Pressure Controlled Inlet - S: 29.0 psi - L: >= 2.0 psi and <= 0.5 psi	None

Page 13 / 11

Date: April 21, 2023 3:28:38 PM  
System ID: CN11481066

Page 13 / 23



User Name: saangulhal.1arab

Host Name: LAPTOP-CQ38KQMV

System ID: CN11461066

Print Date: April 21, 2023 3:26:40 PM

GC-6\_BK6\_EW127\_ALS Transaction log:

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
April 21, 2023 11:24:01 AM	End	Execution	Initial Pressure Decay - Front SSL - Pressure Controlled Inlet	Run Count: 1 - S: 25.0 psi - L: >= -2.0 psi and <= 0.5 psi
April 21, 2023 11:24:04 AM	Start	Execution	Initial Pressure Accuracy - Front SSL - Pressure Controlled Inlet	None - S: 25.0 psi - L: <= 1.2 psi
April 21, 2023 11:24:09 AM	End	Execution	Initial Pressure Accuracy - Front SSL - Pressure Controlled Inlet	Run Count: 1 - S: 25.0 psi - L: <= 1.2 psi
April 21, 2023 11:24:11 AM	Start	Execution	Initial Pressure Decay - Back SSL - Pressure Controlled Inlet	None - S: 25.0 psi - L: >= -2.0 psi and <= 0.5 psi
April 21, 2023 11:24:43 AM	End	Execution	Initial Pressure Decay - Back SSL - Pressure Controlled Inlet	Run Count: 1 - S: 25.0 psi - L: >= -2.0 psi and <= 0.5 psi
April 21, 2023 11:24:45 AM	Start	Execution	Initial Pressure Accuracy - Back SSL - Pressure Controlled Inlet	None - S: 25.0 psi - L: <= 1.2 psi
April 21, 2023 11:24:51 AM	End	Execution	Initial Pressure Accuracy - Back SSL - Pressure Controlled Inlet	Run Count: 1 - S: 25.0 psi - L: <= 1.2 psi
April 21, 2023 11:24:53 AM	Start	Execution	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type: Fuel - S: 30.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	None
April 21, 2023 11:25:20 AM	Audit	Data	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type: Fuel - S: 30.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	Manual Data Entry
April 21, 2023 11:25:25 AM	End	Execution	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type: Fuel - S: 30.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	Run Count: 1

Page 2 / 11

Date: April 21, 2023 3:26:38 PM  
System ID: CN11461066

Page 14 / 23

User Name: saangulhal.1arab

Host Name: LAPTOP-CQ38KQMV

System ID: CN11461066

Print Date: April 21, 2023 3:28:40 PM

GC-6\_BK6\_EW127\_ALS Transaction log:

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
April 21, 2023 11:25:26 AM	Start	Execution	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type: Oxidizer - S: 400.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	None
April 21, 2023 11:25:40 AM	Audit	Data	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type: Oxidizer - S: 400.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	Manual Data Entry
April 21, 2023 11:25:42 AM	End	Execution	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type: Oxidizer - S: 400.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	Run Count: 1
April 21, 2023 11:25:44 AM	Start	Execution	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type: Makeup - S: 25.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	None
April 21, 2023 11:26:01 AM	Audit	Data	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type: Makeup - S: 25.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	Manual Data Entry
April 21, 2023 11:26:04 AM	End	Execution	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type: Makeup - S: 25.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	Run Count: 1
April 21, 2023 11:26:06 AM	Start	Execution	Detector Flow Accuracy - Back FID - Type: Fuel - S: 30.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	None
April 21, 2023 11:26:18 AM	Audit	Data	Detector Flow Accuracy - Back FID - Type: Fuel - S: 30.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	Manual Data Entry
April 21, 2023 11:26:22 AM	End	Execution	Detector Flow Accuracy - Back FID - Type: Fuel - S: 30.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	Run Count: 1
April 21, 2023 11:26:24 AM	Start	Execution	Detector Flow Accuracy - Back FID - Type: Oxidizer - S: 400.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	None
April 21, 2023 11:26:38 AM	Audit	Data	Detector Flow Accuracy - Back FID - Type: Oxidizer - S: 400.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	Manual Data Entry

Page 3 / 11

Date: April 21, 2023 3:26:38 PM  
System ID: CN11461066

Page 15 / 23

User Name: saangulhal.1arab

Host Name: LAPTOP-CQ38KQMV

System ID: CN11461066

Print Date: April 21, 2023 3:26:40 PM

GC-6\_BK6\_EW127\_ALS Transaction log:

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
April 21, 2023 11:26:43 AM	End	Execution	Detector Flow Accuracy - Back FID - Type: Oxidizer - S: 400.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	Run Count: 1
April 21, 2023 11:26:45 AM	Start	Execution	Detector Flow Accuracy - Back FID - Type: Makeup - S: 25.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	None
April 21, 2023 11:27:01 AM	Audit	Data	Detector Flow Accuracy - Back FID - Type: Makeup - S: 25.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	Manual Data Entry
April 21, 2023 11:27:05 AM	End	Execution	Detector Flow Accuracy - Back FID - Type: Makeup - S: 25.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	Run Count: 1
April 21, 2023 11:27:07 AM	Start	Execution	GC Oven Temperature Accuracy - 7800 - Temperature : Oven - S: 220.0°C - L: >= -1.0 AND <= 1.0 % setpoint in K	None
April 21, 2023 11:27:33 AM	Audit	Data	GC Oven Temperature Accuracy - 7800 - Temperature : Oven - S: 220.0°C - L: >= -1.0 AND <= 1.0 % setpoint in K	Manual Data Entry
April 21, 2023 11:27:35 AM	End	Execution	GC Oven Temperature Accuracy - 7800 - Temperature : Oven - S: 220.0°C - L: >= -1.0 AND <= 1.0 % setpoint in K	Run Count: 1
April 21, 2023 11:27:37 AM	Start	Execution	GC Oven Temperature Accuracy - 7800 - Temperature : Oven - S: 100.0°C - L: >= -1.0 AND <= 1.0 % setpoint in K	None
April 21, 2023 11:27:54 AM	Audit	Data	GC Oven Temperature Accuracy - 7800 - Temperature : Oven - S: 100.0°C - L: >= -1.0 AND <= 1.0 % setpoint in K	Manual Data Entry

Page 4 / 11

Date: April 21, 2023 3:26:38 PM  
System ID: CN11461066

Page 16 / 23

User Name: saangulhal.1arab

Host Name: LAPTOP-CQ38KQMV

System ID: CN11461066

Print Date: April 21, 2023 3:26:40 PM

GC-6\_BK6\_EW127\_ALS Transaction log:

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
April 21, 2023 11:27:57 AM	End	Execution	GC Oven Temperature Accuracy - 7800 - Temperature : Oven - S: 100.0°C - L: >= -1.0 AND <= 1.0 % setpoint in K	Run Count: 1
April 21, 2023 11:27:59 AM	Start	Execution	GC Oven Temperature Stability - 7800 - Temperature : Oven - S: 100.0°C - L: <= 0.5°C	None
April 21, 2023 11:28:07 AM	Audit	Data	GC Oven Temperature Stability - 7800 - Temperature : Oven - S: 100.0°C - L: <= 0.5°C	Manual Data Entry
April 21, 2023 11:28:10 AM	End	Execution	GC Oven Temperature Stability - 7800 - Temperature : Oven - S: 100.0°C - L: <= 0.5°C	Run Count: 1
April 21, 2023 11:28:12 AM	Start	Execution	GC Sampling Run - Injection Tower, Front SSL, Front FID - Part of System Preparation - No limits associated	None
April 21, 2023 11:30:27 AM	Audit	Data	GC Sampling Run - Injection Tower, Front SSL, Front FID - Part of System Preparation - No limits associated	None
April 21, 2023 11:31:04 AM	End	Execution	GC Sampling Run - Injection Tower, Front SSL, Front FID - Part of System Preparation - No limits associated	Run Count: 1
April 21, 2023 11:31:07 AM	Start	Execution	Noise and Offset - Front FID - Detector FID - L (Noise): <= 0.10 pA - L (Offset): <= 2.00 pA	None

Page 5 / 11

Date: April 21, 2023 3:26:38 PM  
System ID: CN11461066

Page 17 / 23

User Name: sraguhal.sarak  
Hostname: LAPTOP-CQ356GMVSystem ID: CN11461066  
Print Date: April 21, 2023 3:26:49 PM

## GC-4\_BROK\_ENH127\_ALS Transaction log:

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
April 21, 2023 11:31:43 AM	Auto	Data	Noise and Offset - Front FID -> Detector FID - L (Noise) <= 0.10 pA - L (Drift) <= 2.50 pA/hour	Data File Path : C:\Users\Public\Documents\GC-4_BROK_ENH127_ALS_2023-04-20_14-36-08\FID-01-005F.D\FID 1A.ch
April 21, 2023 11:32:00 AM	End	Execution	Noise and Offset - Front FID -> Detector FID - L (Noise) <= 0.10 pA - L (Drift) <= 2.50 pA/hour	Run Count : 1
April 21, 2023 11:32:03 AM	Start	Execution	Injection Prediction - Injection Tower, Front SSL, Front FID -> GC - L (Area) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	None
April 21, 2023 11:32:23 AM	Start	Execution	Injection Prediction - Injection Tower, Front SSL, Front FID -> GC - L (Area) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	None
April 21, 2023 11:33:56 AM	Auto	Data	Injection Prediction - Injection Tower, Front SSL, Front FID -> GC - L (Area) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	Data File Path : C:\Users\Public\Documents\GC-4_BROK_ENH127_ALS_2023-04-20_14-36-08\FID-01-013F.D\FID 1A.ch
April 21, 2023 11:33:58 AM	Auto	Data	Injection Prediction - Injection Tower, Front SSL, Front FID -> GC - L (Area) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	Data File Path : C:\Users\Public\Documents\GC-4_BROK_ENH127_ALS_2023-04-20_14-36-08\FID-01-014F.D\FID 1A.ch

Page 6 / 11

Date: April 21, 2023 3:26:38 PM  
System ID: CN11461066

Page 16 / 23

User Name: sraguhal.sarak  
Hostname: LAPTOP-CQ356GMVSystem ID: CN11461066  
Print Date: April 21, 2023 3:26:49 PM

## GC-4\_BROK\_ENH127\_ALS Transaction log:

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
April 21, 2023 11:33:58 AM	Auto	Data	Injection Prediction - Injection Tower, Front SSL, Front FID -> GC - L (Area) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	Data File Path : C:\Users\Public\Documents\GC-4_BROK_ENH127_ALS_2023-04-20_14-36-08\FID-01-015F.D\FID 1A.ch
April 21, 2023 11:33:59 AM	Auto	Data	Injection Prediction - Injection Tower, Front SSL, Front FID -> GC - L (Area) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	Data File Path : C:\Users\Public\Documents\GC-4_BROK_ENH127_ALS_2023-04-20_14-36-08\FID-01-016F.D\FID 1A.ch
April 21, 2023 11:33:59 AM	Auto	Data	Injection Prediction - Injection Tower, Front SSL, Front FID -> GC - L (Area) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	Data File Path : C:\Users\Public\Documents\GC-4_BROK_ENH127_ALS_2023-04-20_14-36-08\FID-01-017F.D\FID 1A.ch
April 21, 2023 11:35:00 AM	End	Execution	Injection Prediction - Injection Tower, Front SSL, Front FID -> GC - L (Area) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	Run Count : 1
April 21, 2023 11:35:04 AM	Start	Execution	Signal to Noise - Injection Tower, Front SSL, Front FID -> Detector FID - L >= 300000	None

Page 7 / 11

Date: April 21, 2023 3:26:38 PM  
System ID: CN11461066

Page 19 / 23

User Name: sraguhal.sarak  
Hostname: LAPTOP-CQ356GMVSystem ID: CN11461066  
Print Date: April 21, 2023 3:26:49 PM

## GC-4\_BROK\_ENH127\_ALS Transaction log:

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
April 21, 2023 11:35:28 AM	Auto	Data	Signal to Noise - Injection Tower, Front SSL, Front FID -> Detector FID - L >= 300000	Data File Path : C:\Users\Public\Documents\GC-4_BROK_ENH127_ALS_2023-04-20_14-36-08\FID-01-018F.D\FID 1A.ch
April 21, 2023 11:36:00 AM	End	Execution	Signal to Noise - Injection Tower, Front SSL, Front FID -> Detector FID - L >= 300000	Run Count : 1
April 21, 2023 11:36:03 AM	Start	Execution	GC Spouting Run - Injection Tower, Back SSL, Back FID -> Part of System Preparation - No limits associated	None
April 21, 2023 11:36:36 AM	Auto	Data	GC Spouting Run - Injection Tower, Back SSL, Back FID -> Part of System Preparation - No limits associated	Data File Path : C:\Users\Public\Documents\GC-4_BROK_ENH127_ALS_2023-04-20_14-36-08\SCOT.D\FID028.Lch
April 21, 2023 11:37:20 AM	End	Execution	GC Spouting Run - Injection Tower, Back SSL, Back FID -> Part of System Preparation - No limits associated	Run Count : 1
April 21, 2023 11:37:32 AM	Start	Execution	Noise and Offset - Back FID -> Detector FID - L (Noise) <= 0.10 pA - L (Drift) <= 2.50 pA/hour	None

Page 8 / 11

Date: April 21, 2023 3:26:38 PM  
System ID: CN11461066

Page 20 / 23

User Name: sraguhal.sarak  
Hostname: LAPTOP-CQ356GMVSystem ID: CN11461066  
Print Date: April 21, 2023 3:26:49 PM

## GC-4\_BROK\_ENH127\_ALS Transaction log:

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
April 21, 2023 11:38:06 AM	Auto	Data	Noise and Offset - Back FID -> Detector FID - L (Noise) <= 0.10 pA - L (Drift) <= 2.50 pA/hour	Data File Path : C:\Users\Public\Documents\GC-4_BROK_ENH127_ALS_2023-04-20_14-36-08\FID-01-005B.D\FID 2B.ch
April 21, 2023 11:38:23 AM	End	Execution	Noise and Offset - Back FID -> Detector FID - L (Noise) <= 0.10 pA - L (Drift) <= 2.50 pA/hour	Run Count : 1
April 21, 2023 11:38:22 AM	Start	Execution	Injection Prediction - Injection Tower, Back SSL, Back FID -> GC - L (Area) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	None
April 21, 2023 11:38:51 AM	Start	Execution	Injection Prediction - Injection Tower, Back SSL, Back FID -> GC - L (Area) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	None
April 21, 2023 11:40:17 AM	Auto	Data	Injection Prediction - Injection Tower, Back SSL, Back FID -> GC - L (Area) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	Data File Path : C:\Users\Public\Documents\GC-4_BROK_ENH127_ALS_2023-04-21_10-37-32\FID-01-006B.D\FID 2B.ch
April 21, 2023 11:40:17 AM	Auto	Data	Injection Prediction - Injection Tower, Back SSL, Back FID -> GC - L (Area) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	Data File Path : C:\Users\Public\Documents\GC-4_BROK_ENH127_ALS_2023-04-21_10-37-32\FID-01-006B.D\FID 2B.ch

Page 9 / 11

Date: April 21, 2023 3:26:38 PM  
System ID: CN11461066

Page 21 / 23

User Name: saengutthai.jarak  
Hostname: LAPTOP-CQ35XQ9YVSystem ID: CN11461066  
Print Date: April 21, 2023 3:26:49 PM

## GC-6\_BKK\_EN0127\_ALS Transaction log:

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
April 21, 2023 11:40:17 AM	Auto	Data	Injection Precision - Injection Tower, Back SSL, Back FID - GC - L (4mm) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	Data File Path: C:\Users\Public\Documents\ChromStation\Documents\GC-6_ALS_2023-04-20\GC-6_2023_Fw 2023-04-21 10-37-32\Fw11-0066.D\FID 28.ch
April 21, 2023 11:40:17 AM	Auto	Data	Injection Precision - Injection Tower, Back SSL, Back FID - GC - L (4mm) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	Data File Path: C:\Users\Public\Documents\ChromStation\Documents\GC-6_ALS_2023-04-20\GC-6_2023_Fw 2023-04-21 10-37-32\Fw11-0078.D\FID 28.ch
April 21, 2023 11:42:21 AM	Auto	Data	Injection Precision - Injection Tower, Back SSL, Back FID - GC - L (4mm) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	Data File Path: C:\Users\Public\Documents\ChromStation\Documents\GC-6_ALS_2023-04-20\GC-6_2023_Fw 2023-04-21 10-37-32\Fw11-0068.D\FID 28.ch
April 21, 2023 11:49:21 AM	Auto	Data	Injection Precision - Injection Tower, Back SSL, Back FID - GC - L (4mm) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	Data File Path: C:\Users\Public\Documents\ChromStation\Documents\GC-6_ALS_2023-04-20\GC-6_2023_Fw 2023-04-21 10-37-32\Fw11-0063.D\FID 28.ch
April 21, 2023 11:41:29 AM	End	Execution	Injection Precision - Injection Tower, Back SSL, Back FID - GC - L (4mm) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	Run Count: 1
April 21, 2023 11:41:33 AM	Start	Execution	Signal to Helix - Injection Tower, Back SSL, Back FID - Detector FID - L: >= 300000	None

Page 10 / 11

Date: April 21, 2023 3:26:38 PM  
System ID: CN11461066

Page 22 / 23

User Name: saengutthai.jarak  
Hostname: LAPTOP-CQ35XQ9YVSystem ID: CN11461066  
Print Date: April 21, 2023 3:26:49 PM

## GC-6\_BKK\_EN0127\_ALS Transaction log:

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
April 21, 2023 11:42:22 AM	Auto	Data	Signal to Helix - Injection Tower, Back SSL, Back FID - Detector FID - L: >= 300000	Data File Path: C:\Users\Public\Documents\ChromStation\Documents\GC-6_ALS_2023-04-20\GC-6_2023_0223-04-20 14-35-08\GC_Back.D\FID28.ch
April 21, 2023 11:42:50 AM	End	Execution	Signal to Helix - Injection Tower, Back SSL, Back FID - Detector FID - L: >= 300000	Run Count: 1
April 21, 2023 11:42:53 AM	End	Qualification	Session	OO
April 21, 2023 11:42:53 AM	Start	Reporting	Session	None
April 21, 2023 12:01:47 PM	Auto	AcqClosed	Session	None
April 21, 2023 1:16:10 PM	Auto	SessionReopened	Session	None
April 21, 2023 1:16:31 PM	Start	Qualification	Session	OO
April 21, 2023 3:00:58 PM	Auto	AcqReopened	Session	None
April 21, 2023 3:21:00 PM	Auto	SessionReopened	Session	None
April 21, 2023 3:21:07 PM	Start	Qualification	Session	OO
April 21, 2023 3:23:45 PM	Auto	Reporting	Session	Report Generated: Certificate

Page 11 / 11

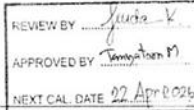
Date: April 21, 2023 3:26:38 PM  
System ID: CN11461066

Page 23 / 23

BKK\_EN0126

## Certificate of System Qualification

GC-OQ

System ID: GC-6\_CN11461066  
Organization Name: ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd  
Organization Location: 104 Soi 40 Phatthanakan Rd Khwang Suan Luang, Khut Suan Luang, Bangkok 10250Date: October 22, 2024 9:27:05 AM  
EQP Name: Agilent/Recommended  
EQP Revision: GC 02 53  
Overall Qualification Status: Pass

CDS Logon Verification - GC

Logon: Saengutthai Jarak

Overall CDS Logon Verification - GC Test Status

Pass

System Inspection and Basic Safety and Operation

Name: 7890

Setpoint Status: Pass

Overall System Inspection and Basic Safety and Operation Test Status

Pass

Inlet Pressure Decay

Name: 7890  
Front: SSL  
Setpoint Status: Pass  
Pressure: 25.0 psi  
Pressure Change: 0.0 psi / 5 minutes  
Agilent Recommended: >= -2.0 and <= 0.5Date: October 22, 2024 9:27:05 AM  
System ID: GC-6\_CN11461066

Page 1 / 22

## Overall Inlet Pressure Decay Test Status

Pass

Inlet Pressure Accuracy

Name: 7890  
Front: SSL  
Setpoint Status: Pass  
Setpoint: 25.0 psi  
Actual: 25.07 psi  
Accuracy: 0.1 psi  
Agilent Recommended: <= 1.2

Overall Inlet Pressure Accuracy Test Status

Pass

Inlet Pressure Decay

Name: 7890  
Back: SSL  
Setpoint Status: Pass  
Pressure: 25.0 psi  
Pressure Change: 0.0 psi / 5 minutes  
Agilent Recommended: >= -2.0 and <= 0.5

Overall Inlet Pressure Decay Test Status

Pass

Inlet Pressure Accuracy

Name: 7890  
Back: SSLDate: October 22, 2024 9:27:05 AM  
System ID: GC-6\_CN11461066

Page 2 / 22

Setpoint Status:

Pass

Inlet Pressure: 25.0 psi

Actual

25.06 psi

Accuracy: 0.1 psi

Agilent Recommended: ≤ 1.2 psi

Overall Inlet Pressure Accuracy Test Status

Pass

Detector Flow Accuracy

Name:

7890

Front

FID

Setpoint Status:

Pass

Flow Type:

Fuel

Setpoint:

30.0 mL/min

Measured Flow:

28.8 mL/min

Accuracy: 1.2 mL/min

Agilent Recommended: ≤ 10.0 % setpoint ( 3.0 mL/min )

Limit is percentage of setpoint or 0.5 mL/minute, whichever is largest.

Setpoint Status:

Pass

Flow Type:

Oxidizer

Setpoint:

400.0 mL/min

Measured Flow:

392 mL/min

Accuracy: 8.0 mL/min

Agilent Recommended: ≤ 10.0 % setpoint ( 40.0 mL/min )

Limit is percentage of setpoint or 0.5 mL/minute, whichever is largest.

Setpoint Status:

Pass

Flow Type:

Makeup

Setpoint:

25.0 mL/min

Measured Flow:

25.4 mL/min

Accuracy: 0.4 mL/min

Agilent Recommended: ≤ 10.0 % setpoint ( 2.5 mL/min )

Limit is percentage of setpoint or 0.5 mL/minute, whichever is largest.

Date: October 22, 2024 9:27:05 AM  
System ID: GC-6\_CN11461066

Page 3 / 22

Overall Detector Flow Accuracy Test Status

Pass

Detector Flow Accuracy

Name:

7890

Back

FID

Setpoint Status:

Pass

Flow Type:

Fuel

Setpoint:

30.0 mL/min

Measured Flow:

30.8 mL/min

Accuracy: 0.8 mL/min

Agilent Recommended: ≤ 10.0 % setpoint ( 3.0 mL/min )

Limit is percentage of setpoint or 0.5 mL/minute, whichever is largest.

Setpoint Status:

Pass

Flow Type:

Oxidizer

Setpoint:

400.0 mL/min

Measured Flow:

393 mL/min

Accuracy: 7.0 mL/min

Agilent Recommended: ≤ 10.0 % setpoint ( 40.0 mL/min )

Limit is percentage of setpoint or 0.5 mL/minute, whichever is largest.

Setpoint Status:

Pass

Flow Type:

Makeup

Setpoint:

25.0 mL/min

Measured Flow:

25.2 mL/min

Accuracy: 0.2 mL/min

Agilent Recommended: ≤ 10.0 % setpoint ( 2.5 mL/min )

Limit is percentage of setpoint or 0.5 mL/minute, whichever is largest.

Overall Detector Flow Accuracy Test Status

Pass

GC Oven Temperature Accuracy

Name:

7890

Date: October 22, 2024 9:27:05 AM  
System ID: GC-6\_CN11461066

Page 4 / 22

Setpoint Status:

Pass

Zone:

Oven

Temperature: 230.0 230.3 °C

Accuracy: 0.3 °C

Agilent Recommended: ≥ -1.0 % setpoint in K ( -5.0 °C )

≤ 1.0 % setpoint in K ( 5.0 °C )

Setpoint Status:

Pass

Zone:

Oven

Temperature: 100.0 100.0 °C

Accuracy: 0.0 °C

Agilent Recommended: ≥ -1.0 % setpoint in K ( -3.7 °C )

≤ 1.0 % setpoint in K ( 3.7 °C )

Overall GC Oven Temperature Accuracy Test Status

Pass

GC Oven Temperature Stability

Name:

7890

Setpoint Status:

Pass

Temperature: 100.0 100.0167 °C

Stability: 0.1 °C

Agilent Recommended: ≤ 0.5 °C

Overall GC Oven Temperature Stability Test Status

Pass

Scouting Run

Tested Combination1

Front

SSL

/ Front

FID

Injection Tower

Name:

7893A

Date: October 22, 2024 9:27:05 AM  
System ID: GC-6\_CN11461066

Page 5 / 22

Setpoint Status:

Completed

Injection Volume on Column:

1.0 µL

Overall Scouting Run Status

Completed

Noise and Drift

Tested Combination1

Front

SSL

/ Front

FID

Name:

7890

Setpoint Status:

Pass

Base Signal:

14.05 pA

ASTM Noise

pA

0.05

≤ 0.10

Pass

Drift

pA/hr

0.03

≤ 2.50

Pass

Overall Noise and Drift Test Status

Pass

Injection Precision

Tested Combination1

Front

SSL

/ Front

FID

Name:

7893A

Setpoint Status:

Pass

Injection Volume on Column:

1.0 µL

Area RSD: 0.30 %

Agilent Recommended: ≤ 3.00 %

Retention Time RSD:

0.63 %

≤ 1.00 %

Overall Injection Precision Test Status

Pass

Signal to Noise

Date: October 22, 2024 9:27:05 AM  
System ID: GC-6\_CN11461066

Page 6 / 22

Tested Combination1 Front SSL / Front FID  
Injection Tower  
Name: 7890

Setpoint Status: Pass  
Signal to Noise: 11078525  
Agilent Recommended: >= 300000

Overall Signal to Noise Test Status  
Pass

## Scouting Run

Tested Combination2 Back SSL / Back FID  
Injection Tower  
Name: 7893A

Setpoint Status: Completed  
Injection Volume on Column: 1.0  $\mu$ L

Overall Scouting Run Status  
Completed

## Noise and Drift

Tested Combination2 Back SSL / Back FID  
Name: 7880

Setpoint Status: Pass  
Base Signal: 13.75 pA

Agilent Recommended: Status: Pass

ASTM Noise		Drift	
pA		pA/Hr	
0.05	0.01	0.01	2.50
<= 0.10	<= 2.50		

Date: October 22, 2024 9:27:05 AM  
System ID: GC-8\_CN11481066

## Overall Noise and Drift Test Status

Pass

## Injection Precision

Tested Combination2 Back SSL / Back FID  
Name: 7893A

Setpoint Status: Pass  
Injection Volume on Column: 1.0  $\mu$ L  
Area RSD: 1.06 % Retention Time RSD: 0.93 %  
Agilent Recommended: <= 3.00 <= 1.00

## Overall Injection Precision Test Status

Pass

## Signal to Noise

Tested Combination2 Back SSL / Back FID  
Injection Tower  
Name: 7890

Setpoint Status: Pass  
Signal to Noise: 1771221  
Agilent Recommended: >= 300000

## Overall Signal to Noise Test Status

Pass

Date: October 22, 2024 9:27:05 AM  
System ID: GC-8\_CN11481066

## Instrument Details

## Purpose

This section describes the as found system configuration.

## Details

## System

System ID: GC-8\_CN11481066  
Manufacturer: Agilent Technologies  
Name: 7890  
Flow Data Input: Manual Data  
Temperature Data Input: Manual Data or Other Data Logging

## Tested Combination1

Injection Technique: Injection Tower  
Sampler Identifier: Sampler 1  
Inlet: Front  
Detector: Front  
LTM Included?: No

## Tested Combination2

Injection Technique: Injection Tower  
Sampler Identifier: Sampler 2  
Inlet: Back  
Detector: Back  
LTM Included?: No

## Sampler 1

Manufacturer: Agilent Technologies  
Type: Injection Tower  
Name: 7893A  
Model Number: G4513A  
Serial Number: CN11481066  
Firmware Revision: A.11.06  
Usage: Sample Injection  
Location: Front  
Syringe Volume ( $\mu$ L): 10

Date: October 22, 2024 9:27:05 AM  
System ID: GC-8\_CN11481066

## Sampler 2

Manufacturer: Agilent Technologies  
Type: Injection Tower  
Name: 7893A  
Model Number: G4513A  
Serial Number: CN16280128  
Firmware Revision: A.11.06  
Usage: Sample Injection  
Location: Back  
Syringe Volume ( $\mu$ L): 10

## Sampler 3

Manufacturer: Agilent Technologies  
Type: Tray  
Name: 7893A  
Model Number: G4514A  
Serial Number: CN15380030  
Firmware Revision: A.11.03  
Vial Heater: Not installed

## Mainframe 1

Manufacturer: Agilent Technologies  
Name: 7890  
Model Number: G3440A  
Serial Number: CN11481066  
Firmware Revision: A.01.16  
Oven Type: Standard

Date: October 22, 2024 9:27:05 AM  
System ID: GC-8\_CN11481066



## Inlet 1

Manufacturer	Agilent Technologies
Name	7890
Type	SSL
Location	Front
Carrier Gas	Helium
Control Type	Electronic Pressure Control (EPC)
Purged Inlet	Yes

## Inlet 2

Manufacturer	Agilent Technologies
Name	7890
Type	SSL
Location	Back
Carrier Gas	Helium
Control Type	Electronic Pressure Control (EPC)
Purged Inlet	Yes

## Detector 1

Manufacturer	Agilent Technologies
Name	7890
Type	FID
Adapter	Capillary
Control Type	Electronic Pressure Control (EPC)
Location	Front
Makeup Gas	Nitrogen

## Detector 2

Manufacturer	Agilent Technologies
Name	7890
Type	FID
Adapter	Capillary
Control Type	Electronic Pressure Control (EPC)
Location	Back
Makeup Gas	Nitrogen

Date: October 22, 2024 8:27:05 AM  
System ID: GC-6\_CN11461066

Page 11 / 22

## 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 login 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:	Seanguhai Tarak
Logged On User Name:	seanguhai.tarak@non.agilent.com
Signature Creation Date:	October 22, 2024
Reason for Signature:	Executed protocol and published the original version of document

## 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.

Date: October 22, 2024 9:27:05 AM  
System ID: GC-6\_CN11461066

Page 12 / 22

User Name: seanguhai.tarak  
Report Generated by Hostname: LAPTOP-CQ35KQMV  
System ID: GC-6\_CN11461066  
Print Date: October 22, 2024 9:27:06 AM

## 2024\_ALB\_GC-6\_CN11461066\_DQHW Transaction log:

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
October 21, 2024 3:16:06 PM	Auth	Session Created	Session	None
October 21, 2024 3:16:07 PM	Start	Configuration	Session	None
October 21, 2024 3:16:07 PM	Auth	Enrollment	Unlocking	User is Monitoring and does not require an unlock code
October 21, 2024 3:22:40 PM	Auth	Enrollment	Session	EOP details for primary technique [GC] - File path: [ProtocolPacks\GC\Configural\Inst02_SysGC.D3.S3.exp], EOP File Name: [GC.D3.exp], EOP Name: [AgilentRecommended] Protocol Revision [GC.D3]
October 21, 2024 3:22:44 PM	End	Configuration	Session	None
October 21, 2024 3:22:47 PM	Start	Qualification	Session	OO
October 21, 2024 3:22:48 PM	Start	Execution	CDS Logon Verification - GC-7890: - Qualitative test	None
October 21, 2024 3:23:35 PM	End	Execution	CDS Logon Verification - GC-7890: - Qualitative test	Run Count: 1
October 21, 2024 3:23:45 PM	Start	Execution	System Inspection and Basic Safety and Operation - 7890: - Qualitative Test - No warnings associated	None
October 21, 2024 3:23:39 PM	End	Execution	System Inspection and Basic Safety and Operation - 7890: - Qualitative Test - No warnings associated	Run Count: 1

Page 1 / 10

Date: October 22, 2024 9:27:05 AM  
System ID: GC-6\_CN11461066

Page 13 / 22

User Name: seanguhai.tarak  
Report Generated by Hostname: LAPTOP-CQ35KQMV  
System ID: GC-6\_CN11461066  
Print Date: October 22, 2024 9:27:06 AM

## 2024\_ALB\_GC-6\_CN11461066\_DQHW Transaction log:

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
October 21, 2024 3:24:01 PM	Start	Execution	Inlet Pressure Decay - Front SSL - Pressure Controlled Inlet - S: 25.0 psi - L: >= -2.0 psi and <= 0.5 psi	None
October 21, 2024 3:25:36 PM	End	Execution	Inlet Pressure Decay - Front SSL - Pressure Controlled Inlet - S: 25.0 psi - L: >= -2.0 psi and <= 0.5 psi	Run Count: 1
October 21, 2024 3:25:28 PM	Start	Execution	Inlet Pressure Accuracy - Front SSL - Pressure Controlled Inlet - S: 25.0 psi - L: <= 1.2 psi	None
October 21, 2024 3:25:32 PM	End	Execution	Inlet Pressure Accuracy - Front SSL - Pressure Controlled Inlet - S: 25.0 psi - L: <= 1.2 psi	Run Count: 1
October 21, 2024 3:25:50 PM	Start	Execution	Inlet Pressure Decay - Back SSL - Pressure Controlled Inlet - S: 25.0 psi - L: >= -2.0 psi and <= 0.5 psi	None
October 21, 2024 3:26:01 PM	End	Execution	Inlet Pressure Decay - Back SSL - Pressure Controlled Inlet - S: 25.0 psi - L: >= -2.0 psi and <= 0.5 psi	Run Count: 1
October 21, 2024 3:26:06 PM	Start	Execution	Inlet Pressure Accuracy - Back SSL - Pressure Controlled Inlet - S: 25.0 psi - L: <= 1.2 psi	None
October 21, 2024 3:26:10 PM	End	Execution	Inlet Pressure Accuracy - Back SSL - Pressure Controlled Inlet - S: 25.0 psi - L: <= 1.2 psi	Run Count: 1
October 21, 2024 3:26:12 PM	Start	Execution	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type: Flow - S: 50.0 mL/min - L: <= 10.0% setpoint	None

Page 2 / 10

Date: October 22, 2024 9:27:05 AM  
System ID: GC-6\_CN11461066

Page 14 / 22

User Name: sanganal@arab  
Report Generated by Hostname: LAPTOP-Q35KDMY  
System ID: GC-6\_CN11461066  
Print Date: October 22, 2024 9:27:55 AM

## 2024\_ALS\_GC-6\_CN11461066\_OQHW Transaction log:

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
October 21, 2024 3:26:50 PM	Audit	Data	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type: Fuel - S: 30.0 mL/min - L: <= 10.0% septoin	Manual Data Entry
October 21, 2024 3:26:53 PM	End	Execution	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type: Fuel - S: 30.0 mL/min - L: <= 10.0% septoin	Run Count: 1
October 21, 2024 3:28:54 PM	Start	Execution	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type: Outdoor - S: 400.0 mL/min - L: <= 10.0% septoin	None
October 21, 2024 3:27:10 PM	Audit	Data	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type: Outdoor - S: 400.0 mL/min - L: <= 10.0% septoin	Manual Data Entry
October 21, 2024 3:27:13 PM	End	Execution	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type: Outdoor - S: 400.0 mL/min - L: <= 10.0% septoin	Run Count: 1
October 21, 2024 3:26:11 PM	Start	Execution	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type: Makeup - S: 25.0 mL/min - L: <= 10.0% septoin	None
October 21, 2024 3:29:27 PM	Audit	Data	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type: Makeup - S: 25.0 mL/min - L: <= 10.0% septoin	Manual Data Entry
October 21, 2024 3:29:29 PM	End	Execution	Detector Flow Accuracy - Front FID - Type: Makeup - S: 25.0 mL/min - L: <= 10.0% septoin	Run Count: 1
October 21, 2024 3:29:50 PM	Start	Execution	Detector Flow Accuracy - Back FID - Type: Fuel - S: 30.0 mL/min - L: <= 10.0% septoin	None
October 21, 2024 3:29:47 PM	Audit	Data	Detector Flow Accuracy - Back FID - Type: Fuel - S: 30.0 mL/min - L: <= 10.0% septoin	Manual Data Entry
October 21, 2024 3:29:52 PM	End	Execution	Detector Flow Accuracy - Back FID - Type: Fuel - S: 30.0 mL/min - L: <= 10.0% septoin	Run Count: 1

Page 3 / 10

Date: October 22, 2024 9:27:05 AM  
System ID: GC-6\_CN11461066

Page 15 / 22

User Name: sanganal@arab  
Report Generated by Hostname: LAPTOP-Q35KDMY  
System ID: GC-6\_CN11461066  
Print Date: October 22, 2024 9:27:05 AM

## 2024\_ALS\_GC-6\_CN11461066\_OQHW Transaction log:

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
October 21, 2024 3:28:54 PM	Start	Execution	Detector Flow Accuracy - Back FID - Type: Outdoor - S: 400.0 mL/min - L: <= 10.0% septoin	None
October 21, 2024 3:30:07 PM	Audit	Data	Detector Flow Accuracy - Back FID - Type: Outdoor - S: 400.0 mL/min - L: <= 10.0% septoin	Manual Data Entry
October 21, 2024 3:30:09 PM	End	Execution	Detector Flow Accuracy - Back FID - Type: Outdoor - S: 400.0 mL/min - L: <= 10.0% septoin	Run Count: 1
October 21, 2024 3:30:11 PM	Start	Execution	Detector Flow Accuracy - Back FID - Type: Makeup - S: 25.0 mL/min - L: <= 10.0% septoin	None
October 21, 2024 3:30:34 PM	Audit	Data	Detector Flow Accuracy - Back FID - Type: Makeup - S: 25.0 mL/min - L: <= 10.0% septoin	Manual Data Entry
October 21, 2024 3:30:37 PM	End	Execution	Detector Flow Accuracy - Back FID - Type: Makeup - S: 25.0 mL/min - L: <= 10.0% septoin	Run Count: 1
October 21, 2024 3:30:38 PM	Start	Execution	GC Oven Temperature Accuracy - 7800 - Temperature : Oven - S: 230.0°C - L: >= +1.0 AND <= 1.0 % septoin in K	None
October 21, 2024 3:31:55 PM	Audit	Data	GC Oven Temperature Accuracy - 7800 - Temperature : Oven - S: 230.0°C - L: >= +1.0 AND <= 1.0 % septoin in K	Manual Data Entry
October 21, 2024 3:31:57 PM	End	Execution	GC Oven Temperature Accuracy - 7800 - Temperature : Oven - S: 230.0°C - L: >= +1.0 AND <= 1.0 % septoin in K	Run Count: 1

Page 4 / 10

Date: October 22, 2024 9:27:05 AM  
System ID: GC-6\_CN11461066

Page 16 / 22

User Name: sanganal@arab  
Report Generated by Hostname: LAPTOP-Q35KDMY  
System ID: GC-6\_CN11461066  
Print Date: October 22, 2024 9:27:05 AM

## 2024\_ALS\_GC-6\_CN11461066\_OQHW Transaction log:

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
October 21, 2024 3:31:59 PM	Start	Execution	GC Oven Temperature Accuracy - 7800 - Temperature : Oven - S: 100.0°C - L: >= +1.0 AND <= 1.0 % septoin in K	None
October 21, 2024 3:34:37 PM	Audit	Data	GC Oven Temperature Accuracy - 7800 - Temperature : Oven - S: 100.0°C - L: >= +1.0 AND <= 1.0 % septoin in K	Manual Data Entry
October 21, 2024 3:34:39 PM	End	Execution	GC Oven Temperature Accuracy - 7800 - Temperature : Oven - S: 100.0°C - L: >= +1.0 AND <= 1.0 % septoin in K	Run Count: 1
October 21, 2024 3:34:42 PM	Start	Execution	GC Oven Temperature Stability - 7800 - Temperature : Oven - S: 100.0°C - L: <= 0.5°C	None
October 21, 2024 3:39:05 PM	Audit	Data	GC Oven Temperature Stability - 7800 - Temperature : Oven - S: 100.0°C - L: <= 0.5°C	Manual Data Entry
October 21, 2024 3:39:07 PM	End	Execution	GC Oven Temperature Stability - 7800 - Temperature : Oven - S: 100.0°C - L: <= 0.5°C	Run Count: 1
October 21, 2024 3:39:33 PM	Start	Execution	GC Scouting Run - Injection Tower, Front SSL, Front FID - Part of System Preparation - No limits associated	None
October 21, 2024 3:40:12 PM	Audit	AcqClosed	Session	None
October 22, 2024 8:55:47 AM	Audit	AcqResumed	Session	None
October 22, 2024 8:55:50 AM	Audit	SessionRelocated	Session	None
October 22, 2024 8:56:02 AM	Start	Qualification	Session	OQ

Page 5 / 10

Date: October 22, 2024 9:27:05 AM  
System ID: GC-6\_CN11461066

Page 17 / 22

User Name: sanganal@arab  
Report Generated by Hostname: LAPTOP-Q35KDMY  
System ID: GC-6\_CN11461066  
Print Date: October 22, 2024 9:27:06 AM

## 2024\_ALS\_GC-6\_CN11461066\_OQHW Transaction log:

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
October 22, 2024 8:56:02 AM	Start	Execution	GC Scouting Run - Injection Tower, Front SSL, Front FID - Part of System Preparation - No limits associated	None
October 22, 2024 8:56:46 AM	Audit	Data	GC Scouting Run - Injection Tower, Front SSL, Front FID - Part of System Preparation - No limits associated	Data File Path: G:\Data\FrontFront_SSL10.D\data
October 22, 2024 8:57:25 AM	End	Execution	GC Scouting Run - Injection Tower, Front SSL, Front FID - Part of System Preparation - No limits associated	Run Count: 1
October 22, 2024 8:57:39 AM	Start	Execution	Noise and Drift - Front FID - Detector FID - L (Noise): <= 0.10 pA - L (Drift): <= 2.00 pA/hour	None
October 22, 2024 8:58:03 AM	Audit	Data	Noise and Drift - Front FID - Detector FID - L (Noise): <= 0.10 pA - L (Drift): <= 2.00 pA/hour	Data File Path: G:\Data\FrontFront_SSL10.D\data
October 22, 2024 8:58:37 AM	End	Execution	Noise and Drift - Front FID - Detector FID - L (Noise): <= 0.10 pA - L (Drift): <= 2.00 pA/hour	Run Count: 1
October 22, 2024 8:58:40 AM	Start	Execution	Injection Precision - Injection Tower, Front SSL, Front FID - GC - L (Area): <= 3.03% - L (Ret. Time): <= 1.00%	None
October 22, 2024 8:59:06 AM	Audit	Data	Injection Precision - Injection Tower, Front SSL, Front FID - GC - L (Area): <= 3.03% - L (Ret. Time): <= 1.00%	Data Manager was in a data verification state but the user chose to start over

Page 6 / 10

Date: October 22, 2024 9:27:05 AM  
System ID: GC-6\_CN11461066

Page 18 / 22

User Name: saengulal.tarak  
Report Generated by Hostname: LAPTOP-CQ3SKQWV  
2024\_ALS\_GC-6\_CNI1461066\_OQHW Transaction log:

System ID: GC-6\_CNI1461066  
Print Date: October 22, 2024 9:27:06 AM

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
October 22, 2024 9:01:43 AM	Audit	Data	Injection Precision - Injection Tower, Front SSL, Front FID - GC - L (Area) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	Data File Path: G:\Data\Front\Front_IP0105.D\FID1A.ch
October 22, 2024 9:01:43 AM	Audit	Data	Injection Precision - Injection Tower, Front SSL, Front FID - GC - L (Area) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	Data File Path: G:\Data\Front\Front_IP0106.D\FID1A.ch
October 22, 2024 9:01:43 AM	Audit	Data	Injection Precision - Injection Tower, Front SSL, Front FID - GC - L (Area) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	Data File Path: G:\Data\Front\Front_IP0107.D\FID1A.ch
October 22, 2024 9:01:43 AM	Audit	Data	Injection Precision - Injection Tower, Front SSL, Front FID - GC - L (Area) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	Data File Path: G:\Data\Front\Front_IP0108.D\FID1A.ch
October 22, 2024 9:01:43 AM	Audit	Data	Injection Precision - Injection Tower, Front SSL, Front FID - GC - L (Area) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	Data File Path: G:\Data\Front\Front_IP0110.D\FID1A.ch
October 22, 2024 9:02:11 AM	End	Execution	Injection Precision - Injection Tower, Front SSL, Front FID - GC - L (Area) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	Run Count: 1
October 22, 2024 9:02:16 AM	Start	Execution	Signal to Noise - Injection Tower, Front SSL, Front FID - Detector FID - L >= 300000	None
October 22, 2024 9:02:24 AM	Audit	Data	Signal to Noise - Injection Tower, Front SSL, Front FID - Detector FID - L >= 300000	Data File Path: G:\Data\Front\Front_IP0110.D\FID1A.ch

Page 7 / 10

Date: October 22, 2024 9:27:05 AM  
System ID: GC-6\_CNI1461066

Page 16 / 22

User Name: saengulal.tarak  
Report Generated by Hostname: LAPTOP-CQ3SKQWV  
2024\_ALS\_GC-6\_CNI1461066\_OQHW Transaction log:

System ID: GC-6\_CNI1461066  
Print Date: October 22, 2024 9:27:06 AM

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
October 22, 2024 9:02:34 AM	End	Execution	Signal to Noise - Injection Tower, Front SSL, Front FID - Detector FID - L >= 300000	Run Count: 1
October 22, 2024 9:03:00 AM	Start	Execution	GC Scouting Run - Injection Tower, Back SSL, Back FID - Part of System Preparation - No limits associated	None
October 22, 2024 9:03:21 AM	Audit	Data	GC Scouting Run - Injection Tower, Back SSL, Back FID - Part of System Preparation - No limits associated	Data File Path: G:\Data\Back\Back_IP0110.D\FID2B.ch
October 22, 2024 9:04:03 AM	End	Execution	GC Scouting Run - Injection Tower, Back SSL, Back FID - Part of System Preparation - No limits associated	Run Count: 1
October 22, 2024 9:04:08 AM	Start	Execution	Noise and Dist - Back FID - Detector FID - L (Noise) <= 0.10 pA - L (Dist) <= 2.50 pA/hour	None
October 22, 2024 9:06:58 AM	Audit	Data	Noise and Dist - Back FID - Detector FID - L (Noise) <= 0.10 pA - L (Dist) <= 2.50 pA/hour	Data File Path: G:\Data\Back\Back_IP0110.D\FID2B.ch
October 22, 2024 9:09:13 AM	End	Execution	Noise and Dist - Back FID - Detector FID - L (Noise) <= 0.10 pA - L (Dist) <= 2.50 pA/hour	Run Count: 1
October 22, 2024 9:09:28 AM	Start	Execution	Injection Precision - Injection Tower, Back SSL, Back FID - GC - L (Area) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	None

Page 8 / 10

Date: October 22, 2024 9:27:05 AM  
System ID: GC-6\_CNI1461066

Page 20 / 22

User Name: saengulal.tarak  
Report Generated by Hostname: LAPTOP-CQ3SKQWV  
2024\_ALS\_GC-6\_CNI1461066\_OQHW Transaction log:

System ID: GC-6\_CNI1461066  
Print Date: October 22, 2024 9:27:06 AM

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
October 22, 2024 9:10:44 AM	Audit	Data	Injection Precision - Injection Tower, Back SSL, Back FID - GC - L (Area) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	Data File Path: G:\Data\Back\Back_IP0111.D\FID2B.ch
October 22, 2024 9:10:44 AM	Audit	Data	Injection Precision - Injection Tower, Back SSL, Back FID - GC - L (Area) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	Data File Path: G:\Data\Back\Back_IP0112.D\FID2B.ch
October 22, 2024 9:10:44 AM	Audit	Data	Injection Precision - Injection Tower, Back SSL, Back FID - GC - L (Area) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	Data File Path: G:\Data\Back\Back_IP0113.D\FID2B.ch
October 22, 2024 9:10:44 AM	Audit	Data	Injection Precision - Injection Tower, Back SSL, Back FID - GC - L (Area) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	Data File Path: G:\Data\Back\Back_IP0114.D\FID2B.ch
October 22, 2024 9:10:44 AM	Audit	Data	Injection Precision - Injection Tower, Back SSL, Back FID - GC - L (Area) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	Data File Path: G:\Data\Back\Back_IP0115.D\FID2B.ch
October 22, 2024 9:10:44 AM	Audit	Data	Injection Precision - Injection Tower, Back SSL, Back FID - GC - L (Area) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	Data File Path: G:\Data\Back\Back_IP0116.D\FID2B.ch
October 22, 2024 9:11:15 AM	End	Execution	Injection Precision - Injection Tower, Back SSL, Back FID - GC - L (Area) <= 3.00% - L (Rel. Time) <= 1.00%	Run Count: 1
October 22, 2024 9:11:23 AM	Start	Execution	Signal to Noise - Injection Tower, Back SSL, Back FID - Detector FID - L >= 300000	None
October 22, 2024 9:11:45 AM	Audit	Data	Signal to Noise - Injection Tower, Back SSL, Back FID - Detector FID - L >= 300000	Data File Path: G:\Data\Back\Back_IP0116.D\FID2B.ch

Page 9 / 10

Date: October 22, 2024 9:27:05 AM  
System ID: GC-6\_CNI1461066

Page 21 / 22

User Name: saengulal.tarak  
Report Generated by Hostname: LAPTOP-CQ3SKQWV  
2024\_ALS\_GC-6\_CNI1461066\_OQHW Transaction log:

System ID: GC-6\_CNI1461066  
Print Date: October 22, 2024 9:27:06 AM

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
October 22, 2024 9:12:05 AM	End	Execution	Signal to Noise - Injection Tower, Back SSL, Back FID - Detector FID - L >= 300000	Run Count: 1
October 22, 2024 9:12:15 AM	End	Qualification	Session	OQ
October 22, 2024 9:12:15 AM	Start	Reporting	Session	None
October 22, 2024 9:24:09 AM	Audit	Reporting	Session	Report Generated: Confirms
October 22, 2024 9:25:56 AM	Audit	Reporting	Session	Report Generated: Report

Page 10 / 10

Date: October 22, 2024 9:27:05 AM  
System ID: GC-6\_CNI1461066

Page 22 / 22

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.  
CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Srinthorn Road, Bangbunmu, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel : +66 2433 0331 Email : calibration@sithiporn.com

SITHIPORN  
associates



Cert. No. : ACC24038  
Pages : 1 of 3

Calibration Certificate

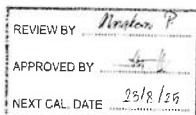
Equipment : SOUND CALIBRATOR  
Manufacturer : KION  
Model : NC-74  
Serial No. : 34178124  
ID No. : RYG\_FS0216

Condition As Found : GOOD

Customer : ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD.  
104 PHATTHANAKAN 40, PHATTHANAKAN ROAD,  
KHWAENG PHATTHANAKAN, KHET SUAN LUANG,  
BANGKOK, 10250 THAILAND.

Location :  
Ambient Temperature : ( 23.0 ± 3 ) °C  
Pressure : ( 101.3 ± 3 ) kPa  
Relative Humidity : ( 50.0 ± 20 ) %

Received Date : 09 AUGUST 2024  
Calibration Date : 23 AUGUST 2024  
Date of Issue : 26 AUGUST 2024



Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by :

T. Petchurai  
( Thanakul Petchurai )

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

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.  
CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Srinthorn Road, Bangbunmu, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel : +66 2433 0331 Email : calibration@sithiporn.com

SITHIPORN  
associates



Cert. No. : ACC24038  
Job No. : VC67AC0140  
Pages : 2 of 3

Calibration Procedure : CP-AC-03

Calibration Method :

This equipment was calibrated by follow on IEC-60942-2003 Standard.  
The sound pressure level, frequency and total distortion of the sound calibrator was measured using the reference microphone.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33511B	MY53202742	EF-0007-24	05-FEB-25
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL BP 21/0267	13-FEB-25
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL BP 20/0267	15-FEB-25
Digital Multimeter	33461A	MY60024273	EEL BP 22/0267	15-FEB-25
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EF-0008-24	05-FEB-25
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1001-24	12-FEB-25
Measuring Amplifier	NA-42KAJ	34560495	AA-3001-24	05-FEB-25
Audio Analyzer	AVR-3360A	V744B6069	EF-0009-24	09-FEB-25

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

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

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

T. Petchurai

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.  
CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Srinthorn Road, Bangbunmu, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel : +66 2433 0331 Email : calibration@sithiporn.com

SITHIPORN  
associates



Cert. No. : ACC24038  
Job No. : VC67AC0140  
Pages : 3 of 3

Result of calibration :

1. Sound pressure level

Specified sound pressure level (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Acceptance limit (dB)
94	94.17	0.17	0.80	0.40

2. Frequency

Specified Frequency (Hz)	Measured value (Hz)	Deviated value (%)	Uncertainty (%)	Acceptance limit (%)
1000	1001.3	0.1	0.1	1.0

3. Total distortion

Measured value (%)	Uncertainty (%)	Acceptance limit (%)
2.16	0.10	3.0

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

End of Calibration Certificate

T. Petchurai

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.  
CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Srinthorn Road, Bangbunmu, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel : +66 2433 0331 Email : calibration@sithiporn.com

SITHIPORN  
associates



Cert. No. : ACL24306  
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

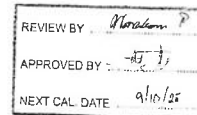
Equipment : SOUND LEVEL METER  
Manufacturer : KION  
Model : NL-42 / Microphone UC-52 / Preamplifier NI-24  
Serial No. : 00597169 / 158770 / 34370  
ID No. : RYG\_FS0439

Condition As Found : GOOD

Customer : ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD.  
104 PHATTHANAKAN 40, PHATTHANAKAN ROAD,  
KHWAENG PHATTHANAKAN, KHET SUAN LUANG,  
BANGKOK, 10250 THAILAND.

Location :  
Ambient Temperature : ( 23.0 ± 3 ) °C  
Pressure : ( 101.3 ± 3 ) kPa  
Relative Humidity : ( 50.0 ± 20 ) %

Received Date : 23 SEPTEMBER 2024  
Calibration Date : 09 OCTOBER 2024  
Date of Issue : 09 OCTOBER 2024



Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by :

T. Petchurai  
( Thanakul Petchurai )

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



# SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD. CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Srinthorn Road, Bangbunmu, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel: +66 2433 8331 Email: calibration@sithiporn.com



Cert. No. : ACL24306  
Job No. : VC67AC0164  
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-01

## Calibration Method :

This equipment was calibrated by follow on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).  
The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.  
For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

## Condition of this result of calibration :

### 1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	EF-0009-24	05-FEB-25
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0007-24	05-FEB-25
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL-BP 21/0267	13-FEB-25
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL-BP 20/0267	15-FEB-25
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	EEL-BP 22/0267	15-FEB-25
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EF-0008-24	05-FEB-25
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1001-24	12-FEB-25
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3001-24	05-FEB-25

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.  
3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

*T. Petch.*

# SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD. CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Srinthorn Road, Bangbunmu, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel: +66 2433 8331 Email: calibration@sithiporn.com



Cert. No. : ACL24306  
Job No. : VC67AC0164  
Pages : 3 of 8

## Summary of Measurement Result :

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

*T. Petch.*

# SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD. CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Srinthorn Road, Bangbunmu, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel: +66 2433 8331 Email: calibration@sithiporn.com



Cert. No. : ACL24306  
Job No. : VC67AC0164  
Page : 4 of 8

## Result of calibration :

### 1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.94)	93.9	0.0	±0.3

### 2. Self-generated noise

#### 2.1 Normal test

Measured Value (dB)
13.4

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

Frequency Weighting	Weighting (dB)
A-weight	10.8
C-weight	16.8
Flat	22.4

### 3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meier free-field acoustic response at a level of 84 dB

Frequency (Hz)	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
125	0.3	0.4	0.4	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
8000	-1.9	-1.8	-1.8	±5.0

*T. Petch.*

# SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD. CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Srinthorn Road, Bangbunmu, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel: +66 2433 8331 Email: calibration@sithiporn.com



Cert. No. : ACL24306  
Job No. : VC67AC0164  
Pages : 5 of 8

### 4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

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

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

#### 5.1 Frequency weightings at 1 kHz

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

#### 5.2 Time weighting at 1 kHz

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

### 6. Long-term stability

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

*T. Petch.*



**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
**CALIBRATION LABORATORY**

451-451/1 Srinthorn Road, Bangbunmu, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel : +66 2433 8331 Email : calibration@sithiporn.com

SITHIPORN  
associates



Cert. No. : ACL24306  
Job No. : VC67AC0164  
Pages : 6 of 8

**7. Level linearity on the reference level range**

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	±1.1
136.0	136.0	0.0	±1.1
135.0	135.0	0.0	±1.1
134.0	134.0	0.0	±1.1
133.0	133.0	0.0	±1.1
132.0	132.0	0.0	±1.1
131.0	131.0	0.0	±1.1
129.0	129.0	0.0	±1.1
124.0	124.0	0.0	±1.1
119.0	119.0	0.0	±1.1
114.0	114.0	0.0	±1.1
109.0	109.0	0.0	±1.1
104.0	104.0	0.0	±1.1
99.0	99.0	0.0	±1.1
94.0	94.0	0.0	±1.1
89.0	89.0	0.0	±1.1
84.0	84.0	0.0	±1.1
79.0	79.0	0.0	±1.1
74.0	74.0	0.0	±1.1
69.0	69.0	0.0	±1.1
64.0	64.0	0.0	±1.1
59.0	59.0	0.0	±1.1
54.0	54.0	0.0	±1.1
49.0	49.0	0.0	±1.1
44.0	44.0	0.0	±1.1
39.0	38.9	-0.1	±1.1
34.0	34.0	0.0	±1.1
30.0	30.0	0.0	±1.1
29.0	29.1	0.1	±1.1
28.0	28.1	0.1	±1.1
27.0	27.1	0.1	±1.1
26.0	26.2	0.2	±1.1
25.0	25.3	0.3	±1.1

*T. Petch.*

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
**CALIBRATION LABORATORY**

451-451/1 Srinthorn Road, Bangbunmu, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel : +66 2433 8331 Email : calibration@sithiporn.com

SITHIPORN  
associates



Cert. No. : ACL24306  
Job No. : VC67AC0164  
Pages : 7 of 8

**8. Level linearity Including the level range control**

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
130	94.0	94.0	0.0	±1.1

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
130	30.0	30.1	0.1	±1.1

**9. Tone burst response**

Time Weighting	Tone burst duration, Tb (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5; -5.0
	2	8	117.0	117.0	0.0	1.0; -2.5
	200	800	134.0	134.0	0.0	±1.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5; -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±1.0
Std.	0.25	1	99.0	98.9	-0.1	1.5; -5.0
	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0; -2.5
	200	800	128.0	128.0	0.0	±1.0

*T. Petch.*

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
**CALIBRATION LABORATORY**

451-451/1 Srinthorn Road, Bangbunmu, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel : +66 2433 8331 Email : calibration@sithiporn.com

SITHIPORN  
associates



Cert. No. : ACL24306  
Job No. : VC67AC0164  
Pages : 8 of 8

**10. Peak C sound level**

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, Lpeak (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	±3.0
One	136.4	136.3	-0.1	±3.0

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

**11. Overload indication**

Measured value (dB)		Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
89.6	89.6	0.0	±1.5

**12. High level stability**

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

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

End of Calibration Certificate

*T. Petch.*

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
**CALIBRATION LABORATORY**

451-451/1 Srinthorn Road, Bangbunmu, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel : +66 2433 8331 Email : calibration@sithiporn.com

SITHIPORN  
associates



Cert. No. : ACC24008  
Pages : 1 of 3

**Calibration Certificate**

Equipment : SOUND CALIBRATOR  
Manufacturer : RION  
Model : NC-75  
Serial No. : 35002736  
ID No. : RYG\_PS0496

Condition As Found : GOOD

Customer : ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD.  
104 PHATTHANAKAN 40, PHATTHANAKAN ROAD,  
KHWAENG PHATTHANAKAN, KHET SUAN LUANG,  
BANGKOK, 10250 THAILAND.

Location :  
Ambient Temperature : ( 23.0 ± 3 ) °C  
Pressure : ( 101.3 ± 3 ) kPa  
Relative Humidity : ( 50.0 ± 20 ) %

Received Date : 19 JANUARY 2024  
Calibration Date : 26 JANUARY 2024  
Date of Issue : 29 JANUARY 2024

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaian

Approved by : *T. Petch.*  
( Thanakul Petchurai )

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

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
**CALIBRATION LABORATORY**

451-451/1 Sirinthorn Road, Bangbunmu, Bangplud, Bangkok 10700 Thailand  
Tel: +66 2433 8331 Email: calibration@sithiporn.com

SITHIPORN  
associates



Cert. No. : ACC24008  
Job No. : VC67AC0058  
Pages : 2 of 3

Calibration Procedure : CP-AC-03

**Calibration Method :**

This equipment was calibrated by follow on IEC-60942:2003 Standard.

The sound pressure level, frequency and total distortion of the sound calibrator was measured using the reference microphone.

**Condition of this result of calibration :**

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0010-23	07-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL-BP 30/0266	13-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL-BP 30/0267	13-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY60024273	EEL-BP 31/0266	14-FEB-24
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EF-0011-23	08-FEB-24
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1001-23	14-FEB-24
Measuring Amplifier	NA-42KA1	34560495	AA-3002-23	14-FEB-24
Audio Analyzer	AVR-3360A	V744B6069	EF-0012-23	10-FEB-24

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

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

3.1 National Institute of Metrology (Thailand).

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

T. Petchu

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
**CALIBRATION LABORATORY**

451-451/1 Sirinthorn Road, Bangbunmu, Bangplud, Bangkok 10700 Thailand  
Tel: +66 2433 8331 Email: calibration@sithiporn.com

SITHIPORN  
associates



Cert. No. : ACC24008  
Job No. : VC67AC0058  
Pages : 3 of 3

**Result of calibration :**

1. Sound pressure level

Specified sound pressure level (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Acceptance limit (dB)
94	93.98	-0.02	0.14	0.40

2. Frequency

Specified Frequency (Hz)	Measured value (Hz)	Deviated value (%)	Uncertainty (%)	Acceptance limit (%)
1000	1000.0	0.0	0.1	1.0

3. Total distortion

Measured value (%)	Uncertainty (%)	Acceptance limit (%)
0.83	0.10	3.0

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor  $k = 2$

or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

T. Petchu

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
**CALIBRATION LABORATORY**

451-451/1 Sirinthorn Road, Bangbunmu, Bangplud, Bangkok 10700 THAILAND  
Tel: 0-2433-8800 Fax: 0-2433-1679 e-mail: cal-center@sithiporn.com http://www.sithiporn.com



Cert. No. : ACL23263  
Pages : 1 of 8

**Calibration Certificate**

Equipment : SOUND LEVEL METER  
Manufacturer : RION  
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24  
Serial No.: 01122567 / 143473 / 22605  
ID No.: RYG\_JS0016

Condition As Found : GOOD

Customer : ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD  
104 PHATTHANAKAN 40, PHATTHANAKAN ROAD,  
KJWAENG PHATTHANAKAN, KHET SUAN LUANG,  
BANGKOK, 10250 THAILAND.

Location :  
Ambient Temperature : ( 23.0 ± 3 ) °C  
Pressure : ( 101.3 ± 3 ) kPa  
Relative Humidity : ( 50.0 ± 20 ) %

Received Date : 23 AUGUST 2023  
Calibration Date : 01 SEPTEMBER 2023  
Date of Issue : 04 SEPTEMBER 2023

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by :

T. Petchu  
( Thanakul Petchurai )

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

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
**CALIBRATION LABORATORY**

**Continuation of Calibration Certificate**

Cert. No. : ACL23263  
Job No. : VC66AC0094  
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-01

**Calibration Method :**

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

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

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

**Condition of this result of calibration :**

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	EF-0009-23	07-FEB-24
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0010-23	07-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL-BP 30/0266	13-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL-BP 29/0266	13-FEB-24
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	EEL-BP 31/0266	14-FEB-24
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EF-0011-23	08-FEB-24
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1001-23	14-FEB-24
Measuring Amplifier	NA-42KA1	34560495	AA-3002-23	14-FEB-24

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

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

3.1 National Institute of Metrology (Thailand).

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

T. Petchu

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23263  
Job No. : VC66AC0094  
Pages : 3 of 8

## Summary of Measurement Result :

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

Note : Pass/Fail evaluation for each parameter, will be considered together from the acceptance limit and the Maximum-permitted uncertainty of measurement.

QF-1S12-04-04-020664

P. P. P.

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23263  
Job No. : VC66AC0094  
Pages : 4 of 8

## Result of calibration :

## 1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.98)	93.9	0.0	±0.3

## 2. Self-generated noise

## 2.1 Normal test

Measured Value (dB)
15.4

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

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	12.0
C - weight	18.3
Flat	24.2

## 3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			Acceptance Limits
	Flat	C-weight	A-weight	
125	0.3	0.3	0.4	± 1.5
1000	-0.1	-0.1	-0.1	± 1.0
8000	-2.0	-1.9	-1.9	± 5.0

QF-1S12-04-04-020664

P. P. P.

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23263  
Job No. : VC66AC0094  
Pages : 5 of 8

## 4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

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

## 5. Frequency and time weightings at 1 kHz

## 5.1 Frequency weightings at 1 kHz

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

## 5.2 Time weighting at 1 kHz

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

## 6. Long - term stability

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

QF-1S12-04-04-020664

P. P. P.

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23263  
Job No. : VC66AC0094  
Pages : 6 of 8

## 7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	± 1.1
136.0	136.0	0.0	± 1.1
135.0	135.0	0.0	± 1.1
134.0	134.0	0.0	± 1.1
133.0	133.0	0.0	± 1.1
132.0	132.0	0.0	± 1.1
131.0	131.0	0.0	± 1.1
129.0	129.0	0.0	± 1.1
124.0	124.0	0.0	± 1.1
119.0	119.0	0.0	± 1.1
114.0	114.0	0.0	± 1.1
109.0	109.0	0.0	± 1.1
104.0	104.0	0.0	± 1.1
99.0	99.0	0.0	± 1.1
94.0	94.0	0.0	± 1.1
89.0	89.0	0.0	± 1.1
84.0	84.0	0.0	± 1.1
79.0	79.0	0.0	± 1.1
74.0	74.0	0.0	± 1.1
69.0	69.0	0.0	± 1.1
64.0	64.0	0.0	± 1.1
59.0	59.0	0.0	± 1.1
54.0	54.0	0.0	± 1.1
49.0	49.0	0.0	± 1.1
44.0	44.0	0.0	± 1.1
39.0	39.0	0.0	± 1.1
34.0	34.0	0.0	± 1.1
30.0	29.9	-0.1	± 1.1
29.0	28.9	-0.1	± 1.1
28.0	27.9	-0.1	± 1.1
27.0	26.9	-0.1	± 1.1
26.0	25.9	-0.1	± 1.1
25.0	24.9	-0.1	± 1.1

QF-1S12-04-04-020664

P. P. P.



## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23263  
Job No. : VC66AC0094  
Pages : 7 of 8

## 8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

## 9. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, Tb (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5 ; -5.0
	2	8	117.0	117.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	134.0	134.1	0.1	±1.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5 ; -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±1.0
SEL	0.25	1	99.0	98.9	-0.1	1.5 ; -5.0
	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	128.0	128.1	0.1	±1.0

## 10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, L <sub>peak</sub> (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	±3.0
One	136.4	136.1	-0.3	±3.0

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

QH-TS12-04-04-020664

T. Petchur

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23263  
Job No. : VC66AC0094  
Pages : 8 of 8

## 11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle	Value (dB)	Limits (dB)
89.7	89.5		

## 12. High level stability

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

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

End of Calibration Certificate

QH-TS12-04-04-020664

T. Petchur

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.  
CALIBRATION LABORATORY451-451/ Sunthorn Road, Bangchumru, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel : +66 2433 8331 Email : calibration@sithiporn.comSITHIPORN,  
associatesCert. No. : ACL24072  
Pages : 1 of 8

## Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER  
Manufacturer : RION  
Model : NL-42 / Microphone UC-52 / Preamplifier NJ-24  
Serial No.: 01122578 / 143842 / 22771  
ID No.: RYG\_FS0017

Condition As Found : GOOD

Customer : ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD.  
104 PHATTHANAKAN 40, PHATTHANAKAN ROAD,  
KHWAENG PHATTHANAKAN, KHUET SUAN LUANG,  
BANGKOK, 10250 THAILAND.

Location : -  
Ambient Temperature : ( 23.0 ± 3 ) °C  
Pressure : ( 101.3 ± 3 ) kPa  
Relative Humidity : ( 50.0 ± 20 ) %

Received Date : 11 JANUARY 2024  
Calibration Date : 22-24 JANUARY 2024  
Date of Issue : 24 JANUARY 2024

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by :

T. Petchur  
( Thanakul Petchurai )

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

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.  
CALIBRATION LABORATORY451-451/ Sunthorn Road, Bangchumru, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel : +66 2433 8331 Email : calibration@sithiporn.comSITHIPORN,  
associatesCert. No. : ACL24072  
Job No. : VC67AC0054  
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-01

## Calibration Method :

This equipment was calibrated by follow on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).  
The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.  
For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

## Condition of this result of calibration :

## 1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	EF-0009-23	07-FEB-24
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0010-23	07-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL-BP 30/0266	13-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL-BP 29/0266	13-FEB-24
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	EEL-BP 31/0266	14-FEB-24
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EF-0011-23	08-FEB-24
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1001-23	14-FEB-24
Measuring Amplifier	NA-42KA1	34560495	AA-3002-23	14-FEB-24

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

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

3.1 National Institute of Metrology (Thailand).

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

T. Petchur

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
**CALIBRATION LABORATORY**

451-451/1 Sirinthorn Road, Bangbunru, Bangpluri, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel : +66 2433 8331 Email : calibration@sithiphorn.com

SITHIPORN  
associates



Cert. No. : ACL24072  
Job No. : VC67AC0054  
Pages : 3 of 8

**Summary of Measurement Result :**

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

*T. Petch*

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
**CALIBRATION LABORATORY**

451-451/1 Sirinthorn Road, Bangbunru, Bangpluri, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel : +66 2433 8331 Email : calibration@sithiphorn.com

SITHIPORN  
associates



Cert. No. : ACL24072  
Job No. : VC67AC0054  
Pages : 4 of 8

**Result of calibration :**

**1. Absolute sensitivity**

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.98)	93.9	0.0	±0.3

**2. Self-generated noise**

**2.1 Normal test**

Measured Value (dB)
16.7

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

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	11.6
C - weight	17.7
Flat	23.4

**3. Acoustical signal tests of frequency weightings**

**Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB**

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
125	0.4	0.4	0.5	± 1.5
1000	0.0	0.0	0.0	± 1.0
8000	0.0	0.1	0.1	±5.0

*T. Petch*

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
**CALIBRATION LABORATORY**

451-451/1 Sirinthorn Road, Bangbunru, Bangpluri, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel : +66 2433 8331 Email : calibration@sithiphorn.com

SITHIPORN  
associates



Cert. No. : ACL24072  
Job No. : VC67AC0054  
Pages : 5 of 8

**4. Electrical signal tests of frequency weightings**

**Weighting network response with relative to 1 kHz.**

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

**5. Frequency and time weightings at 1 kHz**

**5.1 Frequency weightings at 1 kHz**

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

**5.2 Time weighting at 1 kHz**

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

**6. Long - term stability**

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	94.1	0.1	± 0.3

*T. Petch*

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
**CALIBRATION LABORATORY**

451-451/1 Sirinthorn Road, Bangbunru, Bangpluri, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel : +66 2433 8331 Email : calibration@sithiphorn.com

SITHIPORN  
associates



Cert. No. : ACL24072  
Job No. : VC67AC0054  
Pages : 6 of 8

**7. Level linearity on the reference level range**

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	± 1.1
136.0	136.0	0.0	± 1.1
135.0	135.0	0.0	± 1.1
134.0	134.0	0.0	± 1.1
133.0	133.0	0.0	± 1.1
132.0	132.0	0.0	± 1.1
131.0	131.0	0.0	± 1.1
129.0	129.0	0.0	± 1.1
124.0	124.0	0.0	± 1.1
119.0	119.1	0.1	± 1.1
114.0	114.0	0.0	± 1.1
109.0	109.0	0.0	± 1.1
104.0	104.1	0.1	± 1.1
99.0	99.0	0.0	± 1.1
94.0	94.0	0.0	± 1.1
89.0	89.0	0.0	± 1.1
84.0	84.0	0.0	± 1.1
79.0	79.0	0.0	± 1.1
74.0	74.0	0.0	± 1.1
69.0	69.0	0.0	± 1.1
64.0	64.0	0.0	± 1.1
59.0	59.0	0.0	± 1.1
54.0	54.0	0.0	± 1.1
49.0	49.0	0.0	± 1.1
44.0	44.0	0.0	± 1.1
39.0	39.0	0.0	± 1.1
34.0	34.0	0.0	± 1.1
30.0	30.0	0.0	± 1.1
29.0	28.9	-0.1	± 1.1
28.0	28.0	0.0	± 1.1
27.0	27.0	0.0	± 1.1
26.0	26.0	0.0	± 1.1
25.0	25.0	0.0	± 1.1

*T. Petch*



SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.  
CALIBRATION LABORATORY

451-451/15 Srinthorn Road, Bangbunru, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel : +66 2433 6331 Email : calibration@sithiporn.com

SITHIPORN  
associates



Cert. No. : ACL24072  
Job No. : VC67AC0054  
Pages : 7 of 8

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

9. Tone burst response

Time Weighing	Tone burst duration, Tb (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	108.0	0.0	1.5 ; -5.0
	2	8	117.0	117.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	134.0	134.1	0.1	±1.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5 ; -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±1.0
SEL	0.25	1	99.0	98.9	-0.1	1.5 ; -5.0
	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	128.0	128.0	0.0	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, L <sub>peak</sub> (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	±3.0
One	136.4	135.3	-1.1	±3.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	132.9	-0.1	±2.0
Positive half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0

T. Petchurui

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.  
CALIBRATION LABORATORY

451-451/15 Srinthorn Road, Bangbunru, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel : +66 2433 6331 Email : calibration@sithiporn.com

SITHIPORN  
associates



Cert. No. : ACL24072  
Job No. : VC67AC0054  
Pages : 8 of 8

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle	0.0	±1.5
89.6	89.6		

12. High level stability

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

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

End of Calibration Certificate

T. Petchurui

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.  
CALIBRATION LABORATORY

451-451/15 Srinthorn Road, Bangbunru, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel : +66 2433 6331 Email : calibration@sithiporn.com

SITHIPORN  
associates



Cert. No. : ACC24037  
Pages : 1 of 3

Calibration Certificate

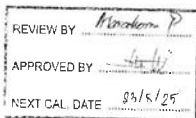
Equipment : SOUND CALIBRATOR  
Manufacturer : RION  
Model : NC-74  
Serial No. : 34178123  
ID No. : RYG\_FS0215

Condition As Found : GOOD

Customer : ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD.  
104 PHATTHANAKAN 40, PHATTHANAKAN ROAD,  
KHWALING PHATTHANAKAN, KHET SUAN LUANG,  
BANGKOK, 10250 THAILAND.

Location :  
Ambient Temperature : ( 23.0 ± 3 ) °C  
Pressure : ( 101.3 ± 3 ) kPa  
Relative Humidity : ( 50.0 ± 20 ) %

Received Date : 09 AUGUST 2024  
Calibration Date : 23 AUGUST 2024  
Date of Issue : 26 AUGUST 2024



Calibrated by : Thanakorn Pisupaisan

Approved by :

T. Petchurui  
( Thanakul Petchurui )

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

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.  
CALIBRATION LABORATORY

451-451/15 Srinthorn Road, Bangbunru, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel : +66 2433 6331 Email : calibration@sithiporn.com

SITHIPORN  
associates



Cert. No. : ACC24037  
Job No. : VC67AC0140  
Pages : 2 of 3

Calibration Procedure : CP-AC-03

Calibration Method :

This equipment was calibrated by follow on JEC-60942-2003 Standard.

The sound pressure level, frequency and total distortion of the sound calibrator was measured using the reference microphone.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0007-24	05-FEB-25
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL_BP 21/0267	13-FEB-25
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL_BP 20/0267	15-FEB-25
Digital Multimeter	33461A	MY60024273	EEL_BP 22/0267	15-FEB-25
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EI-0008-24	05-FEB-25
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1001-24	12-FEB-25
Measuring Amplifier	NA-42KA1	34560495	AA-3001-24	05-FEB-25
Audio Analyzer	AVR-3360A	V744B6069	EF-0009-24	09-FEB-25

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

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

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

T. Petchurui

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
**CALIBRATION LABORATORY**

451-451/1 Sirinthorn Road, Bangbunru, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel : +66 2433 8331 Email : calibration@sithiporn.com

SITHIPORN  
associates



Cert. No. : ACC24037  
Job No. : VC67AC0140  
Pages : 3 of 3

**Result of calibration :**

**1. Sound pressure level**

Specified sound pressure level (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Acceptance limit (dB)
94	94.06	0.06	0.45	0.40

**2. Frequency**

Specified Frequency (Hz)	Measured value (Hz)	Deviated value (%)	Uncertainty (%)	Acceptance limit (%)
1000	1001.4	0.1	0.1	1.0

**3. Total distortion**

Measured value (%)	Uncertainty (%)	Acceptance limit (%)
2.02	0.10	3.0

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

End of Calibration Certificate

*T. Petch...*

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
**CALIBRATION LABORATORY**

451-451/1 Sirinthorn Road, Bangbunru, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel : +66 2433 8331 Email : calibration@sithiporn.com

SITHIPORN  
associates



Cert. No. : ACL24092  
Pages : 1 of 8

**Calibration Certificate**

Equipment : SOUND LEVEL METER  
Manufacturer : RION  
Model : NL-42 / Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24  
Serial No. : 00734220 / 145286 / 34371  
ID No. : RYG\_FS0026

Condition As Found : GOOD

Customer : A.I.S. LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD.  
104 PHATTHANAKAN 40, PHATTHANAKAN ROAD,  
KHWAENG PHATTHANAKAN, KHUET SUAN LUANG,  
BANGKOK, 10250 THAILAND.

Location : -  
Ambient Temperature : ( 23.0 ± 3 ) °C  
Pressure : ( 101.3 ± 3 ) kPa  
Relative Humidity : ( 50.0 ± 20 ) %

Received Date : 19 JANUARY 2024  
Calibration Date : 25-26 JANUARY 2024  
Date of Issue : 29 JANUARY 2024

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by :

*T. Petch...*  
( Thanakul Petchurai )

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

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
**CALIBRATION LABORATORY**

451-451/1 Sirinthorn Road, Bangbunru, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel : +66 2433 8331 Email : calibration@sithiporn.com

SITHIPORN  
associates



Cert. No. : ACL24092  
Job No. : VC67AC0058  
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-01

**Calibration Method :**

This equipment was calibrated by follow on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).  
The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.  
For tests results of each item were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

**Condition of this result of calibration :**

**1. Reference Standard Instruments :**

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	EE-0609-23	07-FEB-24
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EE-0610-23	07-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL-BP 30/0266	13-FEB-24
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL-BP 29/0266	13-FEB-24
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	EEL-BP 31/0266	14-FEB-24
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EE-0611-23	08-FEB-24
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1001-23	14-FEB-24
Measuring Amplifier	NA-42KA1	34560495	AA-3002-23	14-FEB-24

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

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

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

*T. Petch...*

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
**CALIBRATION LABORATORY**

451-451/1 Sirinthorn Road, Bangbunru, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel : +66 2433 8331 Email : calibration@sithiporn.com

SITHIPORN  
associates



Cert. No. : ACL24092  
Job No. : VC67AC0058  
Pages : 3 of 8

**Summary of Measurement Result :**

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

*T. Petch...*

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
**CALIBRATION LABORATORY**

451-451/1 Sinitthorn Road, Bangbunru, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel: +66 2433 8331 Email: calibration@sithiporn.com

SITHIPORN  
associates



Cert. No. : ACL24092  
Job No. : VC67AC0058  
Pages : 4 of 8

**Result of calibration :**

**1. Absolute sensitivity**

Reference Acoustic Signal ( dB )	Measured Value ( dB )	Deviation ( dB )	Acceptance Limit ( dB )
93.9 (93.98)	93.9	0.0	±0.3

**2. Self-generated noise**

**2.1 Normal test**

Measured Value ( dB )
16.3

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

Frequency Weighting	Measured value ( dB )
A - weight	13.4
C - weight	19.5
Flat	25.4

**3. Acoustical signal tests of frequency weightings**

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB

Frequency ( Hz )	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
125	0.3	0.3	0.3	± 1.5
1000	0.1	0.1	0.1	± 1.0
8000	2.3	2.3	2.3	±5.0

*T. Petch*

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
**CALIBRATION LABORATORY**

451-451/1 Sinitthorn Road, Bangbunru, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel: +66 2433 8331 Email: calibration@sithiporn.com

SITHIPORN  
associates



Cert. No. : ACL24092  
Job No. : VC67AC0058  
Pages : 5 of 8

**4. Electrical signal tests of frequency weightings**

Weighting network response with relative to 1 kHz.

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

**5. Frequency and time weightings at 1 kHz**

**5.1 Frequency weightings at 1 kHz**

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

**5.2 Time weighting at 1 kHz**

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

**6. Long - term stability**

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

*T. Petch*

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
**CALIBRATION LABORATORY**

451-451/1 Sinitthorn Road, Bangbunru, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel: +66 2433 8331 Email: calibration@sithiporn.com

SITHIPORN  
associates



Cert. No. : ACL24092  
Job No. : VC67AC0058  
Pages : 6 of 8

**7. Level linearity on the reference level range**

Anticipated Value ( dB )	Measured Value ( dB )	Deviated Value ( dB )	Acceptance Limits ( dB )
137.0	137.0	0.0	± 1.1
136.0	136.0	0.0	± 1.1
135.0	135.0	0.0	± 1.1
134.0	134.0	0.0	± 1.1
133.0	133.0	0.0	± 1.1
132.0	132.0	0.0	± 1.1
131.0	131.0	0.0	± 1.1
129.0	129.0	0.0	± 1.1
124.0	124.0	0.0	± 1.1
119.0	119.0	0.0	± 1.1
114.0	114.0	0.0	± 1.1
109.0	109.0	0.0	± 1.1
104.0	104.0	0.0	± 1.1
99.0	99.0	0.0	± 1.1
94.0	94.0	0.0	± 1.1
89.0	89.0	0.0	± 1.1
84.0	84.0	0.0	± 1.1
79.0	79.0	0.0	± 1.1
74.0	74.0	0.0	± 1.1
69.0	69.0	0.0	± 1.1
64.0	64.0	0.0	± 1.1
59.0	59.0	0.0	± 1.1
54.0	54.0	0.0	± 1.1
49.0	49.0	0.0	± 1.1
44.0	44.0	0.0	± 1.1
39.0	39.0	0.0	± 1.1
34.0	34.0	0.0	± 1.1
30.0	29.9	-0.1	± 1.1
29.0	29.0	0.0	± 1.1
28.0	28.0	0.0	± 1.1
27.0	27.1	0.1	± 1.1
26.0	26.1	0.1	± 1.1
25.0	25.1	0.1	± 1.1

*T. Petch*

**SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.**  
**CALIBRATION LABORATORY**

451-451/1 Sinitthorn Road, Bangbunru, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel: +66 2433 8331 Email: calibration@sithiporn.com

SITHIPORN  
associates



Cert. No. : ACL24092  
Job No. : VC67AC0058  
Pages : 7 of 8

**8. Level linearity including the level range control**

Range	Anticipated Value ( dB )	Measured Value ( dB )	Deviated Value ( dB )	Acceptance Limits ( dB )
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

**9. Tone burst response**

Time Weighting	Tone burst duration, Tb ( ms )	Cycle	Anticipated Value ( dB )	Measured Value ( dB )	Deviated Value ( dB )	Acceptance Limits ( dB )
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5 ; -5.0
	2	8	117.0	117.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	134.0	134.1	0.1	±1.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5 ; -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±1.0
	0.25	1	99.0	98.9	-0.1	1.5 ; -5.0
SEL	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	128.0	128.1	0.1	±1.0

**10. Peak C sound level**

Number of cycle in test signal	Anticipated Value ( dB )	Measured Value, L <sub>peak</sub> ( dB )	Deviated Value ( dB )	Acceptance Limits ( dB )
Continuous	133.0	133.0	0.0	±3.0
One	136.4	135.6	-0.8	±3.0

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

*T. Petch*

# SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD. CALIBRATION LABORATORY

451-461/1 Srinithorn Road, Bangbunma, Bangkok, 10700 Thailand  
Tel : +66 2433 8331 Email : calibration@sithiporn.com



Cert. No. : ACL24092  
Job No. : VC67AC0058  
Pages : 8 of 8

## 11. Overload Indication

Measured value ( dB )		Deviated Value ( dB )	Acceptance Limits ( dB )
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
89.6	89.7	0.1	±1.5

## 12. High level stability

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

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

End of Calibration Certificate

*7. P. 10*



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0232

MTC No. EEL, BP, 173/0167

## CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd.  
Address : 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250  
Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre, Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., A Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated :  
Description : Sound Level Meter  
Manufacturer : Rion  
Model : NL-42  
Serial No. : 00296516 (ID: RYG\_FS0433)  
Microphone : Type UC-52 No. 180412  
Preamplifier : Type NH-24 No. 88182

Ambient Environment  
Temperature :  $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$   
Relative Humidity :  $(50 \pm 15) \%$   
Ambient Pressure :  $(101.325 \pm 1.5) \text{ kPa}$

### Standards used :

1. Band Pass Filter Wavelek 752A S/N 90010494.
2. Condenser Microphone Brüel&Kjær 4180 S/N 2889871.
3. Decade Attenuator Ando AL-205 S/N 00464602.
4. Function/Arbitrary Waveform Generator Agilent J3220A S/N MY44042668.
5. Digital Function Synthesizer NF Electronic Instruments DF-193A S/N 122037.
6. Digital Multimeter Fluke 8520A S/N 4985007.
7. Pistonphone Rion NC-72 S/N 00402446.
8. Measuring Amplifier Brüel&Kjær 2636 S/N 1537484.

Date of Receipt : 24 Jan. 2024

Date of Calibration : 22-28 Feb. 2024

1-9

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

Head Office  
35 Mu 3 Taniwan Khonghae Anchoe Khong Luang  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel : +66 0 2577 9000  
Fax : +66 0 2577 9009  
E-mail : humpat@tistr.go.th Website: www.tistr.go.th

Office/Laboratory  
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road  
Anchoe Muang Chonburi Sanitprakan 10280, Thailand  
Tel : +66 0 2343 1677, 1678 ext. 115, 116  
Fax : +66 0 2323 9165  
E-mail : alsc@tistr.go.th

Office  
190 Phatthanakan Road, Chulachak Bangkok 10440, Thailand  
Tel : +66 0 2576 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
Fax : +66 0 2579 8592  
E-mail : sathakorn@tistr.go.th

FM-BL-MTC-002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0232

MTC No. EEL, BP, 173/0167

9. Power Amplifier Brüel&Kjær 2706 S/N 1517650.
10. Speaker Tannoy Limited, Great Britain British Patent No. 215300.
11. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.
12. Programmable Attenuator Tumagawa TPA-303A S/N 2212.

### Calibration Procedure :

This instrument was calibrated by using calibration procedures no CP-102-02 and CP-102-03, which were based on IEC 61672-3 Electroacoustics - Sound Level Meters - Part 3 : Periodic tests (2013). These calibration procedures were related to the electrical and acoustic signal tests. The electrical signal test was carried out with the direct measurement method. The acoustic signal test was performed in an anechoic room with the comparison measurement method.

This instrument has been calibrated against standards maintained at the 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.

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%.

Date of Calibration : 22-28 Feb. 2024

2-9

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

Head Office  
35 Mu 3 Taniwan Khonghae Anchoe Khong Luang  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel : +66 0 2577 9000  
Fax : +66 0 2577 9009  
E-mail : humpat@tistr.go.th Website: www.tistr.go.th

Office/Laboratory  
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road  
Anchoe Muang Chonburi Sanitprakan 10280, Thailand  
Tel : +66 0 2343 1677, 1678 ext. 115, 116  
Fax : +66 0 2323 9165  
E-mail : alsc@tistr.go.th

Office  
190 Phatthanakan Road, Chulachak Bangkok 10440, Thailand  
Tel : +66 0 2576 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
Fax : +66 0 2579 8592  
E-mail : sathakorn@tistr.go.th

FM-BL-MTC-002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0232

MTC No. EEL, BP, 173/0167

### 1. Absolute Sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)		Deviation value (dB)	Acceptance limit Class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	Before adjust	After adjust				
113.96	114.1	113.9	-0.1	1.0	0.30	N/A

Note: The external calibration adjustment was firstly performed. The internal calibration adjustment was then completed at the display of 124.1 dB.

### 2. Self-generated noise

#### 2.1 Normal test

Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum permitted uncertainty of measurement (±dB)
18.9	0.10	N/A

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

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum permitted uncertainty of measurement (±dB)
A-Weight	12.3	0.10	N/A
C-Weight	17.7	0.10	N/A
Flat	23.1	0.10	N/A

Date of Calibration : 22-28 Feb. 2024

3-9

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

Head Office  
35 Mu 3 Taniwan Khonghae Anchoe Khong Luang  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel : +66 0 2577 9000  
Fax : +66 0 2577 9009  
E-mail : humpat@tistr.go.th Website: www.tistr.go.th

Office/Laboratory  
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road  
Anchoe Muang Chonburi Sanitprakan 10280, Thailand  
Tel : +66 0 2343 1677, 1678 ext. 115, 116  
Fax : +66 0 2323 9165  
E-mail : alsc@tistr.go.th

Office  
190 Phatthanakan Road, Chulachak Bangkok 10440, Thailand  
Tel : +66 0 2576 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
Fax : +66 0 2579 8592  
E-mail : sathakorn@tistr.go.th

FM-BL-MTC-002 Rev.4





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0232

MTC No. EEL, BP, 173-0167

### 3. Acoustical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response (dB)			Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
125	0.0	0.2	0.1	1.5	0.45	0.6
1 000	0.0	0.0	0.0	1.0	0.45	0.6
8 000	-0.3	-0.3	-0.3	5.0	0.45	0.7

### 4. Electrical signal test of frequency weightings

Frequency (Hz)	Deviation from frequency response (dB)			Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
	A-weight	C-weight	Flat			
63	-0.1	0.0	0.0	2.0	0.20	0.6
125	-0.1	0.0	0.0	1.5	0.20	0.6
250	0.0	0.0	0.0	1.5	0.20	0.6
500	0.0	0.0	0.0	1.5	0.20	0.6
1 000	0.0	0.0	0.0	1.0	0.20	0.6
2 000	0.0	0.0	0.0	2.0	0.20	0.6
4 000	0.0	0.0	0.0	3.0	0.20	0.6
8 000	0.0	0.0	0.0	5.0	0.20	0.7

Date of Calibration : 22-28 Feb. 2024

4 / 9

The results relate only to the items tested/checked and/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.

FMRL/MTC.002 Rev.4

**Head Office**  
35 Mu.3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Chonburi, Puthumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : kumpasat@tistr.go.th Website : www.tistr.go.th

**Office/Laboratory**  
So. 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,  
Amphoe Muang, Chonburi Samutprakarn 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1671-70 ext. 115, 116  
Fax. (66) 0 2323 9165  
E-mail : mtc@tistr.go.th

**Office**  
196 Mahachulalongkornrajavidyalaya Road, Chonburi, Bangkok 10900,  
Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
Fax. (66) 0 2579 3592  
E-mail : kumleed@tistr.go.th



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0232

MTC No. EEL, BP, 173-0167

### 5. Long-term stability

Time	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Begin	94.0	0.0	0.3	0.10	0.1
End	94.0				

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

#### 6.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
A-weight	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2
C-weight	94.0	0.0	0.2	0.20	0.2
Flat	94.1	0.1	0.2	0.20	0.2

#### 6.2 Time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Fast	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Slow	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2
Leq	94.0	0.0	0.1	0.20	0.2

Date of Calibration : 22-28 Feb. 2024

5 / 9

The results relate only to the items tested/checked and/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.

FMRL/MTC.002 Rev.4

**Head Office**  
35 Mu.3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Chonburi, Puthumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : kumpasat@tistr.go.th Website : www.tistr.go.th

**Office/Laboratory**  
So. 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,  
Amphoe Muang, Chonburi Samutprakarn 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1671-70 ext. 115, 116  
Fax. (66) 0 2323 9165  
E-mail : mtc@tistr.go.th

**Office**  
196 Mahachulalongkornrajavidyalaya Road, Chonburi, Bangkok 10900,  
Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
Fax. (66) 0 2579 3592  
E-mail : kumleed@tistr.go.th



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0232

MTC No. EEL, BP, 173-0167

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

Anticipated value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
137	137.1	0.1	1.1	0.30	0.3
136	136.1	0.1	1.1	0.30	0.3
135	135.1	0.1	1.1	0.30	0.3
133	133.1	0.1	1.1	0.30	0.3
132	132.1	0.1	1.1	0.30	0.3
131	131.0	0.0	1.1	0.30	0.3
130	130.0	0.0	1.1	0.30	0.3
129	129.0	0.0	1.1	0.30	0.3
124	124.0	0.0	1.1	0.30	0.3
119	119.0	0.0	1.1	0.30	0.3
114	114.0	0.0	1.1	0.30	0.3
109	109.0	0.0	1.1	0.30	0.3
104	104.0	0.0	1.1	0.30	0.3
99	99.0	0.0	1.1	0.30	0.3
94	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3
89	89.0	0.0	1.1	0.30	0.3
84	84.1	0.1	1.1	0.30	0.3
79	79.0	0.0	1.1	0.30	0.3
74	74.0	0.0	1.1	0.30	0.3
69	69.0	0.0	1.1	0.30	0.3
64	64.0	0.0	1.1	0.30	0.3
59	59.0	0.0	1.1	0.30	0.3

Date of Calibration : 22-28 Feb. 2024

6 / 9

The results relate only to the items tested/checked and/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.

FMRL/MTC.002 Rev.4

**Head Office**  
35 Mu.3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Chonburi, Puthumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : kumpasat@tistr.go.th Website : www.tistr.go.th

**Office/Laboratory**  
So. 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,  
Amphoe Muang, Chonburi Samutprakarn 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1671-70 ext. 115, 116  
Fax. (66) 0 2323 9165  
E-mail : mtc@tistr.go.th

**Office**  
196 Mahachulalongkornrajavidyalaya Road, Chonburi, Bangkok 10900,  
Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
Fax. (66) 0 2579 3592  
E-mail : kumleed@tistr.go.th



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0232

MTC No. EEL, BP, 173-0167

### 7. Level linearity on the reference level range (cont.)

Anticipated value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
54	54.0	0.0	1.1	0.30	0.3
49	48.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
44	44.0	0.0	1.1	0.30	0.3
39	38.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
34	33.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
29	28.8	-0.2	1.1	0.30	0.3
28	27.8	-0.2	1.1	0.30	0.3
27	26.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
26	25.9	-0.1	1.1	0.30	0.3
25	24.8	-0.2	1.1	0.30	0.3

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

At reference sound level on the reference level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
30-130	94.0	94.0	0.0	1.1	0.30	0.3

Date of Calibration : 22-28 Feb. 2024

7 / 9

The results relate only to the items tested/checked and/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.

FMRL/MTC.002 Rev.4

**Head Office**  
35 Mu.3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Chonburi, Puthumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : kumpasat@tistr.go.th Website : www.tistr.go.th

**Office/Laboratory**  
So. 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,  
Amphoe Muang, Chonburi Samutprakarn 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1671-70 ext. 115, 116  
Fax. (66) 0 2323 9165  
E-mail : mtc@tistr.go.th

**Office**  
196 Mahachulalongkornrajavidyalaya Road, Chonburi, Bangkok 10900,  
Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
Fax. (66) 0 2579 3592  
E-mail : kumleed@tistr.go.th



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

At reference level at 5 dB greater than the under-range on a level range

Range	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
30-130	25	25.0	0.0	±1.1	0.30	0.3

### 9. Tone burst response

Time Weighting	Frequency, f <sub>0</sub> (Hz)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Fast	200	126.0	0.0	±1.0	0.20	0.3
	2	108.9	-0.1	-1.0; +2.5	0.20	0.3
	0.25	100.0	0.0	-1.5; +5.0	0.20	0.3
Slow	200	119.5	-0.1	±1.0	0.20	0.3
	2	100.0	0.0	-1.0; +5.0	0.20	0.3

Date of Calibration : 22-28 Feb. 2024

8/0

The results relate only to the items indicated on the label and/or value assigned.

Advertising for Report contents and publication of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

TISTR MTC 002 Rev.4

Head Office:  
25 Mu 3 Tambon Nong Nua Amphoe Nong Bua, Chiang  
Chaiyaphum 32120, Thailand  
Tel: 0661 0 2577 9000  
Fax: 0661 0 2577 9009  
E-mail: kumpagorn@tistr.go.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory:  
Soi 10, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,  
Amphoe Muang, Chonburi Samutprakarn 20100, Thailand  
Tel: 0661 0 2323 1672-40 ext. 115, 116  
Fax: 0661 0 2323 9165  
E-mail: mtc@tistr.or.th

Office:  
116 Phrasomyith Road, Chatuchak, Bangkok 10900,  
Thailand  
Tel: 0661 0 2579 1221-30 ext. 5225, 5226, 5217  
Fax: 0661 0 2579 8062  
E-mail: kumpagorn@tistr.or.th

### 10. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Complete cycle	125.4	125.5	0.1	3.0	0.20	0.35
Positive half cycle	124.4	124.1	-0.3	2.0	0.20	0.35
Negative half cycle	124.4	124.1	-0.3	2.0	0.20	0.35

### 11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (- dB)	Maximum permitted uncertainty of measurement (±dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle				
135.4	135.4	0.0	1.5	0.55	0.25

### 12. High-level stability

Time	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limit class 2 (±dB)	Uncertainty (±dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (±dB)
Begin	129.0	0.0	0.3	0.10	0.1
End	129.0				

Calibrated by:

(Mr. Pennast Phasingseri)

Approved by:



Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 22-28 Feb. 2024

Date of Issue : 29 Feb. 2024

Ref: 2011267012400347003

End of Certificate

9/9

The results relate only to the items indicated on the label and/or value assigned.

Advertising for Report contents and publication of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

TISTR MTC 002 Rev.4

Head Office:  
25 Mu 3 Tambon Nong Nua Amphoe Nong Bua, Chiang  
Chaiyaphum 32120, Thailand  
Tel: 0661 0 2577 9000  
Fax: 0661 0 2577 9009  
E-mail: kumpagorn@tistr.go.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory:  
Soi 10, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,  
Amphoe Muang, Chonburi Samutprakarn 20100, Thailand  
Tel: 0661 0 2323 1672-40 ext. 115, 116  
Fax: 0661 0 2323 9165  
E-mail: mtc@tistr.or.th

Office:  
116 Phrasomyith Road, Chatuchak, Bangkok 10900,  
Thailand  
Tel: 0661 0 2579 1221-30 ext. 5225, 5226, 5217  
Fax: 0661 0 2579 8062  
E-mail: kumpagorn@tistr.or.th

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED BY : Cirrus Research plc

DATE OF ISSUE : 29 January 2024 CERTIFICATE NUMBER : 207436

**Cirrus Research plc**  
Acoustic House  
Bridlington Road  
Hunmanby  
North Yorkshire  
YO14 0PH  
United Kingdom

Page 1 of 2

Approved signatory  
N.Smith  
Electronically signed:



### doseBadge Reader : IEC 60942:2003

#### Instrument information

Manufacturer: Cirrus Research plc  
Model: RC 110A  
Serial number: 69107  
Class: 2

Notes:

#### Test summary

Date of calibration: 29 January 2024

The doseBadge reader detailed above has been calibrated to the published data as described in the operating manual and in the half-inch configuration. The procedures and techniques used are as described in IEC60942:2003 Annex B – Periodic Tests and three determinations of the sound pressure level, frequency and total distortion were made.

The sound pressure level was measured using a WS2F condenser microphone type MK-224 manufactured by Cirrus Research plc.

The results have been corrected to the reference pressure of 101.33 kPa using the manufacturer's data.

The doseBadge Reader has been shown to conform to the Class 2 requirements for periodic testing, described in Annex B of IEC 60942:2003 for the sound pressure level(s) and frequency(ies) stated, for the environmental conditions under which the tests were performed.

However, as public evidence was not available, from a testing organisation responsible for pattern approval, to demonstrate that the model of doseBadge Reader conformed to the requirements for pattern evaluation described in Annex A of IEC 60942:2003, no general statement or conclusion can be made about conformance of the doseBadge Reader to the requirements of IEC 60942:2003.

Notes:

This certificate provides traceability of measurement to the SI system of units and/or to units of measurement realised at the National Physical Laboratory or other recognised national metrology institutes. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. The results within this certificate relate only to the items calibrated. The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2, providing a coverage probability of approximately 95%.

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number:

207436

Page 2 of 2

#### Environmental conditions

The following conditions were recorded at the time of the test:

Before Pressure: 101.41 kPa Temperature: 21.2 °C Humidity: 37.1 %  
After Pressure: 101.41 kPa Temperature: 21.2 °C Humidity: 37.4 %

#### Test equipment

Equipment	Manufacturer	Model	Serial number
Distortion Meter	Keithley	2015	0994918
Acoustic Calibrator	Bruel and Kjaer	4231	2610257
Environmental Monitor	Comet	T7510	21962628

#### Initial Acoustic Results

	Expected	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Average	Deviation	Tolerance	Uncertainty
Level (dB)	114.00	113.55	113.54	113.54	113.54	-0.46	±0.75	0.11 dB
Distortion (%)	< 4.00	0.43	0.45	0.42	0.44	0.44	+4.00	0.13 %
Frequency (Hz)	1000.0	1002.3	1002.3	1002.3	1002.3	2.3	±20.0	0.1 Hz

The measured quantities or deviations (as applicable), extended by the expanded combined uncertainty of measurement, must not exceed the corresponding tolerance.

#### Adjusted Acoustic Results

	Expected	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Average	Deviation	Tolerance	Uncertainty
Level (dB)	114.00	113.98	114.01	114.01	114.00	0.00	±0.75	0.11 dB
Distortion (%)	< 4.00	0.33	0.34	0.33	0.33	0.33	+4.00	0.13 %
Frequency (Hz)	1000.0	1002.3	1002.3	1002.3	1002.3	2.3	±20.0	0.1 Hz

#### Functionality Results

Function	Result
Keypad	Pass
Battery Power	Pass
Display	Pass
Communication	Pass
2 way IR link	Pass
Clock	Pass

End of results

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED BY Cirrus Research plc

DATE OF ISSUE 04 September 2024 CERTIFICATE NUMBER 221730

REVIEW BY *Pauline P*  
APPROVED BY *Sty*  
NEXT CAL DATE 4/9/25



Cirrus Research plc  
Acoustic House  
Bridlington Road  
Hunmanby  
North Yorkshire  
YO14 0PH  
United Kingdom

Page 1 of 2

Approved signatory  
N.Smith  
Electronically signed:

*N.Smith*

### doseBadge Reader : IEC 60942:2003

#### Instrument information

Manufacturer: Cirrus Research plc

Notes:

Model: RC:110A

Serial number: 76062

Class: 2

#### Test summary

Date of calibration: 04 September 2024

The doseBadge reader detailed above has been calibrated to the published data as described in the operating manual and in the half-inch configuration. The procedures and techniques used are as described in IEC60942\_2003 Annex B - Periodic Tests and three determinations of the sound pressure level, frequency and total distortion were made.

The sound pressure level was measured using a WS2F condenser microphone type MK 224 manufactured by Cirrus Research plc.

The results have been corrected to the reference pressure of 101.33 kPa using the manufacturer's data.

The doseBadge Reader has been shown to conform to the Class 2 requirements for periodic testing, described in Annex B of IEC 60942:2003 for the sound pressure level(s) and frequency(ies) stated, for the environmental conditions under which the tests were performed.

However, as public evidence was not available, from a testing organisation responsible for pattern approval, to demonstrate that the model of doseBadge Reader conformed to the requirements for pattern evaluation described in Annex A of IEC 60942:2003, no general statement or conclusion can be made about conformance of the doseBadge Reader to the requirements of IEC 60942:2003.

Notes:

This certificate provides traceability of measurement to the SI system of units and/or to units of measurement realised at the National Physical Laboratory or other recognised national metrology institutes. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. The results within this certificate relate only to the items calibrated. The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2, providing a coverage probability of approximately 95%.

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number:

221730

Page 2 of 2

#### Environmental conditions

The following conditions were recorded at the time of the test:

Before Pressure: 101.10 kPa Temperature: 22.1 °C Humidity: 55.1 %  
After Pressure: 101.10 kPa Temperature: 22.2 °C Humidity: 55.8 %

#### Test equipment

Equipment	Manufacturer	Model	Serial number
Distortion Meter	Keithley	2015	1053426
Acoustic Calibrator	Bruel and Kjaer	4231	2610257
Environmental Monitor	Cornel	T7510	21962626

#### Initial Acoustic Results

	Expected	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Average	Deviation	Tolerance	Uncertainty
Level (dB)	114.00	114.06	114.06	114.07	114.06	0.06	±0.75	0.11 dB
Distortion (%)	< 4.00	0.25	0.26	0.26	0.25	0.25	+4.00	0.13 %
Frequency (Hz)	1000.0	1009.5	1009.5	1009.5	1009.5	9.5	±200.0	0.1 Hz

The measured quantities or deviations (as applicable), extended by the expanded combined uncertainty of measurement, must not exceed the corresponding tolerance.

#### Adjusted Acoustic Results

	Expected	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Average	Deviation	Tolerance	Uncertainty
Level (dB)	114.00	113.99	114.02	114.02	114.01	0.01	±0.75	0.11 dB
Distortion (%)	< 4.00	0.25	0.26	0.25	0.25	0.25	+4.00	0.13 %
Frequency (Hz)	1000.0	1009.5	1009.6	1009.5	1009.5	9.5	±200.0	0.1 Hz

#### Functionality Results

Function	Result
Keypad	Pass
Battery Power	Pass
Display	Pass
Communication	Pass
2 way IR link	Pass
Clock	Pass

End of results

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED BY Cirrus Research plc

DATE OF ISSUE 29 January 2024 CERTIFICATE NUMBER 207437

REVIEW BY *Pauline P*  
APPROVED BY *Sty*  
NEXT CAL DATE 26/1/26



Cirrus Research plc  
Acoustic House  
Bridlington Road  
Hunmanby  
North Yorkshire  
YO14 0PH  
United Kingdom

Page 1 of 2

Approved signatory  
N.Smith  
Electronically signed:

*N.Smith*

### doseBadge Reader : IEC 60942:2003

#### Instrument information

Manufacturer: Cirrus Research plc

Notes:

Model: RC:110A

Serial number: 73729

Class: 2

#### Test summary

Date of calibration: 29 January 2024

The doseBadge reader detailed above has been calibrated to the published data as described in the operating manual and in the half-inch configuration. The procedures and techniques used are as described in IEC60942\_2003 Annex B - Periodic Tests and three determinations of the sound pressure level, frequency and total distortion were made.

The sound pressure level was measured using a WS2F condenser microphone type MK224 manufactured by Cirrus Research plc.

The results have been corrected to the reference pressure of 101.33 kPa using the manufacturer's data.

The doseBadge Reader has been shown to conform to the Class 2 requirements for periodic testing, described in Annex B of IEC 60942:2003 for the sound pressure level(s) and frequency(ies) stated, for the environmental conditions under which the tests were performed.

However, as public evidence was not available, from a testing organisation responsible for pattern approval, to demonstrate that the model of doseBadge Reader conformed to the requirements for pattern evaluation described in Annex A of IEC 60942:2003, no general statement or conclusion can be made about conformance of the doseBadge Reader to the requirements of IEC 60942:2003.

Notes:

This certificate provides traceability of measurement to the SI system of units and/or to units of measurement realised at the National Physical Laboratory or other recognised national metrology institutes. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. The results within this certificate relate only to the items calibrated. The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2, providing a coverage probability of approximately 95%.

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number:

207437

Page 2 of 2

#### Environmental conditions

The following conditions were recorded at the time of the test:

Before Pressure: 101.44 kPa Temperature: 21.3 °C Humidity: 35.8 %  
After Pressure: 101.44 kPa Temperature: 21.3 °C Humidity: 35.9 %

#### Test equipment

Equipment	Manufacturer	Model	Serial number
Distortion Meter	Keithley	2015	0994818
Acoustic Calibrator	Bruel and Kjaer	4231	2610257
Environmental Monitor	Cornel	T7510	21962626

#### Initial Acoustic Results

	Expected	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Average	Deviation	Tolerance	Uncertainty
Level (dB)	114.00	114.31	114.31	114.29	114.30	0.30	±0.75	0.11 dB
Distortion (%)	< 4.00	0.32	0.26	0.40	0.33	0.33	+4.00	0.13 %
Frequency (Hz)	1000.0	998.2	998.3	998.3	998.3	-1.7	±20.0	0.1 Hz

The measured quantities or deviations (as applicable), extended by the expanded combined uncertainty of measurement, must not exceed the corresponding tolerance.

#### Adjusted Acoustic Results

	Expected	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Average	Deviation	Tolerance	Uncertainty
Level (dB)	114.00	114.01	114.01	114.02	114.01	0.01	±0.75	0.11 dB
Distortion (%)	< 4.00	0.30	0.34	0.34	0.33	0.33	+4.00	0.13 %
Frequency (Hz)	1000.0	998.1	998.3	998.3	998.2	-1.6	±20.0	0.1 Hz

#### Functionality Results

Function	Result
Keypad	Pass
Battery Power	Pass
Display	Pass
Communication	Pass
2 way IR link	Pass
Clock	Pass

End of results





JIRANAT ASSOCIATES CO., LTD.

Jirana Associate Co., Ltd.  
43/14 15, 15/15-16  
Pothuwan 2/1, 15, 15/15-16, Bangkok  
Bangkok 10250 Thailand  
Tel: +662 00012  
Fax: +662 00012  
Mobile: +662 00012  
E-mail: jirana.associate@jirana.co.th  
Web site: www.jirana.co.th

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

Temperature measurement laboratory  
Calibration services department



NSC-TIS-17025  
CALIBRATION 0367

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : CDT-020-67

Page 1 of 2 Pages

MEASUREMENT ITEM : Heat Stress Monitor  
MANUFACTURER : Delta OHM  
MODEL/TYPE : HD32.2  
SERIAL NUMBER : 18018313  
ID NUMBER : RYG\_FS0358  
CONDITION AS-RECEIVED : Used item  
CUSTOMER : ALS laboratory group (thailand) Co., Ltd.  
104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd.,  
Khwaeng Suan Luang, Khet Suan Luang,  
Bangkok 10250 Thailand

RECEIVED DATE : 11 Jan 2024  
MEASUREMENT DATE : 15 Jan 2024  
ISSUE DATE : 17 Jan 2024

ENVIRONMENTAL CONDITIONS:  
Ambient condition in the laboratory are as follow:  
Temperature :  $23.0 \pm 3.0$  °C  
Relative Humidity :  $55.0 \pm 15.0$  %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.

Calibration procedure:  
The temperature calibration was done by  
In-House calibration method as WH-CL-001  
according to comparison method with standard  
digital temperature indicator and standard  
temperature probe. The temperature scale use  
was based on ITS-90.

Traceability:  
The measurement results are traceable to the  
international system of units (SI) through  
National Institute of Metrology Thailand (NIMT)  
Certificate number: TT-0058-23, Certificate  
number: EA-0101-23

Reference Used During Calibration:  
1. Standard Temperature Probe  
Model: STS-100 A500, Serial No.: 667682-09,  
Due date: 16 Mar 2024  
2. Digital Temperature Indicator  
Model: DTI 1000 A MK II, Serial No.: 671407  
00591 Due date: 14 Sep 2024

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

Calibrated by:  
Mr. Sorawit Thachalad  
Miss Jiraporn Lertsomphon  
Miss Ruangsri Phoommit



Approved signatory  
Mr. Panyia Booncharoen  
Calibration Department Manager

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



JIRANAT ASSOCIATES CO., LTD.

Continuation of Certificate of Calibration Number CDT-020-67

Page 2 of 2 Pages

Result of Calibration: ☒ Without Adjustment ☐ With Adjustment

Calibration Range:  $20 - 40$  °C

Function:

Table 1: This equipment was connected with wet bulb probe Model: HP3201.2 S/N: 18021467.  
Dimension: Diameter 3.3 mm, Length 170 mm.

Immersion Depth (mm)	Standard Reading (°C)	UUC Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (°C)
80	20.039	20.1	0.1	0.099
80	25.051	25.1	0.0	0.099
80	30.045	30.0	0.0	0.099
80	35.036	35.1	0.1	0.099
80	40.030	40.0	0.0	0.099

Table 2: This equipment was connected with Globe thermometer probe Model: TP3276.2 S/N: 18020497.  
Dimension: Diameter 3.3 mm, Length 205 mm.

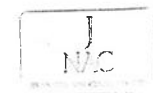
Immersion Depth (mm)	Standard Reading (°C)	UUC Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (°C)
110	20.039	20.1	0.1	0.099
110	25.051	25.1	0.0	0.099
110	30.045	30.1	0.1	0.099
110	35.036	35.1	0.1	0.099
110	40.030	40.1	0.1	0.099

Table 3: This equipment was connected with temperature probe Model: TP3207.2 S/N: 18021270.  
Dimension: Diameter 14 mm, Length 150 mm.

Immersion Depth (mm)	Standard Reading (°C)	UUC Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (°C)
75	20.039	20.2	0.2	0.099
75	25.051	25.1	0.0	0.099
75	30.045	30.1	0.1	0.099
75	35.036	35.0	0.0	0.099
75	40.030	39.9	-0.1	0.099

UUC: Unit Under Calibration

\*\*\*End of Certificate of Calibration\*\*\*



JIRANAT ASSOCIATES CO., LTD.

Jirana Associate Co., Ltd.  
43/14 15, 15/15-16  
Pothuwan 2/1, 15, 15/15-16, Bangkok  
Bangkok 10250 Thailand  
Tel: +662 00012  
Fax: +662 00012  
Mobile: +662 00012  
E-mail: jirana.associate@jirana.co.th  
Web site: www.jirana.co.th

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

Temperature measurement laboratory  
Calibration services department



NSC-TIS-17025  
CALIBRATION 0367

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : CDT-010-67

Page 1 of 2 Pages

MEASUREMENT ITEM : Heat Stress Monitor  
MANUFACTURER : Delta OHM  
MODEL/TYPE : HD32.2  
SERIAL NUMBER : 15006711  
ID NUMBER : RYG\_FS0217  
CONDITION AS-RECEIVED : Used item  
CUSTOMER : ALS laboratory group (thailand) Co., Ltd.  
104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd.,  
Khwaeng Suan Luang, Khet Suan Luang,  
Bangkok 10250 Thailand

RECEIVED DATE : 05 Jan 2024  
MEASUREMENT DATE : 08 Jan 2024  
ISSUE DATE : 09 Jan 2024

ENVIRONMENTAL CONDITIONS:  
Ambient condition in the laboratory are as follow:  
Temperature :  $23.0 \pm 3.0$  °C  
Relative Humidity :  $55.0 \pm 15.0$  %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.

Calibration procedure:  
The temperature calibration was done by  
In-House calibration method as WH-CL-001  
according to comparison method with standard  
digital temperature indicator and standard  
temperature probe. The temperature scale use  
was based on ITS-90.

Traceability:  
The measurement results are traceable to the  
international system of units (SI) through  
National Institute of Metrology Thailand (NIMT)  
Certificate number: TT-0038-23, Certificate  
number: EA-0101-23

Reference Used During Calibration:  
1. Standard Temperature Probe  
Model: STS-100 A500, Serial No.: 667682-09,  
Due date: 28 Mar 2024  
2. Digital Temperature Indicator  
Model: DTI 1000 A MK II, Serial No.: 671407  
00591 Due date: 14 Sep 2024

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

Calibrated by:  
Mr. Sorawit Thachalad  
Miss Jiraporn Lertsomphon  
Miss Ruangsri Phoommit



Approved signatory  
Mr. Panyia Booncharoen  
Calibration Department Manager

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



JIRANAT ASSOCIATES CO., LTD.

Continuation of Certificate of Calibration Number CDT-010-67

Page 2 of 2 Pages

Result of Calibration: ☒ Without Adjustment ☐ With Adjustment

Calibration Range:  $20 - 40$  °C

Function:

Table 1: This equipment was connected with wet bulb probe Model: HP3201.2 S/N: 16008206.  
Dimension: Diameter 3.3 mm, Length 170 mm.

Immersion Depth (mm)	Standard Reading (°C)	UUC Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (°C)
80	20.059	20.2	0.1	0.099
80	25.051	25.2	0.1	0.099
80	30.047	30.2	0.2	0.099
80	35.039	35.2	0.2	0.099
80	40.035	40.2	0.2	0.099

Table 2: This equipment was connected with Globe thermometer probe Model: TP3276.2 S/N: 17015123.  
Dimension: Diameter 3.3 mm, Length 205 mm.

Immersion Depth (mm)	Standard Reading (°C)	UUC Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (°C)
110	20.059	20.2	0.1	0.099
110	25.052	25.2	0.1	0.099
110	30.047	30.2	0.2	0.099
110	35.039	35.2	0.2	0.099
110	40.035	40.2	0.2	0.099

Table 3: This equipment was connected with temperature probe Model: TP3207.2 S/N: 17003390.  
Dimension: Diameter 14 mm, Length 150 mm.

Immersion Depth (mm)	Standard Reading (°C)	UUC Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (°C)
75	20.059	20.2	0.1	0.099
75	25.052	25.1	0.0	0.099
75	30.047	29.9	0.1	0.099
75	35.040	34.8	-0.2	0.099
75	40.036	39.7	-0.3	0.099

UUC: Unit Under Calibration

\*\*\*End of Certificate of Calibration\*\*\*





TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
53/4 PATTANAKARN ROAD SRI 18, SIAMUANG, SIAMUANG, BANGKOK 10250  
TEL. 0 2717 3800-24 Fax : 0-2719-9484



## Certificate of Calibration

Certificate No. : 23E3924  
Page : 1 of 2

Equipment : pH Meter  
Manufacturer : Mettler Toledo  
Model : SevenExcellence  
Serial No. : B834291445  
ID No. : RYG\_EN0152  
Condition As-Received : Used Item  
Received Date : 08 December 2023  
Calibration Date : 14 December 2023  
Reference : 2312-0151DSC  
Ambient Temperature : ( 23 ± 2 ) °C  
Relative Humidity : ( 50 ± 10 ) %

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.

Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. Rayong Branch  
616/10 Moo 5, T. Maenam Khu, A. Phukdaeng  
Rayong 21140, Thailand

Procedure used : Calibration were conducted using calibration procedure No. CP-E17 according to EURAMET cg-15

### Condition of this result of calibration

#### 1. Reference standards/instruments:

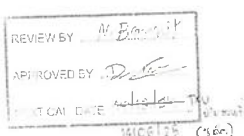
Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Multi-Product Calibrator	5502A	2435802	EE-0041-23	26 Apr 2024

2. This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.

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

4. This Calibration is traceable to the International System of Unit maintained through:-

- National Institute of Metrology Thailand (NIMT).



Calibrated by : Nujacharak Prasomsri  
Issue Date : 15 December 2023

#### Approved Signatory :

( ) Phachon Pratsapjai  
(x) Nuttawat Khanchai  
( ) Pongyong Boonyaporn

B 0331106



Cert. No. : 23E3924  
Page : 2 of 2

### Result of calibration :- (\*) Without adjustment ( ) After adjustment

Function:	DC voltage measurement	Range:	2000 mV	
	Standard Value	UUC* Reading	Error	Uncertainty
	( mV )	( mV )	( mV )	( ± μV )
	-200.0000	-199.9	0.1	68
	-150.0000	-150.0	0.0	65
	-100.0000	-100.0	0.0	63
	-50.0000	-50.0	0.0	61
	0.0000	0.0	0.0	50
	50.0000	50.0	0.0	61
	100.0000	100.0	0.0	63
	150.0000	150.0	0.0	65
	200.0000	199.9	-0.1	68

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

UUC\* = Unit Under Calibration.

-000-

a 1193422



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
53/4 PATTANAKARN ROAD SRI 18, SIAMUANG, SIAMUANG, BANGKOK 10250  
TEL. 0 2717 3800-24 Fax : 0-2719-9484



## Certificate of Calibration

Cert. No. : 23CH1574  
Page : 1 of 3

Equipment : pH Meter  
Manufacturer : Mettler Toledo  
Model : SevenExcellence  
Serial No. : B834291445  
ID No. : RYG\_EN0152  
Condition As-Received : Used Item  
Received Date : 08 December 2023  
Calibration Date : 15 December 2023  
Reference : 2312-0151DSC-3  
Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. Rayong Branch  
616/10 Moo 5, T. Maenam Khu, A. Phukdaeng,  
Rayong 21140, Thailand

Ambient Temperature : (25 ± 2.5) °C  
Relative Humidity : (50 ± 15) %  
Calibration Procedure : In-house method :-  
- CP-CH5 by direct measurement with standard voltage calibrator and direct measurement with certified reference material (CRM)  
- CP-CH8 by comparison with standard thermometer

Calibrated by : Warakorn Lemgagrakul

#### Approved by :

( ) Sathip Meangmai  
(x) Warakorn Lemgagrakul  
( ) Ponpan Paipim

Issue Date : 19 December 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

Information on this certificate is confidential and should not be disclosed to third parties without the prior written approval of the head of Corporate Services 3: Equipment Calibration and Testing Services.

A 0001696



Cert. No. : 23CH1574  
Page : 2 of 3

### Condition of this calibration result

#### 1. Reference Standard Instrument :-

Instrument	Serial No.	ID No.	Cert. No.	Due Date
1) Document Process Calibrator	54030049	130RC116	23E2802	27 Aug 2024
2) Ref. Standard Thermometer	4982054	110RC044	23I908	26 July 2024

This certification is traceable to the International System of Unit maintained through:-  
- Technology Promotion Association (Thailand-Japan)

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

Buffer Solution	Manufacturer	Lot No.	Exp. date
pH 4.008	CPA chem	913598	14 July 2025
pH 6.986	CPA chem	931959	01 Oct 2024
pH 9.997	CPA chem	940106	02 Nov 2024

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

### Calibration Results

#### Function : mV Measurement

Performing standard curve by Fluke at pH (4.7,10)

Unit Under Calibration	Nominal Value	Standard Voltage Input	Actual Reading		Uncertainty of Measurement ( ± mV )	Coverage factor k
			mV	pH		
pH Meter S/N : B834291445	4.000	177.46	177.3	4.000	0.058	2.00
	7.000	0.00	-0.1	7.000	0.058	2.00
	10.000	-177.48	-177.5	10.000	0.058	2.00

a 1193852



Cert.No.: 23CH1574  
Page.: 3 of 3

#### Calibration Results

##### Function : pH Measurement

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

Unit Under Calibration	Standard pH Buffer Solution	Actual pH Reading	Actual mV Reading (mV)	Uncertainty of pH measurement ( $\pm$ )	Coverage factor k
pH Electrode S/N.: 3225368	4.008	4.013	184.1	0.0045	2.00
	6.986	6.998	87	0.0084	2.00
	9.997	10.002	-164.7	0.0088	2.11

##### Function : Temperature Measurement

(\*) Without adjustment

This equipment was connected with Temperature Probe.

- Model : InLab®Expert Pro-ISM

- Serial No. : 3225368

Dimension of probe:

- Length : 120 mm

- Diameter : 12 mm

- Immersion Depth : 100 mm

Calibration Point (°C)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of measurement ( $\pm$ °C)	Coverage factor k
25.0	25.003	24.3	-0.703	0.13	2.00

Remark : - UUC\* = Unit Under Calibration

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

-o0o-

u 1193851



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL.0-2717-3009-29 FAX.0-2719-9484



## Certificate of Calibration

Cert.No.: 24CH383  
Page.: 1 of 2

Equipment : pH Meter  
Manufacturer : Mettler Toledo  
Model : Seven2Go™ pH/mV S2  
Serial No. : C202355806  
ID No. : RYQ\_FS0574

Condition As-Received : Used Item  
Received Date : 29 March 2024  
Calibration Date : 01 April 2024  
Reference : 2403-1017DSC-9

Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd. Rayong Branch  
616/10 Moo 5, T.Maenam Khu,  
A.Pluakdaeng, Rayong 21140, Thailand

Ambient Temperature : (25  $\pm$  2.5) °C  
Relative Humidity : (50  $\pm$  15) %  
Calibration Procedure : In - house method :  
- CP-CH5 by direct measurement with DC voltage standard and direct measurement with certified reference material (CRM)

Calibrated by : Warakorn Lemgagtrakul

Approved by :   
Approved Signatory

( ) Porpan Palpim  
( ) Unnophol Harachai  
(✓) Sathip Meangmal

Issue Date : 02 April 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



Cert.No.: 24CH383  
Page.: 2 of 2

#### Condition of this calibration result

##### 1. Reference Standard Instrument

Instrument	Serial No.	ID No.	Cert. No.	Due Date
1) Document Process Calibrator	54030049	130RC115	23E2802	27 Aug 2024

This certification is traceable to the International System of Unit maintained through:-

- Technology Promotion Association (Thailand-Japan)

##### 2. Certified Reference Materials : The measurement results are traceable to SI through CPA chem Ltd., ANSI-ASQ National Accreditation Board, Accredited No. AR-1635

Buffer Solution	Manufacturer	Lot No.	Exp. date
pH 4.008	CPA chem	940102	27 Nov 2025
pH 6.986	CPA chem	940104	02 Nov 2024
pH 9.997	CPA chem	940106	02 Nov 2024

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

#### Calibration Results

##### Function : mV Measurement

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

Unit Under Calibration	Nominal Value	Standard Voltage Input	Actual Reading		Uncertainty of Measurement ( $\pm$ mV)	Coverage factor k
	pH	mV	mV	pH		
pH Meter S/N.: C202355806	4.00	177.48	177	4.00	0.58	2.00
	7.00	0.00	0	7.00	0.58	2.00
	10.00	-177.48	-178	10.00	0.58	2.00

##### 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.: 2015870	4.008	4.01	167	0.0071	2.00
	6.986	6.99	-10	0.010	2.00
	9.997	10.00	-178	0.0082	2.00

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.0-2717-3009-29 FAX.0-2719-9484



## Certificate of Calibration

Cert. No.: 24LM61  
Page.: 1 of 2

Equipment : pH Meter with Sensor  
Manufacturer : Mettler Toledo  
Model : Seven2Go™ pH/mV S2  
Serial No. : C202355806  
ID No. : RYQ\_FS0574

Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.  
Rayong Branch  
616/10 Moo 5, T.Maenam Khu,  
A.Pluakdaeng, Rayong 21140, Thailand  
Location : TPA On Site Calibration Laboratory

Received Order : 29 March 2024  
Calibrated Date : 02 April 2024  
Ambient Temperature : (26  $\pm$  10) °C  
Relative Humidity : (50  $\pm$  30) %  
AC Line Voltage : (220  $\pm$  22) V

Calibrated by : Warakorn Lemgagtrakul

Approved by :   
Approved Signatory

( ) Pornthippa Tameyakul  
(✓) Porpan Palpim  
( ) Suwit Imjai

Issue Date : 7 April 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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





Equipment : pH Meter with Sensor  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2403-1017DSC-10

Cert. No.: 24LM61  
Page.: 2 of 2

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

The temperature scale used was based on ITS-90.

#### Condition of this result of calibration

##### 1. Reference standard instrument:-

Instrument	Serial No.	Cert. No.	Traceable	Due Date
1) Digital Thermometer	A52847	23H1222	TPA	10 Oct 2024

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

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

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

Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment

Function : Temperature measurement.

This instrument was connected with temperature sensor, S/N: 2015780

Calibration Point (°C)	Immersion Depth (mm)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (± °C)	Coverage Factor k
25.0	100	25.002	25.0	-0.002	0.16	2.00
40.0	100	40.003	40.1	0.097	0.16	2.00
60.0	100	60.004	60.1	0.096	0.16	2.00

UUC\* : Unit Under Calibration

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

-00-



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 FAX. 0-2719-9484

Cert.No.: 23TW168  
Page.: 1 of 2

## Certificate of Testing

Equipment : DO Meter  
Manufacturer : YSI  
Model : 5000-115V  
Serial No. : 15E102796  
ID No. : RYG\_EN0032  
Received Date : 21 July 2023  
Test Date : 24 July 2023  
Reference : 2307-0713DSC-1

Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.  
Rayong Branch  
616/10 Moo 5, T.Maenam Khu, A.Pluakdaeng,  
Rayong 21140, Thailand

Laboratory Condition : Temperature ( 25 ± 5 ) °C  
Humidity ( 50 ± 20 ) %  
Test Procedure : In - house method : CP-CH9  
by Comparison Technique with Azide Modification Method

Tested by : Walailak Sirihean

Approved by :

Sailhip  
Approved Signatory

( ) Malee Bulkruea  
(✓) Sailhip Meangmai  
( ) Warakom Lemgagtrakul

Issue Date : 26 July 2023

B 0320211



Cert.No.: 23TW168  
Page.: 2 of 2

#### Condition of this result of calibration

##### 1. Reference Standard Instruments :

This certification is traceable to the International System of Unit through the reference standards laboratory of Industrial Calibration Center, Technology Promotion Association (Thailand-Japan).

Instruments	Serial No.	ID No.	Certificate No.	Due Date
1) Burette	-	130BU10	23CG1172	22 Mar 2025
2) Balance	1126143764	140RC004	22MM50	20 Sep 2023

##### 2. Standard Material :-

Material	Manufacturer	Lot.No.	Assay
Sodium Thiosulfate pentahydrate	Merck	AM1763316	100.2%

Result : Dissolved Oxygen Meter Adjustment With Air 100 %

Dissolved Oxygen Probe No.: 15E100464

Titration Method (Azide Modification Method) (mg/L)	DO Meter Reading (mg/L)	Standard Deviation (mg/L)
6.18	8.17	0.0055

This report was certified only for the instrument we tested. It is allowable to use for study the system efficiency. The environmental impact control and present to organization it may concerned intend to use for advertising and referral purpose is prohibited. This report may not be reproduced other in full, without written approval of the laboratory

-00-

Sailhip

a 1172155



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 FAX. 0-2719-9484



Cert. No.: 23LM125  
Page.: 1 of 2

## Certificate of Calibration

Equipment : DO Meter with Sensor

Manufacturer : YSI

Model : 5000-115V

Serial No. : 15E102796

ID No. : RYG\_EN0032

Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.  
Rayong Branch  
616/10 Moo 5 T. Maenam Khu, A. Pluakdaeng,  
Rayong 21140 Thailand

Location : TPA On Site Calibration Laboratory

Received Order : 25 July 2023

Calibrated Date : 27 July 2023

Ambient Temperature : ( 26 ± 10 ) °C

Relative Humidity : ( 50 ± 30 ) %

AC Line Voltage : ( 220 ± 22 ) V

Calibrated by : Preecha Hlahib

Approved by :

Sailhip  
Approved Signatory

( ) Pornthippa Tameyakul  
( ) Malee Bulkruea  
(✓) Suwit Imjai

Issue Date : 31 July 2023

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

A 0053616



Equipment : DO Meter with Sensor  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2307-0713DSC-2

Cert. No.: 23LM125  
Page: 2 of 2

#### Procedure Used :-

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

The temperature scale used was based on ITS-90.

#### Condition of this result of calibration

##### 1. Reference standard instrument:-

Instrument	Serial No.	Cert. No.	Traceable	Due Date
1) Digital Thermometer	2186080	2211285	TPA	21 Oct 2023

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 : Temperature measurement.

This instrument was connected with temperature sensor, S/N: 1228475367

Calibration Point ( °C )	Immersion Depth ( mm )	Standard Temperature ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Error ( °C )	Uncertainty ( ± °C )	Coverage Factor k
20.00	100	20.011	19.91	-0.101	0.15	2.00

UUC\* : Unit Under Calibration

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

-00-

a 1159515



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10230  
TEL 0-2717-3000-29 FAX 0-2719-9484



## Certificate of Calibration

Cert. No.: 24TM1653  
Page : 1 of 3

Equipment : Low Temp. Incubator

Manufacturer : Memmert

Model : IPP750

Serial No. : V818,0084

ID No. : RYG\_EN0154

Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd. Rayong Branch  
616/10 Moo 5, T.Maenam Khu,  
A.Pluakdaeng,  
Rayong 21140, Thailand

Location : BOD Room

Received Order : 01 November 2024

Calibration Date : 01 November 2024

Ambient Temperature : ( 26 ± 10 ) °C

Relative Humidity : ( 50 ± 30 ) %

AC Line Voltage : ( 220 ± 22 ) V

Calibrated by : Krisda Malee

Approved by :

( ) Porpan Palpin  
( ) Suwit Imjai  
(✓) Kunchil Promprat

Issue Date : 07 November 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

REVIEW BY	Tharitat.
APPROVED BY	Dharm.
NEXT CAL DATE	01/05/26



Equipment : Low Temp. Incubator  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2411-0002OC-1

Cert. No.: 24TM1653  
Page : 2 of 3

#### Procedure Used :-

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

The temperature scale used was based on ITS-90.

#### Condition of this result of calibration

##### 1. Reference standard instrument:-

Instrument	Serial No.	Cert. No.	Traceable	Due Date
1) Data Acquisition	MY44073381	24LM73	TPA	18 May 2025

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

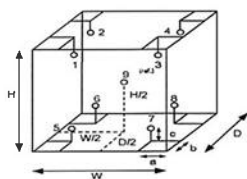
3. This certification is traceable to the International System of Unit.

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

Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment

Function of UUC\* : Temperature Source

Fresh air setting : Close



#### Probe Installation Details :

#### Dimension of Chamber :

a = 10 cm  
b = 10 cm  
c = 10 cm  
D = 0.60 m  
W = 1.0 m  
H = 1.2 m  
Capacity = 0.72 m<sup>3</sup>

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. ( °C )	24	25
REL.Humid. ( % )	55	53
AC Supply ( Volt )	220	221

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	1RTD-2/1
2	1RTD-2/2
3	22-01RTD-03
4	1RTD-2/4
5	1RTD-2/5
6	1RTD-2/6
7	23-01RTD-07
8	1RTD-2/8
9 (ref.)	23-01RTD-09



Equipment : Low Temp. Incubator  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2411-0002OC-1  
Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment  
Function of UUC\* : Temperature Source  
Fresh air setting : Close

Cert. No.: 24TM1653  
Page : 3 of 3

Calibration Point ( °C )	UUC* Setting ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Temperature stability ( ± °C )	Temperature uniformity ( °C )	Overall Variation ( °C )	Coverage Factor k
20.0	20.0	20.0	0.026	0.26	0.53	2

Calibration Point ( °C )	Measured Temperature ( °C )									Uncertainty ( ± °C )
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)	
20.0	20.071	19.915	20.273	20.179	19.977	19.782	20.056	20.026	20.033	0.30

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 %.

-00-



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.: 24CG3711  
Page.: 1 of 2

Equipment : Burette  
Capacity : 50 mL  
Serial No. : -  
ID. No. : RYG\_EN0216  
Manufacturer : Wileg  
Made in : Germany  
Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.  
Rayong Branch  
616/10 Moo 5, T.Maenam Khu, A.Pluakdaeng  
Rayong 21140, Thailand

Ambient Temperature : (20 ± 2.5) °C  
Relative Humidity : (50 ± 10) %  
Barometric Pressure : 756 mmHg  
Calibration Procedure : ASTM E 542 - 01

Calibrated by : Sa-ngueunkam Wongsa

Approved by :   
Approved Signatory

(✓) Srisuda Khamtha  
( ) Ponpan Palpim  
( ) Unnopphol Harachal

Issue Date : 24 September 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



Equipment : Burette  
Received Date : 19 September 2024  
Condition As-Received : Used Item  
Calibration Date : 24 September 2024  
Reference : 2409-0756DSC-3

Cert.No.: 24CG3711  
Page.: 2 of 2

### Condition of this result of calibration

#### 1. Reference Standard Instruments :

Instruments	Model	Serial No.	ID. No.	Certificate No.	Traceability	Due date
1) Balance	XP205	B134206712	140RC007	24MM316	TPA	15 July 2025
2) Data Logger	HL-20D	20683159	140EC012	23H2174	TPA	10 Oct 2024
3) Thermometer	-	1584582	140EC010	241175	TPA	20 Feb 2025

This certification is traceable to SI Unit

2. The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.  
3. True value is converted to true volume at the standard temperature of 20 °C

#### Calibration result :

Nominal capacity (mL)	Reading (mL)	Uncertainty (± mL)	k Factor
10	10.0259	0.0082	2.00
20	20.0214	0.0085	2.00
30	30.0006	0.0089	2.00
40	40.0003	0.0084	2.00
50	49.9988	0.011	2.00

Remark mL = cm<sup>3</sup>

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 %.

-oOo-



## Certificate of Calibration

Equipment : SPECTROPHOTOMETER  
Model : DR6000  
Serial No. (or ID.): 1627845 (RYG\_EN0037)  
Manufacturer : HACH  
Condition : In Condition

Certificate No.: C06230441  
Issued Date: 19 September 2023  
Job No.: WO-00005382  
Page: 1 of 3

Customer : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd. (Rayong Branch)  
616/10 Moo 5 T.Maenam Khu,  
A.Pluakdaeng, Rayong 21140, Thailand.

Environment Condition: Temperature 23.9 °C ± 0.2  
Humidity 65.3 %RH ± 1.4

Calibration Place: ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd. (Rayong Branch) (Wet Chemistry)  
616/10 Moo 5 T.Maenam Khu,  
A.Pluakdaeng, Rayong 21140, Thailand.

Calibration By: Mr. Nattapat Rungueang

Calibration Date: 19 September 2023

The Method used: In house method, CAL-WI-24, base on ASTM E 275-08 and ASTM E 387-04

Traceability: This certificate is traceable to the CRM maintained by National Institute of Standards and Technology (NIST) through Sigma Scientific Limited.

The standard for Wavelength Certificate No. 111583 and 111584  
The standard for Photometric Certificate No. 9114984 and 111586  
The standard for Stray Light Certificate No. 111586 and 111585  
The standard for Spectral resolution Certificate No. 111587

(Mr. Nattapat Rungueang)  
Person in charge

(Mr. Nilnun Srihawan)  
Authorized signatory

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

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

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

DKSH Technology Limited  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrasanghaeng, Bangkok 10250  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/calibration-thailand

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

CAL-FM-C06-15: 12 Sep 2022



Certificate No.: C06230441 Page 2 of 3

### Calibration Results:

#### Without Adjustment

Wavelength Accuracy (nm), The spectral bandwidth of Std at 2 nm and UUC at 2 nm

Standard Wavelength	Unit Under Calibration	Correction	Uncertainty
418.61	418.3	0.31	0.13
536.66	536.6	0.06	0.13
637.98	638.3	-0.32	0.13
748.48	748.7	-0.22	0.13
807.03	807.4	-0.37	0.13

Photometric Accuracy (Absorbance)

Wavelength	Standard absorbance	Unit Under Calibration	Correction	Uncertainty
420 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.2930	0.289	0.0040	0.0045
	0.5186	0.519	-0.0022	0.0045
	1.0298	1.029	0.0008	0.0045
440 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.2867	0.283	0.0037	0.0045
	0.5073	0.509	-0.0017	0.0045
	1.0083	1.007	0.0013	0.0045
465 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.2516	0.250	0.0016	0.0045
	0.4595	0.462	-0.0025	0.0045
	0.9334	0.933	0.0004	0.0045
546.1 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.2461	0.245	0.0011	0.0045
	0.4652	0.466	-0.0006	0.0045
	0.9468	0.946	0.0006	0.0045
590 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.2594	0.259	0.0004	0.0045
	0.5040	0.505	-0.0010	0.0045
	1.0032	1.002	0.0012	0.0045
635 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.2579	0.257	0.0009	0.0045
	0.4971	0.497	0.0001	0.0045
	0.9720	0.971	0.0010	0.0045

DKSH Technology Limited  
2533 Sukhumvit Road, Bangkok, Phrasanghaeng, Bangkok 10250  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/calibration-thailand

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

CAL-FM-C06-15: 12 Sep 2022



Calibration Results:  
Without Adjustment

Photometric Accuracy (Absorbance)				
Wavelength	Standard absorbance	Unit Under Calibration	Correction	Uncertainty
235 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0080
	0.7355	0.737	-0.0015	0.0080
257 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0080
	0.8574	0.857	0.0004	0.0080
313 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0080
	0.2864	0.290	-0.0036	0.0080
350 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0080
	0.6374	0.637	0.0004	0.0080

Standard: cut-off	UUC: Wavelength (nm)	UUC: Transmission (%T)	Absorbance (A)
260.62 ± 0.11 nm	260.6	1.3	1.886
391.44 ± 0.11 nm	391.4	1.3	1.886

Spectral Resolution *				
Nominal Concentration 0.02 % v/v	Peak	Trough	Ratio	SBW
Standard Wavelength (nm)	268.66	265.69	1.38	2.00
UUC: Wavelength (nm)	268.2	266.1		
Sid Absorbance (A)	0.4566	0.2780		
Absorbance (A)	0.413	0.300		

\* Calibration Marked \* Not TISI Accredited \* In this Certificate have been included for completeness.

The End of Certificate

DKSH (Thailand) Co., Ltd.  
129 Rama 9 Road, Huaykwang, Huaykwang, Bangkok 10310  
Tel: +66 2843 8361-6, e-mail: service.thailand@dksh.com Website: www.dksh.com/thailand

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

CAL-FM-C06-15: 12 Sep 2022

## ใบตรวจสอบสภาพเครื่องวัดสิ่งแวดล้อม

เลขที่ใบงาน: WO-00005362

ชนิดเครื่องมือ: SPECTROPHOTOMETER รุ่น: DR6000

หมายเลขเครื่อง: 1627945

ตรวจสอบ (รับ)		ตรวจสอบ (ส่ง)		หมายเหตุ
18 Sep 2023		18 Sep 2023		
ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ	
General				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. ความแม่นยำเครื่อง
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. ความสะอาด (ช่องใส่ตัวอย่าง, ภายในนอกเครื่อง)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. สวิตช์ ปิด - เปิด เครื่อง (On-Off Switch)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. ปุ่มกด (Keypad)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. หน้าจอ (Display, Screen Contrast)
Spectrophotometer				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. แบตเตอรี่สำรอง (Battery Backup) >= 2.5 VDC
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. ตัวหมุนเลือกความยาวคลื่น (Wavelength Control)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. ความยาวคลื่น (Wavelength Check)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. แหล่งกำเนิดแสง (UV < 3,000 hour)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. แหล่งกำเนิดแสง (Visible < 5,000 hour)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. ขั้ววัดหลายตัวอย่าง (Cerousil Module)
pH Meter and Conductivity Meter				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12. อิเล็กโทรด (Electrode and Connection Cable)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13. ระดับสารละลายใน Electrode (Level KCl)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14. ฝาปิดกันฝุ่น Electrode (Dust Protection Hood)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15. ขาตั้งอิเล็กโทรด (Stand)
Turbidimeter				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16. ค่าความทึบที่ต่ำสุด (No Sample)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17. ระดับการส่องสว่างของแสง (>= 2.5 ไม่น้อย 3.0)
Automatic titrator				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18. ภาพ Piston Burettes
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19. Function Rinsing and Dosing
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20. ระบบท่อสายยางและอุปกรณ์ประกอบ

เพิ่มปริมาณข้อมูล: \*656.1nm=656.1nm

\*486.0nm=485.5nm

Mr. Natapat Rungrueang  
Service Engineer

DKSH (Thailand) Co., Ltd.  
129 Rama 9 Road, Huaykwang, Huaykwang, Bangkok 10310  
Tel: +66 2843 8361-6, e-mail: service.thailand@dksh.com Website: www.dksh.com/thailand

Delivering Growth - In Asia and Beyond.

CAL-FM-R31-03: 20 Jul 2022

Sartorius (Thailand) Co., Ltd.  
129 Rama 9 Road, Huaykwang, Huaykwang, Bangkok 10310  
Tel: +66 2843 8361-6, e-mail: service.thailand@sartorius.com

NSC-TIS-TIS 17025  
CALIBRATION 0426

SARTORIUS

## Certificate of Calibration

REVIEW BY: *Dr. Nattapat*  
APPROVED BY: *Dr. Nattapat*  
NEXT CAL DATE: 02/02/2025

Model Number: MSE224S-100-DU Certificate No.: 24BCI0059  
Description: Analytical Balance Issued Date: Friday, February 23, 2024  
Serial Number: 0026207038 Reference No.: 229196  
ID No.: RYG\_EN0002  
Manufacturer: Sartorius Page No.: 1 of 2

Customer Name: ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. (Rayong Branch)  
616/10 Moo 5 T.Meenam Khu, A.Pluak Daeng, Rayong 21140, Thailand.

Calibrated Place: ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd. (Balance Room)  
616/10 Moo 5 T.Meenam Khu, A.Pluak Daeng, Rayong 21140, Thailand.

Calibrated By: Mr.Chonchai Inthana  
Calibration Date: Thursday, February 22, 2024  
Calibration Procedure No.: This calibration was conducted by  
Using in-house calibration procedure number (WI-003)  
Based on UKAS LAB 14: 2019

Metrological data: Ambients Conditions:  
Capacity: 220 g Readability: 0.0001 g Temperature: 24.2 °C ± 5.0 °C  
Humidity: 57.0 % RH ± 10.0 % RH  
Pressure: ±  
Reasons for calibration: Equipment Condition: ☒ Good Operate ☐ Fair

Measurement Method UKAS Publication Ref: Lab 14  
The measurement uncertainty stated is the expanded uncertainty which is obtained from the standard uncertainty multiplied by the coverage factor (k=2) to provide a level of confidence of approximately 95%. It is determined in accordance with the Guide to Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). The calibration certificate documents the traceability to National Standards, which realise the unit of measurement according to the International Standard System of Units (SI). Report of Tolerance came from list of Sartorius Metrological Specifications.

## Traceability:

Model Number	Description	Traceability	Certificate No.	Due Date
YC5011-522-00	Sartorius weight set 1mg - 5000g E2.YC5011-522-00	TCS	M2308197S	23-Aug-2025
MHB-382SD	Humidity/Barenometer/Temp. Lutron MHB-382SD	DKSH	C19231845	23-Aug-2024

This certificate relate and apply this equipment only.  
This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Verification Operation Division  
Sartorius (Thailand) Co., Ltd.

Mr.Chonchai Inthana(Technical Manager)



SOP FM 33 03 February 2022

Sartorius (Thailand) Co., Ltd.  
129 Rama 9 Road, Huaykwang, Huaykwang, Bangkok 10310  
Tel: +66 2843 8361-6, e-mail: service.thailand@sartorius.com

SARTORIUS

## Certificate of Calibration

Model Number: MSE224S-100-DU Certificate No.: 24BCI0059  
Description: Analytical Balance Issued Date: Friday, February 23, 2024  
Serial Number: 0026207038 Reference No.: 229196  
ID No.: RYG\_EN0002  
Manufacturer: Sartorius Page No.: 2 of 2

## Calibration Results : Without Adjustment

Repeatability		Eccentricity (Off-center loading error)	
The repeatability is the ability of a weighing instrument to display nearly identical results under constant load conditions when the same load within a measurement series is placed repeatedly at the weighing pan in the same manner. The standard deviation is used to express repeatability quantitatively.		The off-center loading error is yielded by the difference between the result of the load, i.e. 1/3 or 1/4 of maximum capacity, placed in the middle of the weighing pan and between each of four additional measurement points (positions defined according to OIML R110).	
Nominal Value : (Low Load)	20.0000	199.9999	
20 g	20.0000	200.0000	
Tolerance	20.0001	200.0000	
0.0001 g	20.0000	199.9999	
	20.0001	200.0000	
Nominal Value : (High Load)	19.9999	200.0000	
200 g	20.0000	200.0000	
Tolerance	20.0000	199.9999	
0.0001 g	19.9999	200.0001	
	19.9999	200.0000	
Standard Deviation		0.00007	0.00006

## Linearity

The linearity, also called linearity error, describes the deviation of the characteristic curve of a weighing instrument from the linear slope.

Tolerance 0.0002 g				
Nominal Value (g)	Conventional Mass Value (g)	Displayed Value (g)	Deviation (g)	Uncertainty (g)
0.01	0.0100	0.0100	0.0000	0.00018
0.05	0.0500	0.0500	0.0000	0.00018
0.1	0.1000	0.1000	0.0000	0.00018
0.5	0.5000	0.5000	0.0000	0.00018
1	1.0000	1.0000	0.0000	0.00018
5	5.0000	5.0000	0.0000	0.00018
10	10.0000	10.0000	0.0000	0.00018
20	20.0000	20.0000	0.0000	0.00024
50	50.0000	49.9999	-0.0001	0.00019
100	100.0000	100.0000	0.0000	0.00023
200	200.0000	199.9999	-0.0001	0.00032

End of Report.

SOP FM 33 03 February 2022



## Certificate of Calibration

Cert. No.: 24TM632  
Page : 1 of 3

Equipment : Hot Air Oven  
Manufacturer : Memmert  
Model : UFE 500  
Serial No. : GS11.1572  
ID No. : RYG\_EN0010

Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd. (Rayong Branch)  
616/10 Moo 5 T. Maenam Khu,  
A. Phutakdeang,  
Rayong 21140 Thailand  
Oven Room

Received Order : 21 March 2024  
Calibration Date : 21 March 2024  
Ambient Temperature : ( 26 ± 10 ) °C  
Relative Humidity : ( 50 ± 30 ) %

Calibrated by : Man Pattanapongpaiboon

Approved by :

( ) Ponthippa Tameyakul  
( ) Unnopphol Harachai  
(✓) Suwit Imjai

Issue Date : 22 March 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

REVIEW BY: *Thanitak*  
APPROVED BY: *D. J. J.*  
NEXT CAL. DATE: 21/09/25



Equipment : Hot Air Oven  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2403-0563OC-1

Cert. No.: 24TM632  
Page : 2 of 3

### Procedure Used :-

Calibration were conducted using calibration procedure CP-OT02 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-

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

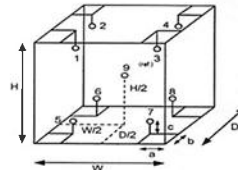
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

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

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

### Result of Calibration :-

Function of UUC\* : ( \* ) Without Adjustment  
Temperature Source  
Fresh air setting : Close



#### 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 m<sup>3</sup>

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. ( °C )	27	27
REL.Humid. ( % )	57	59
AC Supply ( Volt )	222	224

Ref. Std. ID No. : @ Calibration Point		
Position :	( 180 ) °C	( 104 ) °C
1	18-18TC-01	18-18RTD-01
2	18-18TC-02	18-18RTD-02
3	18-18TC-03	18-18RTD-03
4	18-18TC-04	18-18RTD-04
5	18-18TC-05	18-18RTD-05
6	18-18TC-06	23-18RTD-06
7	18-18TC-07	18-18RTD-07
8	18-18TC-08	22-18RTD-08
9 (ref.)	18-18TC-09	18-18RTD-09



Equipment : Hot Air Oven  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2403-0563OC-1  
Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment  
Function of UUC\* : Temperature Source  
Fresh air setting : Close

Cert. No.: 24TM632  
Page : 3 of 3

Calibration Point ( °C )	UUC* Setting ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Temperature stability ( ± °C )	Temperature uniformity ( °C )	Overall Variation ( °C )	Coverage Factor k
104.0	104.0	104.0	0.051	0.59	0.62	2
180.0	180.0	180.0	0.15	1.3	1.7	2

Calibration Point ( °C )	Measured Temperature ( °C )									Uncertainty ( ± °C )
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)	
104.0	103.921	103.786	103.757	103.759	103.650	103.817	104.213	103.672	103.673	0.42
180.0	179.614	179.270	179.145	179.599	180.001	180.423	180.293	180.629	179.429	1.1

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 %.

-000-



## Certificate of Calibration

Cert. No.: 24TM634  
Page : 1 of 3

Equipment : Hot Air Oven  
Manufacturer : Memmert  
Model : UF 110  
Serial No. : B423.0853  
ID No. : RYG\_EN0213

Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd. (Rayong Branch)  
616/10 Moo 5 T. Maenam Khu,  
A. Phutakdeang,  
Rayong 21140 Thailand  
Oven Room

Received Order : 21 March 2024  
Calibration Date : 21 - 22 March 2024  
Ambient Temperature : ( 26 ± 10 ) °C  
Relative Humidity : ( 50 ± 30 ) %

Calibrated by : Man Pattanapongpaiboon

Approved by :

( ) Ponthippa Tameyakul  
( ) Unnopphol Harachai  
(✓) Suwit Imjai

Issue Date : 23 March 2024

REVIEW BY: *Thanitak*  
APPROVED BY: *D. J. J.*  
NEXT CAL. DATE: 21/03/25

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 : 2403-0563OC-3

Cert. No.: 24TM634  
Page : 2 of 3

#### Procedure Used :-

Calibration were conducted using calibration procedure CP-OT02 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:-

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

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

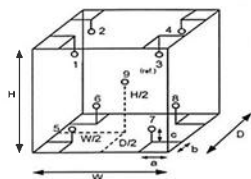
3. This certification is traceable to the International System of Unit.

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

Result of Calibration :- ( ) Without Adjustment

Function of UUC\* : Temperature Source

Fresh air setting : Close



Probe Installation Details : Dimension of Chamber :  
a = 50 cm D = 0.40 m  
b = 50 cm W = 0.56 m  
c = 50 cm H = 0.48 m  
Capacity = 0.11 m<sup>3</sup>

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. ( °C )	27	27
REL.Humid. ( % )	59	59
AC Supply ( Volt )	224	223

Ref. Std. ID No.: @ Calibration Point		
Position :	( 180 ) °C	( 104 ) °C
1	18-18TC-01	18-18RTD-01
2	18-18TC-02	18-18RTD-02
3	18-18TC-03	18-18RTD-03
4	18-18TC-04	18-18RTD-04
5	18-18TC-05	18-18RTD-05
6	18-18TC-06	23-18RTD-06
7	18-18TC-07	18-18RTD-07
8	18-18TC-08	22-18RTD-08
9 (ref.)	18-18TC-09	18-18RTD-09



Equipment : Hot Air Oven  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2403-0563OC-3

Cert. No.: 24TM634  
Page : 3 of 3

#### Result of Calibration :-

( ) Without Adjustment

Function of UUC\* : Temperature Source

Fresh air setting : Close

Calibration Point ( °C )	UUC* Setting ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Temperature stability ( ± °C )	Temperature uniformity ( °C )	Overall Variation ( °C )	Coverage Factor k
104.0	104.0	104.0	0.065	0.52	0.90	2
180.0	180.0	180.0	0.20	1.2	2.0	2

Calibration Point ( °C )	Measured Temperature ( °C )									Uncertainty ( ± °C )
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)	
104.0	104.169	103.506	103.898	103.712	103.772	103.730	104.289	103.805	103.798	0.42
180.0	180.701	179.239	179.935	179.999	180.127	180.138	180.895	179.313	180.211	1.1

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.: 24TM635  
Page : 1 of 3

Equipment : Water Bath

Manufacturer : Memmert

Model : WNB22

Serial No. : L513.0548

ID No. : RYG\_EN0061

Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd. (Rayong Branch)  
616/10 Moo 5, T. Maenam Khu,  
A. Phakdaeng,  
Rayong 21140, Thailand

Location : Wet Chemistry Lab

Received Order : 21 March 2024

Calibration Date : 21 March 2024

Ambient Temperature : ( 26 ± 10 ) °C

Relative Humidity : ( 50 ± 30 ) %

Calibrated by : Man Pattanapongpalboon

Approved by :   
Approved Signatory

( ) Ponthipha Tameyakul  
( ) Unnopphol Harachai  
(✓) Suwit Imjai

Issue Date : 23 March 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



Equipment : Water Bath  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2403-0563OC-4

Cert. No.: 24TM635  
Page : 2 of 3

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OT04 Based on ASTM E715 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Industrial Platinum Resistance Thermometer ( IPRT ).

The temperature scale used was based on ITS-90.

#### Condition of this result of calibration

##### 1. Reference standard instrument:-

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

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

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

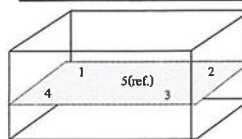
Remark : TPA : Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

Result of Calibration :- ( ) Without Adjustment

Function of UUC\* : Temperature Source

Heat transfer medium used : Water

	Environmental		AC Voltage Supply
	( °C )	( %R.H. )	( Volt )
Beginning of Calibration	25	55	222
Finished of Calibration	25	57	223



Front

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	4803988-001
2	4803988-002
3	4803988-003
4	4803988-004
5(ref.)	4803988-005



Equipment : Water Bath  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2403-0563OC-4  
Result of Calibration : ( \* ) Without Adjustment  
Function of UUC\* : Temperature Source

Cert. No.: 24TM635  
Page : 3 of 3

Calibration point ( °C )	UUC* Setting ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Average* Standard Reading ( °C )					Uncertainty ( ± °C )
			Position					
			1	2	3	4	5 (ref.)	
85.0	85.0	85.0	84.428	84.424	84.489	84.507	84.477	0.18

Calibration point ( °C )	Uniformity ( °C )	Stability ( ± °C )	Coverage Factor k
85.0	0.19	0.11	2

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

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

Stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one probe.  
UUC\* : Unit Under Calibration

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

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

-o-o-



## Automation Service Co.,Ltd.

Head Office : 828/8291 Soi Patanakarn 30,  
Patanakarn Road, Suanluang, Bangkok  
Tel: 02-319-9994 Fax: 02-319-9586  
www.automation.co.th

Sales & Service Center  
Rayong : 1/15 Huaypong Rd., Muang, Rayong [T. 038-892-152]  
Lamphun : 122/5 M.4, Ban Klang, Muang, Lamphun [T. 053-581-876]  
Prachinburi : 468 M.10, Thetum, Srinakphothek, Prachinburi [T. 037-208-880]

MTOC : L-0614/2024

Report No. : ALS-799/01

### ASI Maintenance Report

Instrument : Automatic Sample Injector Measuring : Vial 40 mL  
Model : ASI-L Place of Installation : -  
Serial No. : H57415200799 Department : LABORATORY  
Manufacture : Shimadzu

Customer : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.  
104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd.,  
Khwaen Suan Luang, Khet Suan Luang,  
Bangkok 10250 Thailand

Date of Maintenance : 26 / 06 / 2024

Ambient Condition : Temperature  $25.5 \pm 5$  °C  
Humidifier :  $58 \pm 15$  %RH

REVIEW BY	Wong S.
APPROVED BY	Sinlek P.
NEXT CAL DATE	26 / 6 / 25

Maintenance By : T. Somri  
( Mr. Tawatchai Somri )  
Technician

Approved By : N. Phongsomsak  
( Mr. Nipon Phongsomsak )  
Technician Manager

User Name : Sinlek P.  
( Mr. )

SHIMADZU ANALYZER  
1/3



## Automation Service Co.,Ltd.

Head Office : 828/8291 Soi Patanakarn 30,  
Patanakarn Road, Suanluang, Bangkok  
Tel: 02-319-9994 Fax: 02-319-9586  
www.automation.co.th

Sales & Service Center  
Rayong : 1/15 Huaypong Rd., Muang, Rayong [T. 038-892-152]  
Lamphun : 122/5 M.4, Ban Klang, Muang, Lamphun [T. 053-581-876]  
Prachinburi : 468 M.10, Thetum, Srinakphothek, Prachinburi [T. 037-208-880]

MTOC : L-0614/2024

Report No. : ALS-799/01

### Maintenance Sheet

Customer : ALS Laboratory Date : 26 / 06 / 2024  
Model : ASI-L Serial No. H57415200799

Item	Carry out maintenance work	Result	Exchange	Comment
1.	Arm Drive section Check Arm Drive Belt for wear and tension Check grease of Screw Arm Drive	O.K. O.K. O.K.		
2.	Rinse pump (only ASI-V 24mL, 40mL) Check pump rate(>40mL/min) Check pump and tube connection for leakage Check if outlet flow is in proper condition	O.K. O.K. O.K. O.K.		
3.	Check and if necessary exchange consumable, Maintenance parts	O.K.		See appropriate list of maintenance parts
4.	Check Stirrer (When installed)	O.K.		
5.	Verify ASI function via mechanical check	O.K.		

Inspection by : T. Somri  
( Mr. Tawatchai Somri )  
Technician

SHIMADZU ANALYZER  
2/3



## Automation Service Co.,Ltd.

Head Office : 828/8291 Soi Patanakarn 30,  
Patanakarn Road, Suanluang, Bangkok  
Tel: 02-319-9994 Fax: 02-319-9586  
www.automation.co.th

Sales & Service Center  
Rayong : 1/15 Huaypong Rd., Muang, Rayong [T. 038-892-152]  
Lamphun : 122/5 M.4, Ban Klang, Muang, Lamphun [T. 053-581-876]  
Prachinburi : 468 M.10, Thetum, Srinakphothek, Prachinburi [T. 037-208-880]

MTOC : L-0614/2024

Report No. : ALS-799/01

### List of Consumable, Maintenance parts

Pos.	Part Number	Part Name	Result	Exchange	Recommended Interval
1.	017-27021-01	Grease Paste, Lubricant 100g	O.K.	✓	1 time per year
2.	032-22661-02	Belt, 60S2m596, Arm Drive	O.K.		1 time per year
3.	034-03067-02	Spring, F-642, Arm Drive	O.K.		Depending on condition
4.	042-00405-11	Pump Head, for ASI Rinse Pump (only ASI-V 24mL, 40mL)	O.K.		Depending on condition
5.	638-41448-01	Std. Needle Type1 24mL, 40mL* (for tube 2, 1x1, 6), (Spargue needle)	N/A		Depending on condition
6.	638-41448-02	Std. Needle Type1 125mL* (for tube 2, 1x1, 6)	N/A		Depending on condition
7.	631-41660-03	Flare Pipe 2x1.5x700mm* (for Standard Needle Type1 24mL, 40mL, 125mL)	N/A		Depending on condition (may cut to origin length 600mm)
8.	638-41450-01	Needle for Suspended Particles,* 0.8mm (only ASI-V 24mL, 40mL)	N/A		Depending on condition
9.	638-41450-01	Std. Needle Type2 125mL* (for tube 1.4x0.9)	N/A		Depending on condition
10.	638-41472-01	Std. Needle Type2 24mL, 40mL* (for tube 1.4x0.9)	O.K.		Depending on condition
11.	631-41660-02	Flare Pipe 1.4x0.9x600mm* (for Suspended + Needle Type2)	O.K.		Depending on condition
12.	638-41449-01	Double Needle, only 24mL, 40mL (simultaneous spargue type)*	N/A		Depending on condition
13.	631-41660-01	Flare Pipe 1.1x0.6x600mm* (for Double Needle 24mL, 40mL)	N/A		Depending on condition

\*Note: needed parts depending on installed needle types!

Inspection by : T. Somri  
( Mr. Tawatchai Somri )  
Technician

SHIMADZU ANALYZER  
3/3



## Automation Service Co.,Ltd.

Head Office : 429/929/1 Soi Pattanakarn 30,  
Pattanakarn Road, Suanluang, Bangkok  
Tel: 02-319-9994 Fax: 02-319-9596  
www.automation.co.th

### Sales & Service Center

Rayong : 1/15 Huaypong Rd., Muang, Rayong [T. 038-692-152]  
Lamphun : 122/5 M.4, Ban Klang, Muang, Lamphun [T. 053-581-876]  
Prachinburi : 666 M.10, Thabum, Srirachaphoth, Prachinburi [T. 037-208-880]

MTOC : L-0613/2024

Report No. : ALS-416/01

### TOC-L Maintenance Report

Instrument : Total Organic Carbon Analyzer Measuring : TC 0 - 30000 mg/L  
Model : TOC-LCSH Place of Installation : -  
Serial No. : H54425300416 Department : LABORATORY  
Manufacture : Shimadzu

Customer : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.  
104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd.,  
Khwensuan Luang, Khet Suan Luang,  
Bangkok 10250 Thailand

Date of Maintenance : 26 / 06 / 2024

Ambient Condition : Temperature  $25.5 \pm 5^\circ\text{C}$   
Humidifier  $58 \pm 15\% \text{RH}$

Maintenance By : T. Somri  
(Mr. Tawatchal Somri)  
Technician

Approved By : Sinluk P.  
(Mr. Nipon Phongsomsak)  
Technician Manager

User Name : Sinluk P.

SHIMADZU ANALYZER  
1/4

REVIEW BY : Ubon S.  
APPROVED BY : Sinluk P.  
NEXT CAL DATE : 26/11/25



## Automation Service Co.,Ltd.

Head Office : 429/929/1 Soi Pattanakarn 30,  
Pattanakarn Road, Suanluang, Bangkok  
Tel: 02-319-9994 Fax: 02-319-9596  
www.automation.co.th

### Sales & Service Center

Rayong : 1/15 Huaypong Rd., Muang, Rayong [T. 038-692-152]  
Lamphun : 122/5 M.4, Ban Klang, Muang, Lamphun [T. 053-581-876]  
Prachinburi : 666 M.10, Thabum, Srirachaphoth, Prachinburi [T. 037-208-880]

MTOC : L-0613/2024

Report No. : ALS-416/01

### Maintenance Sheet

Customer : ALS Laboratory

Date : 26 / 06 / 2024

Model : TOC-LCSH

Serial No. : H54425300416

Item	Carry out maintenance work	Result	Exchange	Comment
1.	Check functionality of the device Check furnace temperature (Standard cat. 690 °C / for TN cat. 720 °C) Check dehumidifier temperature (± 1 °C) Check the entire flow line related to leakage Check baseline status (OK) Check carrier gas pressure (200 ± 10 kPa) Check carrier gas flow rate (150 mL/min)	O.K.		
2.	Tubes Check all tubing for contamination, if necessary clean them Check all tubing for tight connection	O.K.		
3.	Container and Drainage Fill up humidifier with pure water to max. level Check filling of dilution water and acid container Rinse Drain Pot, after wards refill again with pure water Check if outlet flow is in proper conditions	O.K.		
4.	TC and IC Injection Clean injector Block Check injector Block for wear Check injection tube adjustment Check injection for leakage Check injection for clogging	O.K.		
5.	IC Measurement (N-type) Check acidification in syringe Check sparging in syringe	O.K.		
6.	Eye check of 8-Port valve, for sample residues or moist spots that indicate possible leakage	O.K.		
7.	Check and if necessary exchange consumable, Maintenance parts	O.K.		See list of consumable, maintenance parts

Inspection by : T. Somri  
(Mr. Tawatchal Somri)  
Technician

SHIMADZU ANALYZER  
2/4



## Automation Service Co.,Ltd.

Head Office : 429/929/1 Soi Pattanakarn 30,  
Pattanakarn Road, Suanluang, Bangkok  
Tel: 02-319-9994 Fax: 02-319-9596  
www.automation.co.th

### Sales & Service Center

Rayong : 1/15 Huaypong Rd., Muang, Rayong [T. 038-692-152]  
Lamphun : 122/5 M.4, Ban Klang, Muang, Lamphun [T. 053-581-876]  
Prachinburi : 666 M.10, Thabum, Srirachaphoth, Prachinburi [T. 037-208-880]

MTOC : L-0613/2024

Report No. : ALS-416/01

Item	Carry out maintenance work	Result	Exchange	Comment
8.	Due to instrument condition, clean the instrument inside and outside.	O.K.		
9.	After checking the system and exchanging of consumable and maintenance parts a new 1-3 point calibration have to be done.	O.K.		Addition test 1.
10.	After wards the calibration perform check sample measurement.	O.K.		Addition test 2.

### Addition test

Test no.	Test conditions	Meas. value	Result
1.	Calibration TC standard solution at 0, 0.1, 0.5, 1, 5 10, 20 injection volume 50 µL No. of measurement 2 times (Max.3) Criteria : $R^2 = 0.995$ or more	0.9996	Pass Attachment : ALS-416/01 Page 3/4 - 2/4
2.	Measurement of reagent water and TC standard solution at 5.0 mg/L injection volume 50 µL No. of measurement 2 times (Max.3) and calculate accuracy by $\text{Meas. of TC standard} - \text{Meas. of Reagent water}$ Criteria : Accuracy % Recovery 10% or less	5.216 - 0.2800 = 4.936 ppm	Pass Attachment : ALS-416/01 Page 3/4 - 4/4

Inspection by : T. Somri  
(Mr. Tawatchal Somri)  
Technician

SHIMADZU ANALYZER  
3/4



## Automation Service Co.,Ltd.

Head Office : 429/929/1 Soi Pattanakarn 30,  
Pattanakarn Road, Suanluang, Bangkok  
Tel: 02-319-9994 Fax: 02-319-9596  
www.automation.co.th

### Sales & Service Center

Rayong : 1/15 Huaypong Rd., Muang, Rayong [T. 038-692-152]  
Lamphun : 122/5 M.4, Ban Klang, Muang, Lamphun [T. 053-581-876]  
Prachinburi : 666 M.10, Thabum, Srirachaphoth, Prachinburi [T. 037-208-880]

MTOC : L-0613/2024

Report No. : ALS-416/01

### List of Consumable, Maintenance parts

Pos.	Part Number	Part Name	Result	Exchange	Recommended Interval
1.	036-11209-84	O-ring, 4D P10A (Viton, for TC/IC Slider)	O.K.	✓	1 time per year, Depending on condition
2.	036-11219-84	O-ring, 4D P20 (for sealing TC-Combustion tube)	O.K.	✓	1 time per year, Depending on condition
3.	638-15025	O-ring, PTFE (for TC/IC Slider)	O.K.	✓	1 time per year, Depending on condition
4.	630-00105-01	Platinum net, (2pcs-set) (to support catalyst)	O.K.	✓	6 month same time as catalyst exchange
5.	630-00557	Silica Wool (to support catalyst)	O.K.	✓	6 month same time as catalyst exchange
6.	630-00992	Halogen Scrubber	O.K.	✓	6 month
7.	630-00996	High Sensitivity TC Catalyst (When installed)	N/A		Depending on condition
8.	638-60116	Regular Catalyst (33g) (When installed)	O.K.	✓	6 month
9.	638-56251-01	8-Port valve rotor	O.K.		1 time per year
10.	638-41323	TC-Combustion Tube	O.K.	✓	6 month same time as catalyst exchange
11.	631-43404-01	Packing, gasket slider (for TC-Injection tube)	O.K.		1 time per year, Depending on condition
12.	638-59296	Syringe 5mL	O.K.		Depending on condition
13.	638-59296-01	Plunger Tip (for syringe 5mL)	O.K.		6 month
14.	042-00405-11	IC reagent supply pump head	O.K.		1 time per year
15.	630-00999	CO2-Absorber (for cell space purge)	O.K.		1 time per year
16.	630-00954	Molecular Sieves 13x	O.K.	✓	1 time per year

Note. Table indicates the guidelines replacement periods when NPOC measurement is performed on  
sample that are comparatively as clean as tap water, use standard catalyst and at a rate of about 500  
sample per month (operating five days a week)

Inspector By : T. Somri  
(Mr. Tawatchal Somri)  
Technician

SHIMADZU ANALYZER  
4/4





ภาคผนวก จ

สำเนาหนังสืออนุญาตขึ้นทะเบียน

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์



๑๑๔) นายอนันต์ชัย...

๑๕๓) นางสาวอบล...

2.

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออาชญาขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
บริษัท เอแอลแอล แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด เลขทะเบียน ว-๒๐๐๔  
ที่ ยก ๐๓๓๐(๑)/ ๑ ๖ ๑ ๖ ๘ ลงวันที่ ๒๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๖

ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๗๔ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 60 รายการ

19 Copper...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
19	Copper	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
20	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method <sup>(4)</sup>
21	2,4'-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
22	4,4'-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
23	2,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
24	4,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
25	2,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
26	4,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
27	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
28	Endosulfan Sulfate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
29	Endosulfan I	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
30	Endosulfan II	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
31	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
32	Endrin Aldehyde	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
33	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method <sup>(3)</sup>
34	Free Chlorine	1) DPD Ferrous Titrimetric Method <sup>(4)</sup> 2) DPD Colorimetric Method <sup>(4)</sup>
35	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
36	Heptachlor Epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
37	Hexavalent Chromium	Colorimetric Method <sup>(4)</sup>
38	3-Hydroxycarbofuran	High-Performance Liquid Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
39	Lead	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

40 Manganese...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
40	Manganese	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
41	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass spectrometric Method <sup>(4)</sup>
42	Methiocarb	High-Performance Liquid Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
43	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
44	Methomyl	High-Performance Liquid Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
45	Nickel	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
46	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method <sup>(4)</sup> 2) Soxhlet Extraction Method <sup>(4)</sup>
47	Oxamyl	High-Performance Liquid Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
48	Propoxur	High-Performance Liquid Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
49	pH	Electrometric Method <sup>(4)</sup>
50	Phenols	1) Distillation, Chloroform Extraction Method <sup>(4)</sup> 2) Distillation, Direct Photometric Method <sup>(4)</sup>
51	Selenium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
52	Sulfide	Iodometric Method <sup>(4)</sup>
53	Temperature	Laboratory and Field Methods <sup>(4)</sup>
54	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C <sup>(4)</sup>
55	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro Kjeldahl Method <sup>(4)</sup>
56	Total Phosphorus	Digestion, Colorimetric Method <sup>(4)</sup>
57	Total Suspended Solids	Dried from 103-105 °C <sup>(4)</sup>
58	Toxaphene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
59	Trivalent Chromium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(4)</sup>
60	Zinc	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

น้ำเค็ม...

น้ำเค็ม จำนวน 126 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
3	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
4	Anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
5	Antimony	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
6	Arsenic	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
7	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
8	Barium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
9	Benz(a)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
11	Benzo(b)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
12	Benzo(k)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
13	Benzoic Acid	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
14	Benzo(a)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
15	Benzo(g,h,i)perylene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
16	Beryllium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

18 Bis(2-ethylhexyl)phthalate...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
22	Butyl benzyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
23	Cadmium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
24	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
25	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
27	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
28	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
32	2-Chlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
33	Chromium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
34	Chromium (III)	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(4)</sup>
35	Chromium (VI)	Colorimetric Method <sup>(4)</sup>

36 Chrysene...

- ๖ -

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
36	Chrysene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
37	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method <sup>(4)</sup>
38	2,4-D	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
39	DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
40	DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
41	DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
42	Dibenz(a,h)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
43	Di-n-Butyl Phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
47	3,3-Dichlorobenzidine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
53	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

56 1,3-Dichloropropene...

- ๗ -

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
57	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
58	Diethyl Phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
59	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
60	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
61	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
62	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
63	Di-n-octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
64	Endosulfan	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
65	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
66	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
67	Fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
68	Fluorene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
69	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
70	Heptachlor epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
71	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
73	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
74	α-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
75	β-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

76 γ-HCH...

- ๘ -

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
76	γ-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
77	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
78	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
80	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
81	Lead	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
82	Manganese	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
83	Mercury	1) Digestion, Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
84	Methanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
85	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
86	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
87	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
88	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
89	2-Methylnaphthalene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
90	Methyl tert-butyl Ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
91	Naphthalene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
92	Nickel	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
93	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

94 N-Nitrosodiphenylamine...

- ๙ -

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
94	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
95	N-Nitrosodi-n-Propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
96	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1016 - PCB 1221 - PCB 1232 - PCB 1242 - PCB 1248 - PCB 1254 - PCB 1260	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
97	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
98	pH	Electrometric Method <sup>(4)</sup>
99	Phenanthrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
100	Phenol	1) Distillation, Chloroform Extraction Method <sup>(4)</sup> 2) Distillation, Direct Photometric Method <sup>(4)</sup> 3) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
101	Pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
102	Selenium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
103	Silver	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
104	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
105	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
106	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
107	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
108	Toxaphene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
109	TPH (C <sub>5</sub> -C <sub>6</sub> )	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(1,2,3)</sup>

110 TPH (C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub>)...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
110	TPH (C <sub>8</sub> -C <sub>16</sub> )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(9,22)</sup>
111	TPH (C <sub>16</sub> -C <sub>30</sub> )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(9,22)</sup>
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
115	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
119	Vanadium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
120	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
121	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
122	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
123	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
124	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
125	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
126	Zinc	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

จากเคมี...

จากเคมี (ต่อเนื่อง) จำนวน 28 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
2	Arsenic	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
3	Beryllium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
4	Cadmium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
5	Carbon Monoxide	1) Instrumental Analyzer Method <sup>(5)</sup> 2) Sampling Bag Non-Dispersive Infrared Method <sup>(5)</sup>
6	Chlorine	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method <sup>(5)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method <sup>(5)</sup>
7	Chromium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
8	Cobalt	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
9	Copper	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
10	Cresol	Absorption Sampling, Gas Chromatographic Method <sup>(5)</sup>
11	Dioxins	Isokinetic Sampling <sup>(5)</sup>
12	Hydrogen Chloride	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method <sup>(5)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method <sup>(5)</sup>
13	Hydrogen Fluoride	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method <sup>(5)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method <sup>(5)</sup>
14	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method <sup>(5)</sup>

15 Lead...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	Lead	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
16	Manganese	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
17	Mercury	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(5)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Fluorescence Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
18	Nickel	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
19	Opacity	Ringelmann's Method <sup>(5)</sup>
20	Oxides of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic Acid Method <sup>(5)</sup> 2) Absorption Sampling, Alkaline Permanganate/Colorimetric Method <sup>(5)</sup> 3) Instrumental Analyzer Method <sup>(5)</sup>
21	Selenium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
22	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method <sup>(5)</sup> 2) Instrumental Analyzer Method <sup>(5)</sup>
23	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method <sup>(5)</sup>
24	Tellurium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
25	Tin	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
26	Total Suspended Particulate	1) Isokinetic Sampling, Gravimetric Method <sup>(5)</sup> 2) Paired Train, Isokinetic Sampling, Gravimetric Method <sup>(5)</sup>

27 Vanadium...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
27	Vanadium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
28	Xylene	Absorption Sampling, Gas Chromatographic Method <sup>(5)</sup>

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 35 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1,9,24)</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1,9,24)</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1,24)</sup>
2	Antimony	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,6,18)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(1,6,17)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,6,18)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(1,6,17)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,6,18)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(1,6,17)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>

5 Beryllium...



ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,4,16)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(1,6,17)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,16)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,4,16)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(1,6,17)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,16)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
7	Chlordane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1,9,26)</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1,26)</sup>
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,4,16)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(1,6,17)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,16)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
9	Chromium (III)	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>(1,4,16,19)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>(1,6,17,19)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>(7,8,16,19)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>(7,8,17,19)</sup>

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีการตรวจ
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method <sup>(16,19)</sup> 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>(9,10)</sup>
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,4,14)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(1,4,17)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,4,14)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(1,4,17)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
13	2,4-D	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1,9,24)</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,25)</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
14	DDD	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1,9,24)</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,25)</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
15	DDE	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1,9,24)</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,25)</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
16	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1,9,24)</sup>

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
17	Dieldrin	2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
18	Endrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1,9,26)</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1,9,26)</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(14,16)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(1,6,17)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,16)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
21	Lindane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1,9,26)</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>

ลำดับที่	สารพิษ	วิธีการตรวจ
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,4,20)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Fluorescence Spectrometric Method <sup>(1,4,30)</sup> 3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(30)</sup> 4) Digestion, Cold-Vapor Atomic Fluorescence Spectrometric Method <sup>(30)</sup> 5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(21)</sup>
23	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(3,9,26)</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1,126)</sup>
24	Mirex	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1,5,26)</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1,126)</sup>
25	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,6,15)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(1,6,17)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,16)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
26	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,6,16)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(1,6,17)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,16)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
27	Polychlorinated biphenyls (PCBs) - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(9,26)</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,26)</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1,126)</sup>



ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
28	- 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5'-Trichlorobiphenyl - 2,4',5'-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3',4',6-Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6-Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4',5,5',6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6-Nonachlorobiphenyl Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1,9,24)</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(9,24)</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,24)</sup> Electrometric Method <sup>(23,24)</sup>
29	pH	
30	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,6,16)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(1,6,17)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>

31 Silver...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
31	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,6,16)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(1,6,17)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
32	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,6,16)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(1,6,17)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
33	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1,9,24)</sup> 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(9,24)</sup> 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,24)</sup>
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,6,16)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(1,6,17)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,6,16)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(1,6,17)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>

ดิน...

ดิน จำนวน 125 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,24)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,24)</sup>
2	Acetone	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15,23)</sup> 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11)</sup>
3	Aldrin	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,24)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,24)</sup>
4	Anthracene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,24)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,24)</sup>
5	Antimony	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
6	Arsenic	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
7	Atrazine	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,24)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,24)</sup>
8	Barium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
9	Benz(a)anthracene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,24)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,24)</sup>
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15,23)</sup>

11 Benzo(b)fluoranthene

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,24)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,24)</sup>
12	Benzo(k)fluoranthene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,24)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,24)</sup>
13	Benzic acid	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,24)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,24)</sup>
14	Benzo(a)pyrene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,24)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,24)</sup>
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,24)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,24)</sup>
16	Beryllium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
17	Bis(2-chloroethyl)ether	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,24)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,24)</sup>
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,24)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,24)</sup>
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15,23)</sup>
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15,23)</sup>
21	Butanol	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,23)</sup>
22	Butyl Benzyl Phthalate	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,24)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(11,24)</sup>

23 Cadmium...

- ๒๒ -

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
23	Cadmium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,16)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
24	Carbazole	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
25	Carbon Disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
27	Chlordane	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
28	p-Chloroaniline	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
32	2-Chlorophenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
33	Chromium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,16)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
34	Chromium (III)	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>(7,16,19)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method <sup>(7,17,19)</sup>
35	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>(8,19)</sup>

36 Chrysene...

- ๒๓ -

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
36	Chrysene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
37	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method <sup>(27,28,29)</sup>
38	2,4-D	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
39	DDD	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
40	DDE	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
41	DDT	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
43	Di-n-Butyl Phthalate	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
47	3,3-Dichlorobenzidine	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>

49 1,2-Dichloroethane...

- ๒๔ -

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
53	2,4-Dichlorophenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
57	Dieldrin	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
58	Diethyl Phthalate	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
59	2,4-Dimethylphenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
60	2,4-Dinitrophenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
61	2,4-Dinitrotoluene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
62	2,6-Dinitrotoluene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>

63 Di-n-Octyl Phthalate...

- ๒๕ -

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
63	Di-n-Octyl Phthalate	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
64	Endosulfan	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
65	Endrin	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
66	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
67	Fluoranthene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
68	Fluorene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
69	Heptachlor	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
70	Heptachlor epoxide	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
71	Hexachlorobenzene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
73	n-Hexane	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup> 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(13)</sup>

73 n-Hexane...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
74	α-HCH	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
75	β-HCH	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
76	γ-HCH	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
77	Hexachlorocyclopentadiene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
78	Hexachloroethane	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
80	Isophorone	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
81	Lead	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,16)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
82	Manganese	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,16)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
83	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(20)</sup> 2) Thermal Decomposition, Amalgamation, and Atomic Absorption Spectrophotometry <sup>(21)</sup> 3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Fluorescence Spectrometric Method <sup>(20)</sup>

84 Methanol...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
84	Methanol	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup> 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
85	Methoxychlor	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
86	Methyl Bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
87	Methylene Chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
88	2-methylphenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
89	2-Methylnaphthalene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
90	Methyl tert-Butyl Ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
91	Naphthalene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
92	Nickel	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,16)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
93	Nitrobenzene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
94	N-Nitrosodiphenylamine	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>

96 Polychlorinated biphenyls (PCBs)

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
96	Polychlorinated biphenyls (PCBs) - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 - 2-Chlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3',3',4',6-Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,6'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5',6'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6'-Nonachlorobiphenyl - Pentachlorophenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
97	Phenanthrene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
98	Phenanthrene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>

99 Phenol...

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
99	Phenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
100	Pyrene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
101	Selenium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,16)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
102	Silver	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,16)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
103	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
104	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
105	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
106	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
107	Toxaphene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,26)</sup>
108	TPH (C <sub>9</sub> -C <sub>10</sub> )	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
109	TPH (C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub> )	1) Automate Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(12,22)</sup> 2) Solvent Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(12,22)</sup> 3) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(22,23)</sup>
110	TPH (C <sub>10</sub> -C <sub>15</sub> )	1) Automate Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(12,22)</sup> 2) Solvent Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(12,22)</sup> 3) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(22,23)</sup>
111	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
112	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
113	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
114	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>

115 2,4,5-Trichlorophenol...



ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
115	2,4,5-Trichlorophenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,28)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,24)</sup>
116	2,4,6-Trichlorophenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,28)</sup> 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(11,24)</sup>
117	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
118	Vanadium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>
119	Vinyl Acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
120	Vinyl Chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
121	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
122	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
123	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
124	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(15,25)</sup>
125	Zinc	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method <sup>(7,17)</sup>

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม, ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2566, เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว, ราชกิจจานุเบกษา, 31 พฤษภาคม 2566, เล่มที่ 140 ตอนพิเศษ 126 ง.
- กระทรวงอุตสาหกรรม, ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549, เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเข้มข้นที่เจือปนในอากาศที่ระเหยออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ขึ้นทะเบียนเป็นเชื้อเพลิง, ราชกิจจานุเบกษา, 4 ธันวาคม 2549, เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 1254.
- สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย, พิมพ์ครั้งที่ 4, กรุงเทพมหานคร, 2547.
- APHA, AWWA, WEF, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 24<sup>th</sup> ed, Washington, DC: APHA, 2023.

5. United States...

- United States Environmental Protection Agency, Standards of Performance for New Stationary Sources, 40 CFR 60, Appendix A, 2023.
- United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods, SW-846, 2014.
- United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods, Acid Digestion of Sludges and Sediments and Soils, SW-846 Method 3050B, 1996.
- United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods, Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium, SW-846 Method 3060A, 1996.
- United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, SW-846 Method 3510C, 1996.
- United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods, Soxhlet Extraction, SW-846 Method 3540C, 1996.
- United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods, Automated Soxhlet Extraction, SW-846 Method 3541, 1994.
- United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods, Microscale Solvent Extraction (MSE), SW-846 Method 3570, 2002.
- United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods, Volatile Organic Compounds (VOCs) in Various Sample Matrices Using Equilibrium Headspace Analysis, SW-846 Method 5021A, 2014.
- United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods, Purge-and-Trap for Aqueous Samples, SW-846 Method 5030B, 1996.
- United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods, Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Samples, SW-846 Method 5035, 1996.
- United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods, Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry, SW-846 Method 6010B, 1996.
- United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry, SW-846 Method 6020A, 2007.
- United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods, Antimony and Arsenic (Atomic Absorption, Borohydride Reduction), SW-846 Method 7062, 1994, เพิ่มใหม่
- United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods, Chromium, Hexavalent (Colorimetric), SW-846 Method 7196A, 1992.

20. United States...

20. United States...

- United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods, Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique), SW-846 Method 7471B, 2007.
- United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods, Mercury in Solids and Solutions by Thermal Decomposition, Amalgamation, and Atomic Absorption Spectrophotometry, SW-846 Method 7473, 2007.
- United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods, Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography, SW-846 Method 8015C, 2007.
- United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods, pH Electrometric Measurement, SW-846 Method 9040C, 2004.
- United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods, Soil and Waste pH, SW-846 Method 9045D, 2004.
- United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods, Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS), SW-846 Method 8260D, 2018.
- United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods, Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS), SW-846 Method 8270E, 2018.
- United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods, Total and Amenable Cyanide: Distillation SW-846 Method 9010B, 1996.
- United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods, Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oil, SW-846 Method 9013A, 1996.
- United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods, Cyanide in Waters and Extracts Using Titrimetric and Manual Spectrophotometric Procedures, SW-846 Method 9014, 2014.
- United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods, Mercury in Sediment and Tissue Samples by Atomic Fluorescence Spectrometry, SW-846 Method 7474, 2007.
- United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods, Ultrasonic Extraction, SW-846 Method 3550C, 2007.

31. United States...



ร.ก. ๐๓๓๐/๒/ ๔๑ ๒๒

กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒๕ เมษายน ๒๕๖๗

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอนเอเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารเคมีของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์นอกชนลงวันที่ ๒๔ มีนาคม ๒๕๖๗

ตามที่ขอถึง บริษัท เอนเอเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์นอกชน เลขทะเบียน ๖-๒๐๔ สภาที่ตั้งเลขที่ ๑๐๖ ซอยพัฒนาการ ๔๐ ถนนพัฒนาการ แขวงพัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากร ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

- ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๖ ราย
  - นางสาวพรณิศา พุ่มคง ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๐๑๖๕
  - นายกำชัย สุทธิละ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๐๑๒๑
  - นางสาวสุภาวดี ปิ่นมรกต ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๐๑๓๘
- ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์นอกชน จำนวน ๑๒ ราย
  - นางสาวฐาณิศา ถิ่นเขียว ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๐๑๕๒
  - นางสาวกัญญ์วิมล สายคำ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๐๑๔๑
  - นางสาวณัฐนันท์ กิมพวงค์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๐๑๔๔
  - นายอำนาจ วรจนาคม ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๐๑๕๕
  - นายภาณุพล พิทยาวรค์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๐๑๕๖
  - นายอนุชากร พรหมทะ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๐๑๕๗
  - นายวัชรินทร์ ผ่องใสสวน ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๐๑๕๘
  - นายณัฐพงศ์ โนนทะ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๐๑๕๙
  - นายศักรินทร์ ปานเที่ยง ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๐๑๖๐
  - นายณัฐพล จุ่งเย็น ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๐๑๖๑
  - นายอนันต์ สุภาพันธ์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๐๑๖๒
  - นายณวรรต นันทพงษ์ชา ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๔-๖-๐๑๖๓

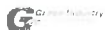
อนึ่ง หนังสือฉบับนี้

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ในวันที่ ๒ กันยายน ๒๕๖๕  
จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

  
(นายพรพจน์ ก้านทอง)  
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเคมียอมรับโรงงาน  
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบผลิตภัณฑ์และทะเบียนห้องปฏิบัติการ  
โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๑๓๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕  
โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๑๓๒ ต่อ ๒๑๑๕  
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@dlw.mail.go.th



"อุตสาหกรรมก้าวหน้า ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๑๒๓๖ ๘ ๑



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๑๔ ธันวาคม ๒๕๖๗

เรื่อง ยกเลิกบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอแอลเอส แลบลอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขอขึ้นทะเบียนของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๒ ธันวาคม ๒๕๖๗

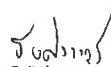
ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท เอแอลเอส แลบลอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ห้องปฏิบัติการ  
วิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๒๐๑๔ สกนบที่ ๑๐๔ ขอพัฒนาการ ๔๐ ถนนพัฒนาการ แขวงพัฒนาการ  
เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร ขอยกเลิกบุคลากร ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์  
จำนวน ๘ ราย ได้แก่

๑) นายประพจน์ วรณัฐชัย	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๑๔-๑๐๑๖๐
๒) นายจิรณัฐ ชวรสอ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๑๔-๑๐๑๗๒
๓) นายพิรพัฒน์ กำคำ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๑๔-๑๐๑๐๘
๔) นางสาวอรุณฯ คำคำ	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๑๔-๑๐๑๓๔
๕) นายกิตติพงษ์ แจ่มสี	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๑๔-๑๐๑๔๔
๖) นายจิรเมธ ประเสริฐศิริพงศ์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๑๔-๑๐๑๖๐
๗) นายภัทรพงษ์ มณฑาทอง	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๑๔-๑๐๑๖๗
๘) นางสาวจารุวรรณ กระจำจันทน์	ทะเบียนเลขที่ ๖-๒๐๑๔-๑๐๑๘๑

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

  
(นายธีรทัศน์ อิศรางกูร ณ อยุธยา)  
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเคมียอมรับโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบผลิตภัณฑ์และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๑๓๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๑๓๒ ต่อ ๒๑๑๕

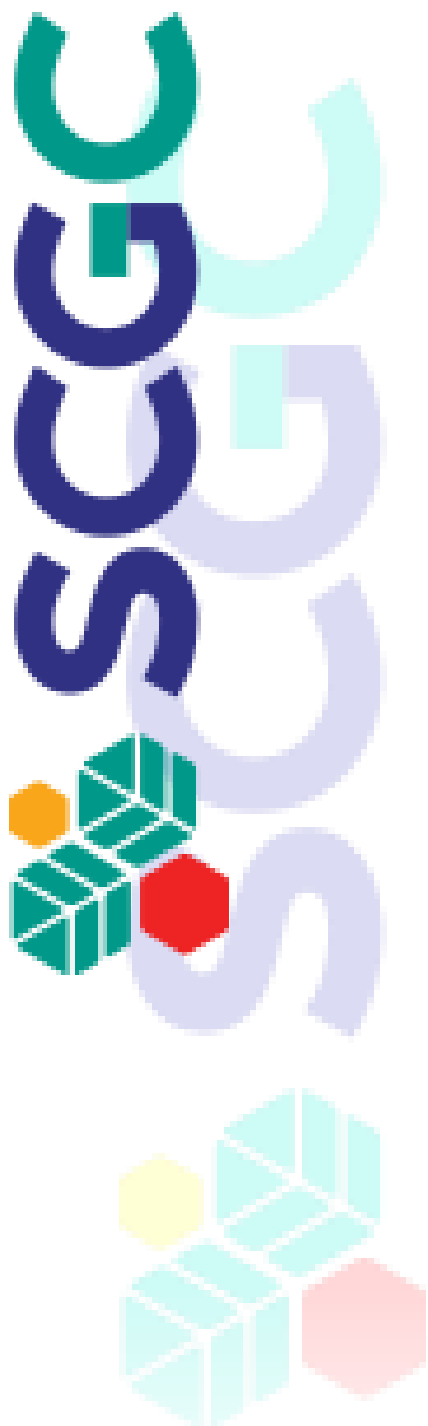
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@dlw.mail.go.th



"อุตสาหกรรมก้าวหน้า ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"







✉ [bangkok@alsglobal.com](mailto:bangkok@alsglobal.com)



**ALS Line Official**  
ID: @alsthailand



**ALS Facebook**  
Search: ALS Thailand



right solutions.  
right partner.