ระดับเสียง 8 ชั่วโมง

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 2286973
Date Received : Aug 04, 2022
Date Reported : Aug 08, 2022
Report Number: 2395807-1

Sample Number	2286973-1
Parameter	Noise (Leq 8 hrs.)
Location	Air compressor
Measurement Date	Aug 01, 2022
Measurement by	Supot Salamteh

Time	Leq (dB(A))	Lmax (dB(A))	L90 (dB(A))
10:00 AM - 11:00 AM	77.7	78.2	77.5
11:00 AM - 12:00 PM	78.8	81.2	78.1
12:00 PM - 01:00 PM	78.1	78.9	77.9
01:00 PM - 02:00 PM	79.0	82.0	78.2
02:00 PM - 03:00 PM	78.3	79.2	78.1
03:00 PM - 04:00 PM	78.3	83.9	78.1
04:00 PM - 05:00 PM	78.0	78.8	77.8
05:00 PM - 06:00 PM	77.9	78.7	77.7
Leq Average 8 hrs. (dB(A))	78.3		
Lmax (dB(A))		83.9	
Standard (dB(A))	90	140	

Reference Method : ISO1996-1 and 1996-2
Standard : ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัย ในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.๒๕๔๖

Technical Management ThanitaK.
Thanita Kulsuriwong
Scientist (4)

Approved by Supot S.
Supot Salamteh
Section Head

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 from 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 : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 2286973
Date Received : Aug 04, 2022
Date Reported : Aug 08, 2022
Report Number: 2395808-1

Sample Number	2286973-2
Parameter	Noise (Leq 8 hrs.)
Location	Gas turbine generator
Measurement Date	Aug 01, 2022
Measurement by	Supot Salamteh

Time	Leq (dB(A))	Lmax (dB(A))	L90 (dB(A))
10:00 AM - 11:00 AM	78.5	82.4	78.0
11:00 AM - 12:00 PM	79.9	82.5	79.1
12:00 PM - 01:00 PM	79.3	81.1	78.6
01:00 PM - 02:00 PM	80.4	83.4	79.1
02:00 PM - 03:00 PM	80.0	82.0	79.4
03:00 PM - 04:00 PM	79.6	81.8	79.1
04:00 PM - 05:00 PM	79.4	81.1	78.9
05:00 PM - 06:00 PM	78.9	80.6	78.5
Leq Average 8 hrs. (dB(A))	79.5		
Lmax (dB(A))		83.4	
Standard (dB(A))	90	140	

Reference Method : ISO1996-1 and 1996-2
Standard : ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัย ในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.๒๕๔๖

Technical Management ThanitaK.
Thanita Kulsuriwong
Scientist (4)

Approved by Supot S.
Supot Salamteh
Section Head

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 from 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 : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 2286973
Date Received : Aug 04, 2022
Date Reported : Aug 08, 2022
Report Number: 2395809-1

Sample Number	2286973-3
Parameter	Noise (Leq 8 hrs.)
Location	Cooling tower
Measurement Date	Aug 01, 2022
Measurement by	Supot Salamteh

Time	Leq (dB(A))	Lmax (dB(A))	L90 (dB(A))
10:00 AM - 11:00 AM	80.8	82.6	80.4
11:00 AM - 12:00 PM	81.4	82.2	81.3
12:00 PM - 01:00 PM	81.4	81.7	81.3
01:00 PM - 02:00 PM	81.7	82.5	81.6
02:00 PM - 03:00 PM	81.6	82.2	81.6
03:00 PM - 04:00 PM	81.6	82.0	81.6
04:00 PM - 05:00 PM	81.6	81.9	81.5
05:00 PM - 06:00 PM	81.4	81.8	81.4
Leq Average 8 hrs. (dB(A))	81.4		
Lmax (dB(A))		82.6	
Standard (dB(A))	90	140	

Reference Method : ISO1996-1 and 1996-2
Standard : ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัย ในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.๒๕๕๖

Technical Management ThanitaK.
Thanita Kulsuriwong
Scientist (4)

Approved by Supt S.
Supot Salamteh
Section Head

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 from 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 : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 22132605
Date Received : Nov 10, 2022
Date Reported : Nov 14, 2022
Report Number: 2491895-1

Sample Number	22132605-1
Parameter	Noise (Leq 8 hrs.)
Location	Air compressor
Measurement Date	Nov 09, 2022
Measurement by	Ronnachai Moungma

Time	Leq (dB(A))	Lmax (dB(A))	L90 (dB(A))
10:42 AM - 11:42 AM	78.9	84.6	78.6
11:42 AM - 12:42 PM	78.8	81.0	78.5
12:42 PM - 01:42 PM	78.6	80.8	78.4
01:42 PM - 02:42 PM	78.3	80.6	78.1
02:42 PM - 03:42 PM	83.3	102.7	78.3
03:42 PM - 04:42 PM	80.3	96.2	78.4
04:42 PM - 05:42 PM	78.5	80.9	78.3
05:42 PM - 06:42 PM	78.5	80.7	78.1
Leq Average 8 hrs. (dB(A))	79.8		
Lmax (dB(A))		102.7	
Standard (dB(A))	90	140	

Reference Method : ISO1996-1 and 1996-2
Standard : ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัย ในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.๒๕๕๖

Technical Management ThanitaK.
Thanita Kulsuriwong
Scientist (4)

Approved by Supt S.
Supot Salamteh
Section Head

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 from 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 : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 22132605
Date Received : Nov 10, 2022
Date Reported : Nov 14, 2022
Report Number: 2491896-1

Sample Number	22132605-2
Parameter	Noise (Leq 8 hrs.)
Location	Gas turbine generator
Measurement Date	Nov 09, 2022
Measurement by	Ronnachai Moungma

Time	Leq (dB(A))	Lmax (dB(A))	L90 (dB(A))
10:40 AM - 11:40 AM	77.4	79.6	77.0
11:40 AM - 12:40 PM	77.6	79.9	77.1
12:40 PM - 01:40 PM	77.7	81.1	77.0
01:40 PM - 02:40 PM	77.8	80.1	77.3
02:40 PM - 03:40 PM	77.8	80.1	77.3
03:40 PM - 04:40 PM	77.9	79.6	77.4
04:40 PM - 05:40 PM	77.9	80.3	77.4
05:40 PM - 06:40 PM	77.7	79.6	77.3
Leq Average 8 hrs. (dB(A))	77.7		
Lmax (dB(A))		81.1	
Standard (dB(A))	90	140	

Reference Method : ISO1996-1 and 1996-2
Standard : ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัย ในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.๒๕๔๖

Technical Management Thanita K.
Thanita Kulsuriwong
Scientist (4)

Approved by Supt S.
Supot Salamteh
Section Head

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 from 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 : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 22132605
Date Received : Nov 10, 2022
Date Reported : Nov 14, 2022
Report Number: 2491897-1

Sample Number	22132605-3
Parameter	Noise (Leq 8 hrs.)
Location	Cooling tower
Measurement Date	Nov 09, 2022
Measurement by	Ronnachai Moungma

Time	Leq (dB(A))	Lmax (dB(A))	L90 (dB(A))
10:50 AM - 11:50 AM	83.7	91.6	83.4
11:50 AM - 12:50 PM	83.5	83.8	83.4
12:50 PM - 01:50 PM	83.5	88.1	83.4
01:50 PM - 02:50 PM	83.5	89.6	83.4
02:50 PM - 03:50 PM	83.5	87.3	83.4
03:50 PM - 04:50 PM	83.5	86.2	83.4
04:50 PM - 05:50 PM	83.5	83.8	83.4
05:50 PM - 06:50 PM	83.5	83.8	83.4
Leq Average 8 hrs. (dB(A))	83.5		
Lmax (dB(A))		91.6	
Standard (dB(A))	90	140	

Reference Method : ISO1996-1 and 1996-2
Standard : ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัย ในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.๒๕๔๖

Technical Management Thanita K.
Thanita Kulsuriwong
Scientist (4)

Approved by Supt S.
Supot Salamteh
Section Head

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 from 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

19560-21/ EMAIL S:\Reports_Air Noise.rpt (5:11PM)

คุณภาพน้ำทิ้ง

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location: Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 2283470
Date Received : Jul 07, 2022
Date Reported : Jul 18, 2022
Report Number : 2377886-1

Sample Number	2283470-1
Sampled Date	Jul 07, 2022 11:15 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Waste water from Admin Building
Date Analysis Commenced	Jul 08, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and two plastic bottles. Sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA / USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	84	≤500	APHA (2017), 5210 B	Rayong
Oil & Grease	mg/L	-	1	5	≤10	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	48	≤200	APHA (2017), 2540 D	Rayong

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pitthaya Thongtaeng

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

Technical Management

Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by

Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

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

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location: Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 2283470
Date Received : Jul 07, 2022
Date Reported : Jul 18, 2022
Report Number : 2377886-2

Sample Number	2283470-1
Sampled Date	Jul 07, 2022 11:15 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Waste water from Admin Building
Date Analysis Commenced	Jul 07, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and two plastic bottles. Sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA / USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/s	-	-	0.000	No Standard	Flow meter	Rayong

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pitthaya Thongtaeng

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

Narumon Banchongkit
Supervisor

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

Analysis / Test Report

TESTING
No.0042

Lot ID: 2286982

Date Received : Aug 04, 2022
Date Reported : Aug 11, 2022
Report Number : 2375719-1

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Sample Number	2286982-1
Sampled Date	Aug 04, 2022 10:35 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Waste water from Admin Building
Date Analysis Commenced	Aug 05, 2022
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	78	≤500	APHA (2017), 5210 B	Rayong
Oil & Grease *	mg/L	-	1	4	≤10	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	32	≤200	APHA (2017), 5540 D	Rayong

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pitthaya Thongtaeng , Nantawat Sarin

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

Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by

Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

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

Analysis / Test Report

Report to : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park,
T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140
Attn : Egkachai Wimoon
Phone : 0-3889-1324
Fax : -
Email : Egkachai.w@gpscgroup.com

Project Name :
Location : Glow SPP11_Plant 1
P/O :
CC Email. :

Lot ID: 2286982

Date Received : Aug 04, 2022
Date Reported : Aug 13, 2022
Report Number : 2375719-3
Sampling by : Pitthaya Thongtaeng

Reference Number	2286982-1
Sampling Date	Aug 04, 2022 10:35 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Waste water from Admin Building
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)
Date of Analysis	Aug 04, 2022

Analyte	Unit	LOD	Result	Method
Water Testing				
Flow rate	m3/s	-	0.000	Flow meter

Remark :
1. LOD : Limit of Detection
2. "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation)

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 from without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Narin Saiseng
Supervisor

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

Analysis / Test Report

TESTING
No.0042

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location: Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 22107192
Date Received : Sep 01, 2022
Date Reported : Oct 05, 2022
Report Number : 2455018-1

Sample Number	22107192-1
Sampled Date	Sep 01, 2022 9:55 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Waste water from Admin Building
Date Analysis Commenced	Sep 02, 2022
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	261	≤500	APHA (2017), 5210 B	Rayong
Oil & Grease *	mg/L	-	1	4	≤10	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	82	≤200	APHA (2017), 2540 D	Rayong

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Note : This Analysis test report is reissued to supersede report No.2418945-1, Date Reported : Sep 08, 2022 due to revise analytical information.

Sampled By : Pitthaya Thongtaeng , Panupong Manit

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

Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by

Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

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

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location: Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 22107192
Date Received : Sep 01, 2022
Date Reported : Oct 05, 2022
Report Number : 2455018-3

Sample Number	22107192-1
Sampled Date	Sep 01, 2022 9:55 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Waste water from Admin Building
Date Analysis Commenced	Sep 01, 2022
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/hr	-	-	0.000	No Standard	Flow meter	Rayong

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Note : This Analysis test report is reissued to supersede report No.2418945-3, Date Reported : Sep 08, 2022 due to revise analytical information.

Sampled By : Pitthaya Thongtaeng , Panupong Manit

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

Narumon Banchongkit
Supervisor

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

Analysis / Test Report

TESTING
No.0042

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location: Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 22115369
Date Received : Oct 06, 2022
Date Reported : Oct 14, 2022
Report Number : 2437806-4

Sample Number	22115369-1
Sampled Date	Oct 06, 2022 10:33 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Waste water from Admin Building
Date Analysis Commenced	Oct 06, 2022
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	101	≤500	APHA (2017), 5210 B	Rayong
Oil & Grease *	mg/L	-	1	5	≤10	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	43	≤200	APHA (2017), 2540 D	Rayong

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pathompong Kornsawat , Panupong Manit

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

Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by

Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

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

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location: Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 22115369
Date Received : Oct 06, 2022
Date Reported : Oct 14, 2022
Report Number : 2437806-5

Sample Number	22115369-1
Sampled Date	Oct 06, 2022 10:33 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Waste water from Admin Building
Date Analysis Commenced	Oct 06, 2022
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/hr	-	-	0.000	No Standard	Flow meter	Rayong

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pathompong Kornsawat , Panupong Manit

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

Narumon Banchongkit
Supervisor

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

Analysis / Test Report

TESTING
No.0042

Lot ID: 22132599

Date Received : Nov 03, 2022
Date Reported : Nov 10, 2022
Report Number : 2478102-1

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Sample Number	22132599-1
Sampled Date	Nov 03, 2022 10:50 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Waste water from Admin Building
Date Analysis Commenced	Nov 04, 2022
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	43	≤500	APHA (2017), 5210 B	Rayong
Oil & Grease *	mg/L	-	1	3	≤10	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	38	≤200	APHA (2017), 2540 D	Rayong

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pitthaya Thongtaeng , Panupong Manit

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

Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by

Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

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

Analysis / Test Report

Lot ID: 22132599

Date Received : Nov 03, 2022
Date Reported : Nov 10, 2022
Report Number : 2478102-3

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Sample Number	22132599-1
Sampled Date	Nov 03, 2022 10:50 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Waste water from Admin Building
Date Analysis Commenced	Nov 03, 2022
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/hr	-	-	0.000	No Standard	Flow meter	Rayong

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pitthaya Thongtaeng , Panupong Manit

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

Narumon Banchongkit
Supervisor

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

Analysis / Test Report

TESTING
No.0042

Lot ID: 22139764

Date Received : Dec 01, 2022
Date Reported : Dec 09, 2022
Report Number : 2494982-1

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140
P/O : GLOW-OM-22-103
Project Name :
Project Location: Glow SPP11_Plant 1

Sample Number	22139764-1
Sampled Date	Dec 01, 2022 9:10 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Waste water from Admin Building
Date Analysis Commenced	Dec 02, 2022
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
BOD (5 days at 20 Degree C)	mg/L	-	2	56	≤500	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B	Rayong
Oil & Grease *	mg/L	-	1	9	≤10	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B	Rayong
Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C	mg/L	-	5	50	≤200	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D	Rayong

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pitthaya Thongtaeng , Panupong Manit

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

Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by

Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

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.

Analysis / Test Report

Lot ID: 22139764

Date Received : Dec 01, 2022
Date Reported : Dec 09, 2022
Report Number : 2494982-4

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140
P/O : GLOW-OM-22-103
Project Name :
Project Location: Glow SPP11_Plant 1

Sample Number	22139764-1
Sampled Date	Dec 01, 2022 9:10 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Waste water from Admin Building
Date Analysis Commenced	Dec 01, 2022
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and six plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Flow rate	m3/s	-	-	0.000	No Standard	Flow meter	Rayong

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pitthaya Thongtaeng , Panupong Manit

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

Narumon Banchongkit
Supervisor

Analysis / Test Report

TESTING
No.0042

Lot ID: 2283474

Date Received : Jul 07, 2022
Date Reported : Jul 18, 2022
Report Number : 2367187-1

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Sample Number	2283474-1
Sampled Date	Jul 07, 2022 11:25 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Retention pond
Date Analysis Commenced	Jul 07, 2022
Condition of Sample	Contained in 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
Water Testing							
Oil & Grease *	mg/L	-	1	2	≤10	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.6	5.5-9.0	Based on APHA (2017), 4500-H (B)	Rayong
Residual Free Chlorine *	mg/L	-	0.05	0.08	≤1	Based on APHA (2017), 4500-Cl(F)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	37.9	≤45	Based on APHA (2017), 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	920	≤3000	APHA (2017), 2540 C	Rayong

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pitthaya Thongtaeng , Panupong Manit

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

Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by

Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

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

Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Lot ID: 2283474

Date Received : Jul 07, 2022
Date Reported : Jul 18, 2022
Report Number : 2367187-2

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Sample Number	2283474-1
Sampled Date	Jul 07, 2022 11:25 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Retention pond
Date Analysis Commenced	Jul 08, 2022
Condition of Sample	Contained in 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
Metals Testing							
Hexavalent Chromium	mg/L	0.003	0.01	Not Detected	≤0.25	Based on APHA (2017), 3500-Cr (B)	Bangkok
Manganese	mg/L	0.0003	0.0005	0.01	≤5	Based on APHA (2017), 3125	Bangkok
Trivalent Chromium *	mg/L	-	0.01	<0.01	≤0.75	Based on APHA (2017), Calculated	Bangkok

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pitthaya Thongtaeng , Panupong Manit

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

Sawitree Noisangiam
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-4709

Approved by

Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6111

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 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

Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location: Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 2283474
Date Received : Jul 07, 2022
Date Reported : Jul 18, 2022
Report Number : 2367187-3

Sample Number	2283474-1
Sampled Date	Jul 07, 2022 11:25 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Retention pond
Date Analysis Commenced	Jul 07, 2022
Condition of Sample	Contained in 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
Metals Testing							
Iron	mg/L	0.003	0.005	0.05	≤10	Based on APHA (2017), 3125	Bangkok
Water Testing							
Flow rate *	m3/hr	-	-	23.3	No Standard	Flow meter	Rayong

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pitthaya Thongtaeng , Panupong Manit

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.

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
Sawitree Noisangiam
Manager

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

Analysis / Test Report

TESTING
No.0042

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location: Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 2286980
Date Received : Aug 04, 2022
Date Reported : Aug 11, 2022
Report Number : 2375717-1

Sample Number	2286980-1
Sampled Date	Aug 04, 2022 10:45 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Retention pond
Date Analysis Commenced	Aug 04, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and five plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Oil & Grease *	mg/L	-	1	1	≤10	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.6	5.5-9.0	Based on APHA (2017), 4500-H (B)	Rayong
Residual Free Chlorine *	mg/L	-	0.05	<0.05	≤1		Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	37.4	≤45	Based on APHA (2017), 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	1170	≤3000	APHA (2017), 2540 C	Rayong

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pitthaya Thongtaeng , Nantawat Sarin

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
Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by
Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

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

Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 2286980
Date Received : Aug 04, 2022
Date Reported : Aug 11, 2022
Report Number : 2375717-2

Sample Number	2286980-1
Sampled Date	Aug 04, 2022 10:45 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Retention pond
Date Analysis Commenced	Aug 05, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and five plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Hexavalent Chromium	mg/L	0.003	0.01	Not Detected	≤0.25	Based on APHA (2017), 3500-Cr (B)	Bangkok
Manganese	mg/L	0.0003	0.0005	0.01	≤5	Based on APHA (2017), 3125	Bangkok
Trivalent Chromium *	mg/L	-	0.01	<0.01	≤0.75	Based on APHA (2017), Calculated	Bangkok

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pitthaya Thongtaeng , Nantawat Sarin

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
Chanattagarn Imchom
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-4710

Approved by
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6111

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 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

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 2286980
Date Received : Aug 04, 2022
Date Reported : Aug 11, 2022
Report Number : 2375717-3

Sample Number	2286980-1
Sampled Date	Aug 04, 2022 10:45 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Retention pond
Date Analysis Commenced	Aug 04, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and five plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Iron	mg/L	0.003	0.005	0.08	≤10	Based on APHA (2017), 3125	Bangkok
Water Testing							
Flow rate	m3/hr	-	-	17.6	No Standard	Flow meter	Rayong

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pitthaya Thongtaeng , Nantawat Sarin

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
Chanattagarn Imchom
Supervisor

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

Analysis / Test Report

TESTING
No.0042

Lot ID: 22107194

Date Received : Sep 01, 2022
Date Reported : Sep 08, 2022
Report Number : 2418948-1

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140

P/O :

Project Name :

Project Location: Glow SPP11_Plant 1

Sample Number	22107194-1
Sampled Date	Sep 01, 2022 10:05 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Retention pond
Date Analysis Commenced	Sep 01, 2022
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and four plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Oil & Grease *	mg/L	-	1	<1	≤10	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.3	5.5-9.0	Based on APHA (2017), 4500-H (B)	Rayong
Residual Free Chlorine *	mg/L	-	0.05	<0.05	≤1		Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	30.3	≤45	Based on APHA (2017), 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	1070	≤3000	APHA (2017), 2540 C	Rayong

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pitthaya Thongtaeng , Panupong Manit

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

Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by

Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

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

Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Lot ID: 22107194

Date Received : Sep 01, 2022
Date Reported : Sep 08, 2022
Report Number : 2418948-2

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140

P/O :

Project Name :

Project Location: Glow SPP11_Plant 1

Sample Number	22107194-1
Sampled Date	Sep 01, 2022 10:05 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Retention pond
Date Analysis Commenced	Sep 02, 2022
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and four plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Hexavalent Chromium	mg/L	0.003	0.01	Not Detected	≤0.25	Based on APHA (2017), 3500-Cr (B)	Bangkok
Manganese	mg/L	0.0003	0.0005	0.02	≤5	Based on APHA (2017), 3125	Bangkok
Trivalent Chromium *	mg/L	-	0.01	<0.01	≤0.75	Based on APHA (2017), Calculated	Bangkok

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pitthaya Thongtaeng , Panupong Manit

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

Sawitree Noisangiam
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-4709

Approved by

Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6111

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 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

Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Lot ID: 22107194

Date Received : Sep 01, 2022
Date Reported : Sep 08, 2022
Report Number : 2418948-3

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140

P/O :

Project Name :

Project Location: Glow SPP11_Plant 1

Sample Number	22107194-1
Sampled Date	Sep 01, 2022 10:05 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Retention pond
Date Analysis Commenced	Sep 01, 2022
Condition of Sample	Contained in two glass vials, one amber glass bottle and four plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Iron	mg/L	0.003	0.005	0.09	≤10	Based on APHA (2017), 3125	Bangkok
Water Testing							
Flow rate *	m3/hr	-	-	0.900	No Standard	Flow meter	Rayong

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pitthaya Thongtaeng , Panupong Manit

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.

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

Sawitree Noisangiam
Manager

Analysis / Test Report

TESTING
No.0042

Lot ID: 22115376

Date Received : Oct 06, 2022
Date Reported : Oct 14, 2022
Report Number : 2437810-1

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140

P/O :

Project Name :

Project Location: Glow SPP11_Plant 1

Sample Number	22115376-1
Sampled Date	Oct 06, 2022 10:42 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Retention pond
Date Analysis Commenced	Oct 06, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and five plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Oil & Grease *	mg/L	-	1	1	≤10	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.3	5.5-9.0	Based on APHA (2017), 4500-H (B)	Rayong
Residual Free Chlorine *	mg/L	-	0.05	<0.05	≤1		Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	34.8	≤45	Based on APHA (2017), 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	980	≤3000	APHA (2017), 2540 C	Rayong

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pathompong Kornsawat , Panupong Manit

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

Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by

Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

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.

Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Lot ID: 22115376

Date Received : Oct 06, 2022
Date Reported : Oct 14, 2022
Report Number : 2437810-2

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Sample Number	22115376-1
Sampled Date	Oct 06, 2022 10:42 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Retention pond
Date Analysis Commenced	Oct 07, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and five plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Hexavalent Chromium	mg/L	0.003	0.01	Not Detected	≤0.25	Based on APHA (2017), 3500-Cr (B)	Bangkok
Manganese	mg/L	0.0003	0.0005	0.02	≤5	Based on APHA (2017), 3125	Bangkok
Trivalent Chromium *	mg/L	-	0.01	<0.01	≤0.75	Based on APHA (2017), Calculated	Bangkok

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pathompong Kornsawat , Panupong Manit

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 Sawitree N.
Sawitree Noisangiam
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-4709

Approved by Kanokkorn Anek
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6111

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 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
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Lot ID: 22115376

Date Received : Oct 06, 2022
Date Reported : Oct 14, 2022
Report Number : 2437810-3

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Sample Number	22115376-1
Sampled Date	Oct 06, 2022 10:42 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Retention pond
Date Analysis Commenced	Oct 06, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and five plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Iron	mg/L	0.003	0.005	0.09	≤10	Based on APHA (2017), 3125	Bangkok
Water Testing							
Flow rate *	m3/hr	-	-	21.8	No Standard	Flow meter	Rayong

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pathompong Kornsawat , Panupong Manit

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.

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 Sawitree N.
Sawitree Noisangiam
Manager

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
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

TESTING
No.0042

Lot ID: 22132600

Date Received : Nov 03, 2022
Date Reported : Nov 10, 2022
Report Number : 2478104-1

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140

P/O :

Project Name :

Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Sample Number	22132600-1
Sampled Date	Nov 03, 2022 10:58 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Retention pond
Date Analysis Commenced	Nov 03, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and five plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Oil & Grease *	mg/L	-	1	<1	≤10	Based on APHA (2017), 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C		-	-	7.4	5.5-9.0	Based on APHA (2017), 4500-H (B)	Rayong
Residual Free Chlorine *	mg/L	-	0.05	<0.05	≤1	Based on APHA (2017), 4500-Cl(F)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	35.6	≤45	Based on APHA (2017), 2550 B	Rayong
Total Dissolved Solids Dried at 180 degree C	mg/L	-	5	1040	≤3000	APHA (2017), 2540 C	Rayong

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pitthaya Thongtaeng , Panupong Manit

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 N.Banchongkit
Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by D.Changchon
Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

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

Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Lot ID: 22132600

Date Received : Nov 03, 2022
Date Reported : Nov 10, 2022
Report Number : 2478104-2

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140

P/O :

Project Name :

Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Sample Number	22132600-1
Sampled Date	Nov 03, 2022 10:58 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Retention pond
Date Analysis Commenced	Nov 04, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and five plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Hexavalent Chromium	mg/L	0.003	0.01	Not Detected	≤0.25	Based on APHA (2017), 3500-Cr (B)	Bangkok
Manganese	mg/L	0.0003	0.0005	0.009	≤5	Based on APHA (2017), 3125	Bangkok
Trivalent Chromium *	mg/L	-	0.01	<0.01	≤0.75	Based on APHA (2017), Calculated	Bangkok

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pitthaya Thongtaeng , Panupong Manit

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 Sawitree N.
Sawitree Noisangiam
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-4709

Approved by Kanokkorn Anek
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6111

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 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

Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Lot ID: 22132600

Date Received : Nov 03, 2022
Date Reported : Nov 10, 2022
Report Number : 2478104-3

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location: Glow SPP11_Plant 1

Sample Number	22132600-1
Sampled Date	Nov 03, 2022 10:58 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Retention pond
Date Analysis Commenced	Nov 03, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and five plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Iron	mg/L	0.003	0.005	0.06	≤10	Based on APHA (2017), 3125	Bangkok
Water Testing							
Flow rate *	m3/hr	-	-	16.400	No Standard	Flow meter	Rayong

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pitthaya Thongtaeng , Panupong Manit

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.

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 Sawitree N.
Sawitree Noisangiam
Manager

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

Analysis / Test Report

TESTING
No.0042

Lot ID: 22139768

Date Received : Dec 01, 2022
Date Reported : Dec 09, 2022
Report Number : 2494987-1

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140
P/O : GLOW-OM-22-103
Project Name :
Project Location: Glow SPP11_Plant 1

Sample Number	22139768-1
Sampled Date	Dec 01, 2022 9:20 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Retention pond
Date Analysis Commenced	Dec 01, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and five plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Water Testing							
Oil & Grease *	mg/L	-	1	1	≤10	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B	Rayong
pH at 25 degree C *		-	-	7.3	5.5-9.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B)	Rayong
Residual Free Chlorine *	mg/L	-	0.05	<0.05	≤1	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Cl (F)	Rayong
Temperature *	Degree C	-	-	36.7	≤45	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	804	≤3000	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C	Rayong

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pitthaya Thongtaeng , Panupong Manit

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 N.Banchongkit
Narumon Banchongkit
Supervisor
ทะเบียนเลขที่ ว-323-จ-9445

Approved by D.Changchon
Dej Changchon
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-323-ค-9442

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

Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Lot ID: 22139768

Date Received : Dec 01, 2022
Date Reported : Dec 09, 2022
Report Number : 2494987-2

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140
P/O : GLOW-OM-22-103
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Sample Number	22139768-1
Sampled Date	Dec 01, 2022 9:20 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Retention pond
Date Analysis Commenced	Dec 02, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and five plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Hexavalent Chromium	mg/L	0.003	0.01	Not Detected	≤0.25	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3500-Cr B	Bangkok
Manganese	mg/L	0.0003	0.0005	0.02	≤5	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Trivalent Chromium *	mg/L	-	0.01	<0.01	≤0.75	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pitthaya Thongtaeng , Panupong Manit

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 Sawitree N.
Sawitree Noisangiam
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-4709

Approved by Kanokkorn Anek
Kanokkorn Anek
Senior Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6111

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 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

Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Lot ID: 22139768

Date Received : Dec 01, 2022
Date Reported : Dec 09, 2022
Report Number : 2494987-3

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong
Thailand 21140
P/O : GLOW-OM-22-103
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Sample Number	22139768-1
Sampled Date	Dec 01, 2022 9:20 AM
Sample Description	Wastewater
Location	Retention pond
Date Analysis Commenced	Dec 01, 2022
Condition of Sample	Contained in one amber glass bottle and five plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Metals Testing							
Iron	mg/L	0.003	0.005	0.06	≤10	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 3125 B, 3030 F	Bangkok
Water Testing							
Flow rate *	m3/hr	-	-	8.90	No Standard	Flow meter	Rayong

Guideline : Wastewater Quality from factory discharge to central wastewater Treatment Plant of Siam Eastern Industrial Park

Sampled By : Pitthaya Thongtaeng , Panupong Manit

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.

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 Sawitree N.
Sawitree Noisangiam
Manager

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

ความร้อนในสถานที่ทำงาน

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng,
Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 22115392
Date Received : Oct 28, 2022
Date Reported : Oct 31, 2022
Report Number: 2437887-1

Sample Number 22115392-1
Parameter Heat Stress (Sampling Time : 01.00 PM - 03.00 PM)
Measurement Date Oct 28, 2022
Measurement by Natthapon Jiengwareewong
Location Location : ปฏิบัติงาน 1 พื้นที่ (ชื่อ-นามสกุล ผู้ปฏิบัติงาน : คุณปริญญา บุญศรีไพวงค์ แผนก : Operation)

Location	Duration (min)	WBGT (°C)	NWB (°C)	GT (°C)	DB (°C)
Gas turbine	120	30.4	27.2	38.3	36.9
Average (WBGT)		30.4			
Guideline WBGT (°C)		34.0			

Reference Method : Wet Bulb Globe Temperature

Guideline:
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. Ministerial Regulation on Prescribing of Standard for Administration and Management of Occupational Safety, Health and Environmentin relation to Heat,Light and Noise, B.E.2559

Technical Management Supot Salamteh
Section Head

Approved by Wichan Choonharat
Assistant Manager

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 from with out 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

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng,
Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 22115392
Date Received : Oct 28, 2022
Date Reported : Oct 31, 2022
Report Number: 2437887-1

Sample Number 22115392-2
Parameter Heat Stress (Sampling Time : 01.00 PM - 03.00 PM)
Measurement Date Oct 28, 2022
Measurement by Natthapon Jiengwareewong
Location Location : ปฏิบัติงาน 1 พื้นที่ (ชื่อ-นามสกุล ผู้ปฏิบัติงาน : คุณนันทพงษ์ อินพงษ์ แผนก : Operation)

Location	Duration (min)	WBGT (°C)	NWB (°C)	GT (°C)	DB (°C)
Boiler	120	33.2	29.4	42.3	41.3
Average (WBGT)		33.2			
Guideline WBGT (°C)		34.0			

Reference Method : Wet Bulb Globe Temperature

Guideline:
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. Ministerial Regulation on Prescribing of Standard for Administration and Management of Occupational Safety, Health and Environmentin relation to Heat,Light and Noise, B.E.2559

Technical Management Supot Salamteh
Section Head

Approved by Wichan Choonharat
Assistant Manager

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 from with out 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
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER
19560-21 / EMAIL
S:\Reports_Air Heat rpt (4 57PM)

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng,
Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 22115392
Date Received : Oct 28, 2022
Date Reported : Oct 31, 2022
Report Number: 2437887-1

Sample Number	22115392-3
Parameter	Heat Stress (Sampling Time : 01.00 PM - 03.00 PM)
Measurement Date	Oct 28, 2022
Measurement by	Natthapon Jiengwareewong
Location	Location : ปฏิบัติงาน 1 พื้นที่ (ชื่อ-นามสกุล ผู้ปฏิบัติงาน : คุณเวิทยา ควงเทียนราษฎ์ แผนก : Operation)

Location	Duration (min)	WBGT (°C)	NWB (°C)	GT (°C)	DB (°C)
Steam turbine	120	33.2	29.3	42.2	41.6
Average (WBGT)		33.2			
Guideline WBGT (°C)		34.0			

Reference Method : Wet Bulb Globe Temperature

Guideline:
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. Ministerial Regulation on Prescribing of Standard for Administration and Management of Occupational Safety, Health and Environmentin relation to Heat,Light and Noise, B.E.2559

Technical Management Supot Salamteh
Section Head

Approved by Wichan Choonharat
Assistant Manager

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 from with out 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
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng,
Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 22115392
Date Received : Oct 28, 2022
Date Reported : Oct 31, 2022
Report Number: 2437887-1

Sample Number	22115392-4
Parameter	Heat Stress (Sampling Time : 01.00 PM - 03.00 PM)
Measurement Date	Oct 28, 2022
Measurement by	Natthapon Jiengwareewong
Location	Location : ปฏิบัติงาน 1 พื้นที่ (ชื่อ-นามสกุล ผู้ปฏิบัติงาน : คุณสมชาย ชานาญหมอ แผนก : Operation)

Location	Duration (min)	WBGT (°C)	NWB (°C)	GT (°C)	DB (°C)
Gas Engine	120	31.2	28.2	38.2	37.1
Average (WBGT)		31.2			
Guideline WBGT (°C)		34.0			

Reference Method : Wet Bulb Globe Temperature

Guideline:
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. Ministerial Regulation on Prescribing of Standard for Administration and Management of Occupational Safety, Health and Environmentin relation to Heat,Light and Noise, B.E.2559

Technical Management Supot Salamteh
Section Head

Approved by Wichan Choonharat
Assistant Manager

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 from with out 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
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

19560-21 / EMAIL S:\Reports_Air Heat.rpt (4:57PM)

แสงสว่าง

Analysis / Test Report

Lot ID: 22115424

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Date Received : Oct 06, 2022
Date Reported : Oct 21, 2022
Report Number : 2470044-1

Lay out No.	Reference Number	Measurement Date	Measurement Time	Spot /Area No.	Illuminance (Lux) Spot	Illuminance (Lux) Average	Guideline Limit Spot/Min	Guideline Limit Average	Comment
	Spot - อาคารซ่อมบำรุง : 1st Floor : บริเวณห้องเชื่อม								
1	22115424-1	3 Oct 2022	Night time	1	235	-	200-300	-	Pass
	Area - ป๊อม รปก. : 1st Floor : บริเวณด้านในห้อง รปก. (ป๊อม 1)								
2.1	22115424-2	3 Oct 2022	Night time	1	471	431.0	-	100	Pass
2.2	22115424-3	3 Oct 2022	Night time	2	465				
2.3	22115424-4	3 Oct 2022	Night time	3	357				
	Area - บริเวณลานจอดรถ : 1st Floor : ลานจอดรถ (R)								
3.1	22115424-5	3 Oct 2022	Night time	1	51	108.1	25	50	Pass
3.2	22115424-6	3 Oct 2022	Night time	2	212				
3.3	22115424-7	3 Oct 2022	Night time	3	67				
3.4	22115424-8	3 Oct 2022	Night time	4	135				
3.5	22115424-9	3 Oct 2022	Night time	5	256				
3.6	22115424-10	3 Oct 2022	Night time	6	41				
3.7	22115424-11	3 Oct 2022	Night time	7	132				
3.8	22115424-12	3 Oct 2022	Night time	8	69				
3.9	22115424-13	3 Oct 2022	Night time	9	47				
3.10	22115424-14	3 Oct 2022	Night time	10	250				
3.11	22115424-15	3 Oct 2022	Night time	11	54				
3.12	22115424-16	3 Oct 2022	Night time	12	66				
3.13	22115424-17	3 Oct 2022	Night time	13	69				
3.14	22115424-18	3 Oct 2022	Night time	14	130				
3.15	22115424-19	3 Oct 2022	Night time	15	42				

Technical Management Supot Salamteh
Section Head

Approved by Wichan Choonharat
Assistant Manager

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 from 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

Analysis / Test Report

Lot ID: 22115424

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Date Received : Oct 06, 2022
Date Reported : Oct 21, 2022
Report Number : 2470044-1

Lay out No.	Reference Number	Measurement Date	Measurement Time	Spot /Area No.	Illuminance (Lux) Spot	Illuminance (Lux) Average	Guideline Limit Spot/Min	Guideline Limit Average	Comment
	Area - บริเวณลานจอดรถ : 1st Floor : ลานจอดรถ (L)								
4.1	22115424-20	3 Oct 2022	Night time	1	25	113.7	25	50	Pass
4.2	22115424-21	3 Oct 2022	Night time	2	267				
4.3	22115424-22	3 Oct 2022	Night time	3	27				
4.4	22115424-23	3 Oct 2022	Night time	4	39				
4.5	22115424-24	3 Oct 2022	Night time	5	304				
4.6	22115424-25	3 Oct 2022	Night time	6	93				
4.7	22115424-26	3 Oct 2022	Night time	7	65				
4.8	22115424-27	3 Oct 2022	Night time	8	256				
4.9	22115424-28	3 Oct 2022	Night time	9	38				
4.10	22115424-29	3 Oct 2022	Night time	10	41				
4.11	22115424-30	3 Oct 2022	Night time	11	149				
4.12	22115424-31	3 Oct 2022	Night time	12	142				
4.13	22115424-32	3 Oct 2022	Night time	13	40				
4.14	22115424-33	3 Oct 2022	Night time	14	151				
4.15	22115424-34	3 Oct 2022	Night time	15	69				
	Area - อาคาร Admin : 1st Floor : ห้องควบคุม (Operate)								
5.1	22115424-35	3 Oct 2022	Night time	1	393	314.0	100	200	Pass
5.2	22115424-36	3 Oct 2022	Night time	2	296				
5.3	22115424-37	3 Oct 2022	Night time	3	273				
5.4	22115424-38	3 Oct 2022	Night time	4	348				
5.5	22115424-39	3 Oct 2022	Night time	5	260				

Technical Management Supot Salamteh
Section Head

Approved by Wichan Choonharat
Assistant Manager

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 from 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
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER
19560-21/ EMAIL S:\Reports\Light.rpt

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 22115424
Date Received : Oct 06, 2022
Date Reported : Oct 21, 2022
Report Number : 2470044-1

Lay out No.	Reference Number	Measurement Date	Measurement Time	Spot /Area No.	Illuminance (Lux) Spot	Illuminance (Lux) Average	Guideline Limit Spot/Min	Guideline Limit Average	Comment
	Area - อาคาร Admin : 1st Floor : ห้องสวิตช์ (IO Room)								
6.1	22115424-40	3 Oct 2022	Night time	1	186	252.7	100	200	Pass
6.2	22115424-41	3 Oct 2022	Night time	2	184				
6.3	22115424-42	3 Oct 2022	Night time	3	185				
6.4	22115424-43	3 Oct 2022	Night time	4	172				
6.5	22115424-44	3 Oct 2022	Night time	5	165				
6.6	22115424-45	3 Oct 2022	Night time	6	268				
6.7	22115424-46	3 Oct 2022	Night time	7	287				
6.8	22115424-47	3 Oct 2022	Night time	8	425				
6.9	22115424-48	3 Oct 2022	Night time	9	445				
6.10	22115424-49	3 Oct 2022	Night time	10	448				
6.11	22115424-50	3 Oct 2022	Night time	11	365				
6.12	22115424-51	3 Oct 2022	Night time	12	148				
6.13	22115424-52	3 Oct 2022	Night time	13	142				
6.14	22115424-53	3 Oct 2022	Night time	14	187				
6.15	22115424-54	3 Oct 2022	Night time	15	184				
	Area - อาคาร Admin : 1st Floor : ห้องสวิตช์ (MCC Room)								
7.1	22115424-55	3 Oct 2022	Night time	1	350	322.6	100	200	Pass
7.2	22115424-56	3 Oct 2022	Night time	2	334				
7.3	22115424-57	3 Oct 2022	Night time	3	331				
7.4	22115424-58	3 Oct 2022	Night time	4	465				
7.5	22115424-59	3 Oct 2022	Night time	5	280				
7.6	22115424-60	3 Oct 2022	Night time	6	179				
7.7	22115424-61	3 Oct 2022	Night time	7	109				
7.8	22115424-62	3 Oct 2022	Night time	8	190				
7.9	22115424-63	3 Oct 2022	Night time	9	361				
7.10	22115424-64	3 Oct 2022	Night time	10	298				
7.11	22115424-65	3 Oct 2022	Night time	11	499				
7.12	22115424-66	3 Oct 2022	Night time	12	475				

Measurement by : Supot Salamteh Personnel of ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd.
Guideline : Notification of Department of Labour Protection and Welfare, B.E.2560 (2017) dated November 27, B.E.2560 (2017), and published in the Royal Government Gazette, Vol.135, Part 39D dated February 21 B.E.2561 (2018)
Note :This Analysis test report is reissued to supersede report No 2463884-1 Reported : Oct 14 ,2022 due to revise analytical information

Technical Management Supot Salamteh
Section Head

Approved by Wichan Choonharat
Assistant Manager

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 from 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

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O : GLOW-OM-22-103
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 22146120
Date Received : Dec 13, 2022
Date Reported : Dec 22, 2022
Report Number : 2525981-1

Lay out No.	Reference Number	Measurement Date	Measurement Time	Spot /Area No.	Illuminance (Lux) Spot	Illuminance (Lux) Average	Guideline Limit Spot/Min	Guideline Limit Average	Comment
	Spot - อาคาร Admin : 2nd Floor : โต๊ะทำงาน : EHS Office No.1								
1	22146120-1	14 Dec 2022	Day time	1	692	-	400-500	-	Pass
	Spot - อาคาร Admin : 2nd Floor : โต๊ะทำงาน : EHS Office No.2								
2	22146120-2	14 Dec 2022	Day time	1	866	-	400-500	-	Pass
	Spot - อาคาร Admin : 2nd Floor : ห้อง Administrator : โต๊ะทำงาน								
3	22146120-3	14 Dec 2022	Day time	1	1,038	-	400-500	-	Pass
3	22146120-4	14 Dec 2022	Day time	2	1,310	-	300		
3	22146120-5	14 Dec 2022	Day time	3	1,482	-	200		
	Spot - อาคาร Admin : 2nd Floor : ห้อง Maintenance Division Manager : โต๊ะทำงาน : K. Akaraphon								
4	22146120-6	14 Dec 2022	Day time	1	1,538	-	400-500	-	Pass
4	22146120-7	14 Dec 2022	Day time	2	1,528	-	300		
4	22146120-8	14 Dec 2022	Day time	3	1,476	-	200		
	Spot - อาคาร Admin : 2nd Floor : ห้อง Plant O&M Manager : โต๊ะทำงาน : K. Kriangsak								
5	22146120-9	14 Dec 2022	Day time	1	1,014	-	400-500	-	Pass
5	22146120-10	14 Dec 2022	Day time	2	1,040	-	300		
5	22146120-11	14 Dec 2022	Day time	3	1,147	-	200		
	Spot - อาคาร Admin : 2nd Floor : โต๊ะทำงาน : K. Sutthipan								
6	22146120-12	14 Dec 2022	Day time	1	713	-	400-500	-	Pass

Measurement by : Norranon Tathongkham Personnel of ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd.
Guideline : Notification of Department of Labour Protection and Welfare, B.E.2560 (2017) dated November 27, B.E.2560 (2017), and published in the Royal Government Gazette, Vol.135, Part 39D dated February 21 B.E.2561 (2018)
Note :This Analysis test report is reissued to supersede report No . 2525981-1 Date Reported : Dec 21,2022 due to revise analytical information

Technical Management Supot Salamteh
Section Head

Approved by Wichan Choonharat
Assistant Manager

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 from 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

Analysis / Test Report

Lot ID: 22149780

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O : GLOW-OM-22-103
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Date Received : Dec 15, 2022
Date Reported : Dec 21, 2022
Report Number : 2525985-1

Lay out No.	Reference Number	Measurement Date	Measurement Time	Spot /Area No.	Illuminance (Lux) Spot	Illuminance (Lux) Average	Guideline Limit Spot/Min	Guideline Limit Average	Comment
	Area - ป๊อม รปภ. : 1st Floor : บริเวณด้านในห้อง รปภ. (ป๊อม 1)								
2.1	22149780-1	14 Dec 2022	Day time	1	780	908.0	-	100	Pass
2.2	22149780-2	14 Dec 2022	Day time	2	884				
2.3	22149780-3	14 Dec 2022	Day time	3	1,060				
	Area - บริเวณลานจอดรถ : 1st Floor : ลานจอดรถ (R)								
3.1	22149780-4	14 Dec 2022	Day time	1	7,570	3,966	25	50	Pass
3.2	22149780-5	14 Dec 2022	Day time	2	3,650				
3.3	22149780-6	14 Dec 2022	Day time	3	8,610				
3.4	22149780-7	14 Dec 2022	Day time	4	3,510				
3.5	22149780-8	14 Dec 2022	Day time	5	5,010				
3.6	22149780-9	14 Dec 2022	Day time	6	6,000				
3.7	22149780-10	14 Dec 2022	Day time	7	6,860				
3.8	22149780-11	14 Dec 2022	Day time	8	5,900				
3.9	22149780-12	14 Dec 2022	Day time	9	5,600				
3.10	22149780-13	14 Dec 2022	Day time	10	4,720				
3.11	22149780-14	14 Dec 2022	Day time	11	3,480				
3.12	22149780-15	14 Dec 2022	Day time	12	2,450				
3.13	22149780-16	14 Dec 2022	Day time	13	4,690				
3.14	22149780-17	14 Dec 2022	Day time	14	1,320				
3.15	22149780-18	14 Dec 2022	Day time	15	1,380				
3.16	22149780-19	14 Dec 2022	Day time	16	1,940				
3.17	22149780-20	14 Dec 2022	Day time	17	960				
3.18	22149780-21	14 Dec 2022	Day time	18	1,460				
3.19	22149780-22	14 Dec 2022	Day time	19	1,250				
3.20	22149780-23	14 Dec 2022	Day time	20	2,960				

Technical Management
Supot Salamteh
Section Head

Approved by
Wichan Choonharat
Assistant Manager

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 from 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
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Analysis / Test Report

Lot ID: 22149780

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O : GLOW-OM-22-103
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Date Received : Dec 15, 2022
Date Reported : Dec 21, 2022
Report Number : 2525985-1

Lay out No.	Reference Number	Measurement Date	Measurement Time	Spot /Area No.	Illuminance (Lux) Spot	Illuminance (Lux) Average	Guideline Limit Spot/Min	Guideline Limit Average	Comment
	Area - บริเวณลานจอดรถ : 1st Floor : ลานจอดรถ (L)								
4.1	22149780-24	14 Dec 2022	Day time	1	85,000	39,518	25	50	Pass
4.2	22149780-25	14 Dec 2022	Day time	2	87,000				
4.3	22149780-26	14 Dec 2022	Day time	3	65,200				
4.4	22149780-27	14 Dec 2022	Day time	4	49,400				
4.5	22149780-28	14 Dec 2022	Day time	5	79,400				
4.6	22149780-29	14 Dec 2022	Day time	6	67,200				
4.7	22149780-30	14 Dec 2022	Day time	7	76,500				
4.8	22149780-31	14 Dec 2022	Day time	8	80,400				
4.9	22149780-32	14 Dec 2022	Day time	9	71,100				
4.10	22149780-33	14 Dec 2022	Day time	10	79,400				
4.11	22149780-34	14 Dec 2022	Day time	11	5,020				
4.12	22149780-35	14 Dec 2022	Day time	12	3,620				
4.13	22149780-36	14 Dec 2022	Day time	13	5,590				
4.14	22149780-37	14 Dec 2022	Day time	14	3,880				
4.15	22149780-38	14 Dec 2022	Day time	15	3,330				
4.16	22149780-39	14 Dec 2022	Day time	16	3,890				
4.17	22149780-40	14 Dec 2022	Day time	17	2,560				
4.18	22149780-41	14 Dec 2022	Day time	18	8,000				
4.19	22149780-42	14 Dec 2022	Day time	19	7,840				
4.20	22149780-43	14 Dec 2022	Day time	20	6,020				
	Area - อาคาร Admin : 1st Floor : ห้องควบคุม (Operate)								
5.1	22149780-44	14 Dec 2022	Day time	1	304	374.1	100	200	Pass
5.2	22149780-45	14 Dec 2022	Day time	2	314				
5.3	22149780-46	14 Dec 2022	Day time	3	398				
5.4	22149780-47	14 Dec 2022	Day time	4	294				
5.5	22149780-48	14 Dec 2022	Day time	5	593				
5.6	22149780-49	14 Dec 2022	Day time	6	542				
5.7	22149780-50	14 Dec 2022	Day time	7	289				
5.8	22149780-51	14 Dec 2022	Day time	8	346				
5.9	22149780-52	14 Dec 2022	Day time	9	359				
5.10	22149780-53	14 Dec 2022	Day time	10	302				

Technical Management
Supot Salamteh
Section Head

Approved by
Wichan Choonharat
Assistant Manager

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 from 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
RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

19560-21/ EMAIL S:\Reports\Light.rpt

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O : GLOW-OM-22-103
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 22149780
Date Received : Dec 15, 2022
Date Reported : Dec 21, 2022
Report Number : 2525985-1

Lay out No.	Reference Number	Measurement Date	Measurement Time	Spot /Area No.	Illuminance (Lux) Spot	Illuminance (Lux) Average	Guideline Limit Spot/Min	Guideline Limit Average	Comment
	Area - อาคาร Admin : 1st Floor : ห้องสวิตช์ (IO Room)								
6.1	22149780-54	14 Dec 2022	Day time	1	124	203.3	100	200	Pass
6.2	22149780-55	14 Dec 2022	Day time	2	144				
6.3	22149780-56	14 Dec 2022	Day time	3	151				
6.4	22149780-57	14 Dec 2022	Day time	4	188				
6.5	22149780-58	14 Dec 2022	Day time	5	235				
6.6	22149780-59	14 Dec 2022	Day time	6	316				
6.7	22149780-60	14 Dec 2022	Day time	7	372				
6.8	22149780-61	14 Dec 2022	Day time	8	353				
6.9	22149780-62	14 Dec 2022	Day time	9	300				
6.10	22149780-63	14 Dec 2022	Day time	10	116				
6.11	22149780-64	14 Dec 2022	Day time	11	156				
6.12	22149780-65	14 Dec 2022	Day time	12	117				
6.13	22149780-66	14 Dec 2022	Day time	13	113				
6.14	22149780-67	14 Dec 2022	Day time	14	178				
6.15	22149780-68	14 Dec 2022	Day time	15	186				
	Area - อาคาร Admin : 1st Floor : ห้องสวิตช์ (MCC Room)								
7.1	22149780-69	14 Dec 2022	Day time	1	362	326.9	100	200	Pass
7.2	22149780-70	14 Dec 2022	Day time	2	329				
7.3	22149780-71	14 Dec 2022	Day time	3	418				
7.4	22149780-72	14 Dec 2022	Day time	4	430				
7.5	22149780-73	14 Dec 2022	Day time	5	509				
7.6	22149780-74	14 Dec 2022	Day time	6	245				
7.7	22149780-75	14 Dec 2022	Day time	7	384				
7.8	22149780-76	14 Dec 2022	Day time	8	203				
7.9	22149780-77	14 Dec 2022	Day time	9	371				
7.10	22149780-78	14 Dec 2022	Day time	10	345				
7.11	22149780-79	14 Dec 2022	Day time	11	201				
7.12	22149780-80	14 Dec 2022	Day time	12	126				

Measurement by : Norranon Tathongkham Personnel of ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd.

Guideline : Notification of Department of Labour Protection and Welfare, B.E.2560 (2017) dated November 27, B.E.2560 (2017), and published in the Royal Government Gazette, Vol.135, Part 39D dated February 21 B.E.2561 (2018)

Technical Management
Supot Salamteh
Section Head

Approved by
Wichan Choonharat
Assistant Manager

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 from 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

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co., Ltd.
60/19 Moo3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A. Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O : GLOW-OM-22-103
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 22152125
Date Received : Dec 16, 2022
Date Reported : Dec 21, 2022
Report Number : 2526481-1

Lay out No.	Reference Number	Measurement Date	Measurement Time	Spot /Area No.	Illuminance (Lux) Spot	Illuminance (Lux) Average	Guideline Limit Spot/Min	Guideline Limit Average	Comment
	Spot - อาคาร Admin : 1st Floor : Maintenance Shop : โต๊ะทำงาน : K. Wathin								
1	22152125-1	14 Dec 2022	Day time	1	643	-	400-500	-	Pass
	Spot - อาคาร Admin : 1st Floor : Maintenance Shop : โต๊ะทำงาน : K. Thamanoon								
2	22152125-2	14 Dec 2022	Day time	1	587	-	400-500	-	Pass
	Spot - อาคาร Admin : 1st Floor : Maintenance Shop : โต๊ะทำงาน : K. Santisuk								
3	22152125-3	14 Dec 2022	Day time	1	520	-	400-500	-	Pass
	Spot - อาคาร Admin : 1st Floor : บริเวณ : ห้องเชื่อม								
4	22152125-4	14 Dec 2022	Day time	1	1,982	-	200-300	-	Pass
4	22152125-5	14 Dec 2022	Day time	2	1,650	-	300		
4	22152125-6	14 Dec 2022	Day time	3	1,450	-	200		

Measurement by : Norranon Tathongkham Personnel of ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd.

Guideline : Notification of Department of Labour Protection and Welfare, B.E.2560 (2017) dated November 27, B.E.2560 (2017), and published in the Royal Government Gazette, Vol.135, Part 39D dated February 21 B.E.2561 (2018)

Technical Management
Supot Salamteh
Section Head

Approved by
Wichan Choonharat
Assistant Manager

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 from 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

ภาคผนวก ค-2

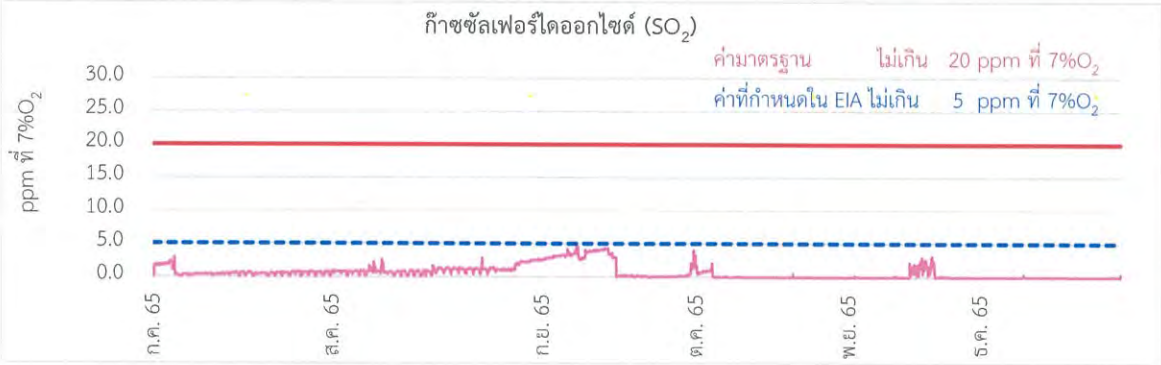
ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องระบายอากาศ แบบต่อเนื่อง

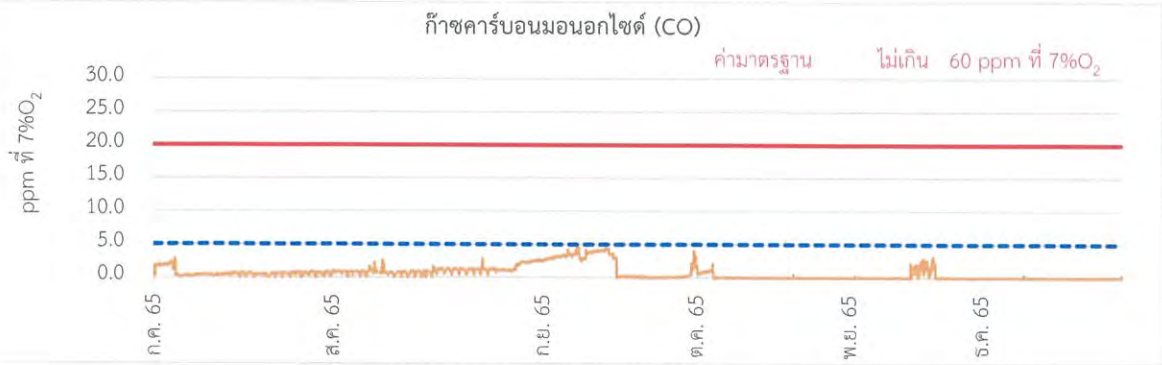
(Continuous Emission Monitoring System : CEMs)

ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องระบายอากาศแบบต่อเนื่อง
(Continuous Emission Monitoring System : CEMs)
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย)
บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด

<u>ปล่อง HRSG 400</u>

ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2565

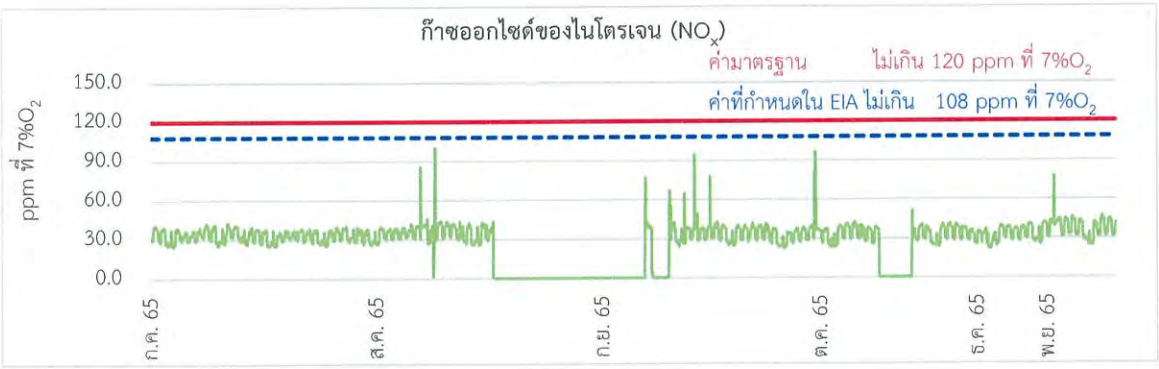




ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องระบายอากาศแบบต่อเนื่อง
(Continuous Emission Monitoring System : CEMs)
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย)
บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด

<u>ปล่อง HRSG 500</u>

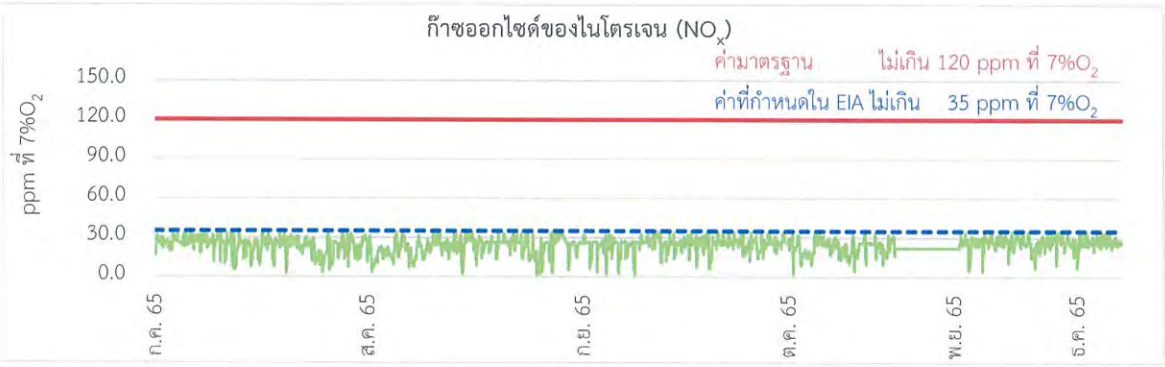
ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2565

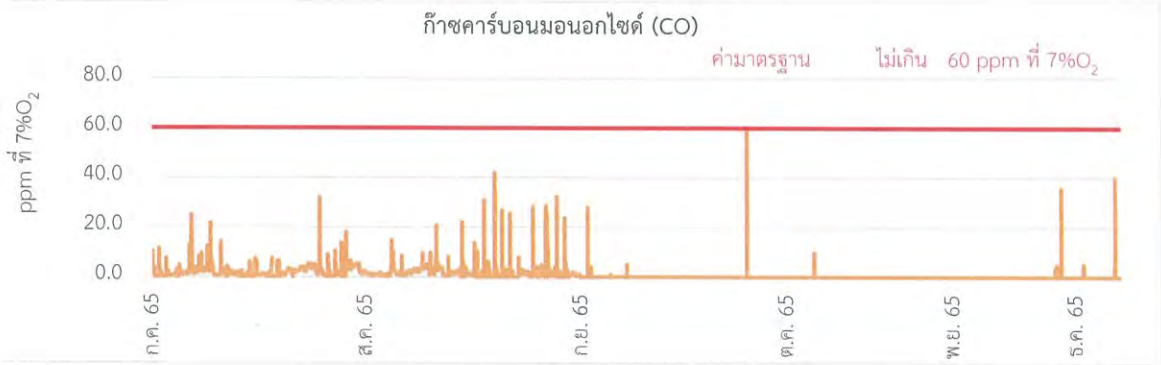


ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องระบายอากาศแบบต่อเนื่อง
(Continuous Emission Monitoring System : CEMs)
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย)
บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด

<u>ปล่อง GEG 5</u>

ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2565

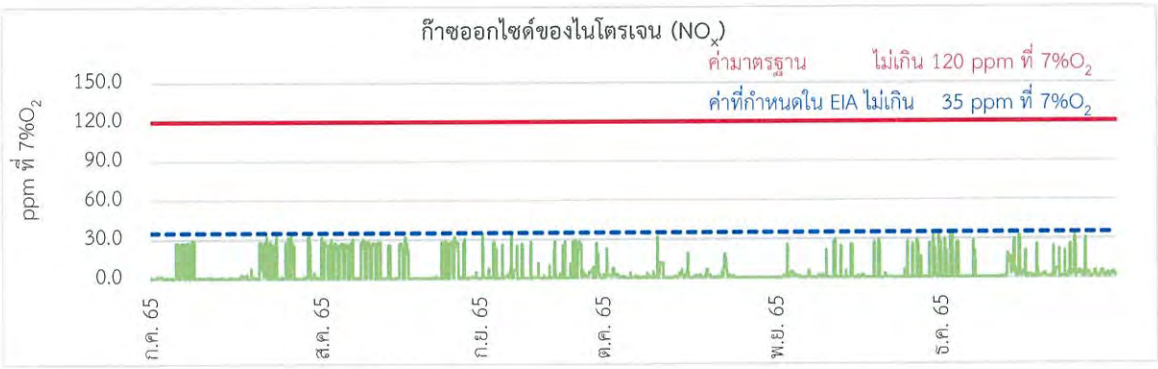


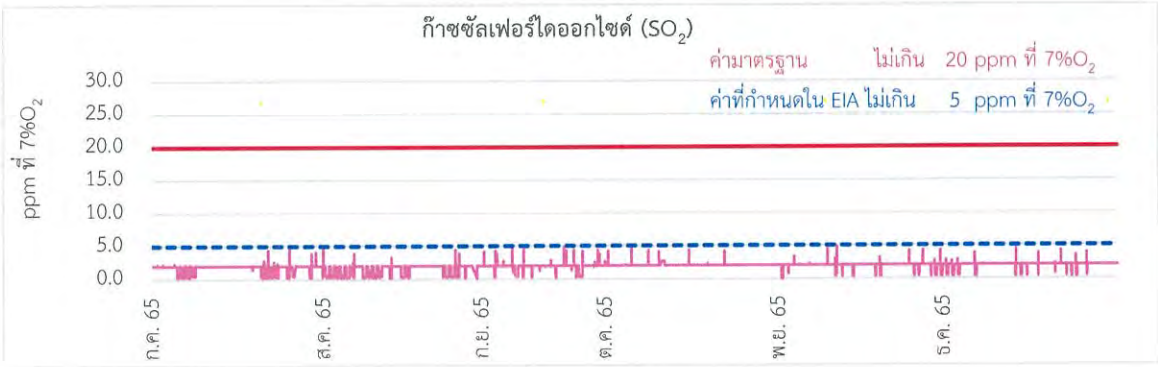


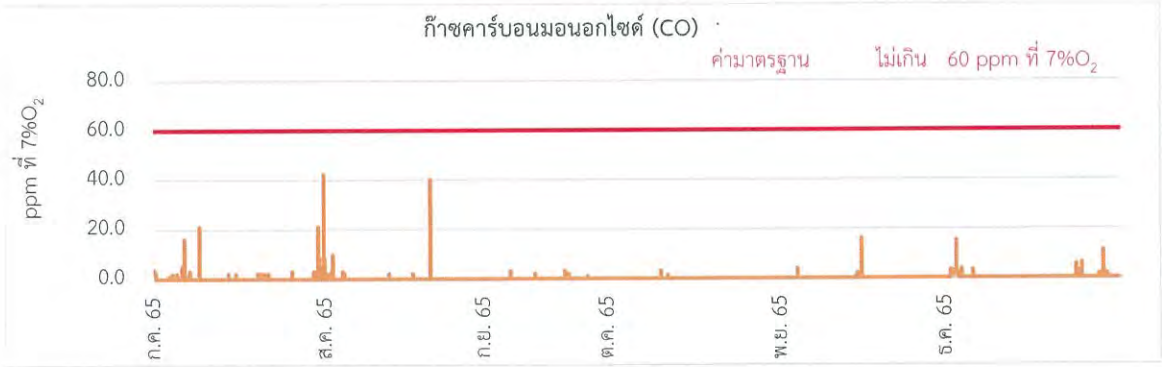
ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องระบายอากาศแบบต่อเนื่อง
(Continuous Emission Monitoring System : CEMs)
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย)
บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด

<u>ปล่อง GEG 6</u>

ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2565







ภาคผนวก ค-3

ผลการตรวจสอบความถูกต้องของ CEMS

ประจำปี พ.ศ. 2565

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd.
60/19 Moo 3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 22132608
Date Received : Nov 15, 2022
Date Reported : Nov 30, 2022
Report Number : 2478110-1

Sample Number	22132608-1
Sampled Date	Nov 14, 2022
Sample Description	Emission from Stationary Source
Location	HRSG # 400
Parameter	NOx

Relative Accuracy Audit Report

Run No.	Date	Time		Raw Data at Actual O2		Corrected Value at 7% O2		Difference
		Start	Stop	CEMs (ppm)	RM (ppm)	CEMs (ppm)	RM (ppm)	
1	14-Nov-22	15:45	16:05	33.77	34.18	61.20	63.77	2.57
2	14-Nov-22	16:06	16:26	32.93	33.34	59.67	62.15	2.49
3	14-Nov-22	16:27	16:47	33.67	33.71	60.81	62.91	2.10
	Average					60.56	62.94	2.38
	Relative Accuracy Audit (Compared with RM) (%)							3.79
	Relative Accuracy Audit Criteria 1/ (Compared with RM)							± 15%

Reference Method : US EPA Method 7E

Remark: 1/ Relative Accuracy Criteria of NOx is refer to 40 CFR Part 60 Appendix B : Performance Specification Test 2 (PS-2)

RAA Result is within Criteria

Technical Management Wichan Choonharat
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6113

Approved by Sarayuth Jittranont
Assistant General Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-4702

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.

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd.
60/19 Moo 3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 22132608
Date Received : Nov 15, 2022
Date Reported : Nov 30, 2022
Report Number : 2478110-1

Sample Number	22132608-1
Sampled Date	Nov 14, 2022
Sample Description	Emission from Stationary Source
Location	HRSG # 400
Parameter	SO2

Relative Accuracy Audit Report

Run No.	Date	Time		Raw Data at Actual O2		Corrected Value at 7% O2		Difference
		Start	Stop	CEMs (ppm)	RM (ppm)	CEMs (ppm)	RM (ppm)	
1	14-Nov-22	15:45	16:05	0.03	0.12	0.06	0.22	0.16
2	14-Nov-22	16:06	16:26	0.00	0.12	0.01	0.23	0.23
3	14-Nov-22	16:27	16:47	0.08	0.10	0.14	0.19	0.05
	Average					0.07	0.21	0.15
	Relative Accuracy Audit (Compared with Emission Standard : 5 ppm) (%)							2.92
	Relative Accuracy Audit Criteria 1/ (Compared with Emission Standard)							± 7.5%

Reference Method : US EPA Method 6C

Remark: 1/ Relative Accuracy Criteria of SO2 is refer to 40 CFR Part 60 Appendix B : Performance Specification Test 2 (PS-2) compared with Emission Standard 5 ppm at 7%O2

RAA Result is within Criteria

Technical Management Wichan Choonharat
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6113

Approved by Sarayuth Jittranont
Assistant General Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-4702

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.

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd.
60/19 Moo 3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 22132608
Date Received : Nov 15, 2022
Date Reported : Nov 30, 2022
Report Number : 2478110-1

Sample Number	22132608-1
Sampled Date	Nov 14, 2022
Sample Description	Emission from Stationary Source
Location	HRSG # 400
Parameter	CO

Relative Accuracy Audit Report

Run No.	Date	Time		Raw Data at Actual O2		Corrected Value at 7% O2		Difference
		Start	Stop	CEMs (ppm)	RM (ppm)	CEMs (ppm)	RM (ppm)	
1	14-Nov-22	15:45	16:05	0.05	1.31	0.09	2.44	2.35
2	14-Nov-22	16:06	16:26	0.05	1.32	0.09	2.46	2.37
3	14-Nov-22	16:27	16:47	0.05	1.32	0.09	2.47	2.38
	Average					0.09	2.46	2.37
	Relative Accuracy Audit (Compared with Emission Standard : 690 ppm) (%)							0.34
	Relative Accuracy Audit Criteria 1/ (Compared with Emission Standard)							± 7.5 %

Reference Method : US EPA Method 10

Remark: 1/ Relative Accuracy Criteria of CO is refer to 40 CFR Part 60 Appendix B : Performance Specification Test 4 (PS-4) compared with Emission Standard 690 ppm at 7%O2

RAA Result is within Criteria

Technical Management Wichan Choonharat
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6113

Approved by Sarayuth Jittranont
Assistant General Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-4702

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.

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd.
60/19 Moo 3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 22132608
Date Received : Nov 15, 2022
Date Reported : Nov 30, 2022
Report Number : 2478110-1

Sample Number	22132608-1
Sampled Date	Nov 14, 2022
Sample Description	Emission from Stationary Source
Location	HRSG # 400
Parameter	O2

Relative Accuracy Audit Report

Run No.	Date	Time		Raw Data at Actual		Difference
		Start	Stop	CEMs (%)	RM (%)	
1	14-Nov-22	15:45	16:05	13.23	13.45	0.22
2	14-Nov-22	16:06	16:26	13.23	13.44	0.21
3	14-Nov-22	16:27	16:47	13.20	13.45	0.25
	Average			13.22	13.45	0.23
	Relative Accuracy Audit (Compared with RM) (%)					1.69
	Relative Accuracy Audit Criteria 1/ (Compared with RM)					± 15%

Reference Method : US EPA Method 3A

Remark: : 1/ Relative Accuracy Criteria of O2 is refer to 40 CFR Part 60 Appendix B : Performance Specification Test 3 (PS-3)

RAA Result is within Criteria

Sampled By : Sathapron Thakarw

Technical Management Wichan Choonharat
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6113

Approved by Sarayuth Jittranont
Assistant General Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-4702

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.

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd.
60/19 Moo 3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 22132610
Date Received :Nov 15, 2022
Date Reported :Nov 30, 2022
Report Number :2478112-1

Sample Number	22132610-1
Sampled Date	Nov 14, 2022
Sample Description	Emission from Stationary Source
Location	HRSG # 500
Parameter	NOx

Relative Accuracy Audit Report

Run No.	Date	Time		Raw Data at Actual O2		Corrected Value at 7% O2		Difference
		Start	Stop	CEMs (ppm)	RM (ppm)	CEMs (ppm)	RM (ppm)	
1	14-Nov-22	10:20	10:40	36.63	37.45	72.08	73.77	1.69
2	14-Nov-22	10:41	11:01	36.66	36.81	72.07	72.52	0.45
3	14-Nov-22	11:02	11:22	36.99	37.12	72.32	73.41	1.10
	Average					72.16	73.24	1.08
	Relative Accuracy Audit (Compared with RM) (%)							1.47
	Relative Accuracy Audit Criteria 1/ (Compared with RM)							± 15%

Reference Method : US EPA Method 7E

Remark: 1/ Relative Accuracy Criteria of NOx is refer to 40 CFR Part 60 Appendix B : Performance Specification Test 2 (PS-2)

RAA Result is within Criteria

Technical Management
Wichan Choonharat
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6113

Approved by
Sarayuth Jittranont
Assistant General Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-4702

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 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. Part of the ALS Group

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd.
60/19 Moo 3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 22132610
Date Received :Nov 15, 2022
Date Reported :Nov 30, 2022
Report Number :2478112-1

Sample Number	22132610-1
Sampled Date	Nov 14, 2022
Sample Description	Emission from Stationary Source
Location	HRSG # 500
Parameter	SO2

Relative Accuracy Audit Report

Run No.	Date	Time		Raw Data at Actual O2		Corrected Value at 7% O2		Difference
		Start	Stop	CEMs (ppm)	RM (ppm)	CEMs (ppm)	RM (ppm)	
1	14-Nov-22	10:20	10:40	0.06	0.09	0.12	0.17	0.05
2	14-Nov-22	10:41	11:01	0.02	0.10	0.04	0.20	0.16
3	14-Nov-22	11:02	11:22	0.04	0.12	0.07	0.24	0.17
	Average					0.08	0.20	0.13
	Relative Accuracy Audit (Compared with Emission Standard : 5 ppm) (%)							2.52
	Relative Accuracy Audit Criteria 1/ (Compared with Emission Standard)							± 7.5%

Reference Method : US EPA Method 6C

Remark: 1/ Relative Accuracy Criteria of SO2 is refer to 40 CFR Part 60 Appendix B : Performance Specification Test 2 (PS-2) compared with Emission Standard 5 ppm at 7%O2

RAA Result is within Criteria

Technical Management
Wichan Choonharat
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6113

Approved by
Sarayuth Jittranont
Assistant General Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-4702

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 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. Part of the ALS Group

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd.
60/19 Moo 3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 22132610
Date Received :Nov 15, 2022
Date Reported :Nov 30, 2022
Report Number :2478112-1

Sample Number	22132610-1
Sampled Date	Nov 14, 2022
Sample Description	Emission from Stationary Source
Location	HRSG # 500
Parameter	CO

Relative Accuracy Audit Report

Run No.	Date	Time		Raw Data at Actual O2		Corrected Value at 7% O2		Difference
		Start	Stop	CEMs (ppm)	RM (ppm)	CEMs (ppm)	RM (ppm)	
1	14-Nov-22	10:20	10:40	1.41	3.34	2.77	6.57	3.80
2	14-Nov-22	10:41	11:01	1.39	2.82	2.72	5.56	2.84
3	14-Nov-22	11:02	11:22	1.47	2.42	2.87	4.79	1.93
	Average					2.79	5.64	2.86
	Relative Accuracy Audit (Compared with Emission Standard : 690 ppm) (%)							0.41
	Relative Accuracy Audit Criteria 1/ (Compared with Emission Standard)							± 7.5 %

Reference Method : US EPA Method 10

Remark: 1/ Relative Accuracy Criteria of CO is refer to 40 CFR Part 60 Appendix B : Performance Specification Test 4 (PS-4) compared with Emission Standard 690 ppm at 7%O2

RAA Result is within Criteria

Technical Management Wichan Choonharat
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6113

Approved by Sarayuth Jittranont
Assistant General Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-4702

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.

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd.
60/19 Moo 3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 22132610
Date Received :Nov 15, 2022
Date Reported :Nov 30, 2022
Report Number :2478112-1

Sample Number	22132610-1
Sampled Date	Nov 14, 2022
Sample Description	Emission from Stationary Source
Location	HRSG # 500
Parameter	O2

Relative Accuracy Audit Report

Run No.	Date	Time		Raw Data at Actual		Difference
		Start	Stop	CEMs (%)	RM (%)	
1	14-Nov-22	10:20	10:40	13.84	13.84	0.01
2	14-Nov-22	10:41	11:01	13.83	13.85	0.02
3	14-Nov-22	11:02	11:22	13.79	13.87	0.08
	Average			13.82	13.85	0.04
	Relative Accuracy Audit (Compared with RM) (%)					0.25
	Relative Accuracy Audit Criteria 1/ (Compared with RM)					± 15%

Reference Method : US EPA Method 3A

Remark: : 1/ Relative Accuracy Criteria of O2 is refer to 40 CFR Part 60 Appendix B : Performance Specification Test 3 (PS-3)

RAA Result is within Criteria

Sampled By : Sathapron Thakarw

Technical Management Wichan Choonharat
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6113

Approved by Sarayuth Jittranont
Assistant General Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-4702

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.

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd.
60/19 Moo 3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 2283728
Date Received :Sep 14, 2022
Date Reported :Nov 15, 2022
Report Number :2367522-1

Sample Number	2283728-1
Sampled Date	Sep 14, 2022
Sample Description	Emission from Stationary Source
Location	GEG # 5
Parameter	NOx

Relative Accuracy Audit Report

Run No.	Date	Time		Raw Data at Actual O2		Corrected Value at 7% O2		Difference
		Start	Stop	CEMs (ppm)	RM (ppm)	CEMs (ppm)	RM (ppm)	
1	14-Sep-22	10:50	11:10	19.52	18.43	25.71	24.90	-0.81
2	14-Sep-22	11:11	11:31	20.09	19.14	26.46	26.06	-0.40
3	14-Sep-22	11:32	11:52	20.10	18.66	26.38	25.47	-0.91
	Average					26.18	25.48	-0.71
	Relative Accuracy Audit (Compared with RM) (%)							-2.78
	Relative Accuracy Audit Criteria 1/ (Compared with RM)							± 15%

Reference Method : US EPA Method 7E

Remark: 1/ Relative Accuracy Criteria of NOx is refer to 40 CFR Part 60 Appendix B : Performance Specification Test 2 (PS-2)

RAA Result is within Criteria

Technical Management Wichan Choonharat
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6113

Approved by Sarayuth Jittranont
Assistant General Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-4702

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.

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd.
60/19 Moo 3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 2283728
Date Received :Sep 14, 2022
Date Reported :Nov 15, 2022
Report Number :2367522-1

Sample Number	2283728-1
Sampled Date	Sep 14, 2022
Sample Description	Emission from Stationary Source
Location	GEG # 5
Parameter	SO2

Relative Accuracy Audit Report

Run No.	Date	Time		Raw Data at Actual O2		Corrected Value at 7% O2		Difference
		Start	Stop	CEMs (ppm)	RM (ppm)	CEMs (ppm)	RM (ppm)	
1	14-Sep-22	10:50	11:10	0.18	0.08	0.24	0.10	-0.13
2	14-Sep-22	11:11	11:31	0.22	0.07	0.30	0.09	-0.20
3	14-Sep-22	11:32	11:52	0.18	0.07	0.24	0.10	-0.14
	Average					0.26	0.10	-0.16
	Relative Accuracy Audit (Compared with Emission Standard : 5 ppm) (%)							-3.21
	Relative Accuracy Audit Criteria 1/ (Compared with Emission Standard)							± 7.5%

Reference Method : US EPA Method 6C

Remark: 1/ Relative Accuracy Criteria of SO2 is refer to 40 CFR Part 60 Appendix B : Performance Specification Test 2 (PS-2) compared with Emission Standard 5 ppm at 7%O2

RAA Result is within Criteria

Technical Management Wichan Choonharat
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6113

Approved by Sarayuth Jittranont
Assistant General Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-4702

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.

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd.
60/19 Moo 3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 2283728
Date Received :Sep 14, 2022
Date Reported :Nov 15, 2022
Report Number :2367522-1

Sample Number	2283728-1
Sampled Date	Sep 14, 2022
Sample Description	Emission from Stationary Source
Location	GEG # 5
Parameter	CO

Relative Accuracy Audit Report

Run No.	Date	Time		Raw Data at Actual O2		Corrected Value at 7% O2		Difference
		Start	Stop	CEMs (ppm)	RM (ppm)	CEMs (ppm)	RM (ppm)	
1	14-Sep-22	10:50	11:10	301.85	289.31	397.53	390.75	-6.78
2	14-Sep-22	11:11	11:31	304.00	288.00	400.46	392.14	-8.32
3	14-Sep-22	11:32	11:52	305.85	289.15	401.40	394.65	-6.75
	Average					399.79	392.51	-7.28
	Relative Accuracy Audit (Compared with RM) (%)							-1.9
	Relative Accuracy Audit Criteria 1/ (Compared with RM)							± 15%

Reference Method : US EPA Method 10

Remark: 1/ Relative Accuracy Criteria of CO is refer to 40 CFR Part 60 Appendix B : Performance Specification Test 4 (PS-4)

RAA Result is within Criteria

Technical Management
Wichan Choonharat
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6113

Approved by
Sarayuth Jittranont
Assistant General Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-4702

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.

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd.
60/19 Moo 3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 2283728
Date Received :Sep 14, 2022
Date Reported :Nov 15, 2022
Report Number :2367522-1

Sample Number	2283728-1
Sampled Date	Sep 14, 2022
Sample Description	Emission from Stationary Source
Location	GEG # 5
Parameter	O2

Relative Accuracy Audit Report

Run No.	Date	Time		Raw Data at Actual		Difference
		Start	Stop	CEMs (%)	RM (%)	
1	14-Sep-22	10:50	11:10	10.35	10.61	0.26
2	14-Sep-22	11:11	11:31	10.35	10.69	0.34
3	14-Sep-22	11:32	11:52	10.31	10.72	0.41
	Average			10.33	10.67	0.34
	Relative Accuracy Audit (Compared with RM) (%)					3.17
	Relative Accuracy Audit Criteria 1/ (Compared with RM)					± 15%

Reference Method : US EPA Method 3A

Remark: : 1/ Relative Accuracy Criteria of O2 is refer to 40 CFR Part 60 Appendix B : Performance Specification Test 3 (PS-3)

RAA Result is within Criteria

Sampled By : Navaphut Srivitiya

Technical Management
Wichan Choonharat
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6113

Approved by
Sarayuth Jittranont
Assistant General Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-4702

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.

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd.
60/19 Moo 3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 2283729
Date Received : Aug 04, 2022
Date Reported : Sep 23, 2022
Report Number : 2367519-1

Sample Number	2283729-1
Sampled Date	Aug 03, 2022
Sample Description	Emission from Stationary Source
Location	GEG # 6
Parameter	NOx

Relative Accuracy Audit Report

Run No.	Date	Time		Raw Data at Actual O2		Corrected Value at 7% O2		Difference
		Start	Stop	CEMs (ppm)	RM (ppm)	CEMs (ppm)	RM (ppm)	
1	3-Aug-22	15:55	16:15	21.47	18.15	25.15	21.72	-3.43
2	3-Aug-22	16:16	16:36	20.44	17.35	23.93	20.81	-3.12
3	3-Aug-22	16:37	16:57	20.91	19.10	24.42	22.77	-1.65
Average						24.50	21.77	-2.73
Relative Accuracy Audit (Compared with RM) (%)								-12.56
Relative Accuracy Audit Criteria 1/ (Compared with RM)								± 15%

Reference Method : US EPA Method 7E

Remark: 1/ Relative Accuracy Criteria of NOx is refer to 40 CFR Part 60 Appendix B : Performance Specification Test 2 (PS-2)

RAA Result is within Criteria

Technical Management Wichan Choonharat
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6113

Approved by Sarayuth Jittranont
Assistant General Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-4702

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.

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd.
60/19 Moo 3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 2283729
Date Received : Aug 04, 2022
Date Reported : Sep 23, 2022
Report Number : 2367519-1

Sample Number	2283729-1
Sampled Date	Aug 03, 2022
Sample Description	Emission from Stationary Source
Location	GEG # 6
Parameter	SO2

Relative Accuracy Audit Report

Run No.	Date	Time		Raw Data at Actual O2		Corrected Value at 7% O2		Difference
		Start	Stop	CEMs (ppm)	RM (ppm)	CEMs (ppm)	RM (ppm)	
1	3-Aug-22	15:55	16:15	0.20	0.11	0.23	0.13	-0.10
2	3-Aug-22	16:16	16:36	0.20	0.10	0.23	0.13	-0.11
3	3-Aug-22	16:37	16:57	0.20	0.11	0.23	0.13	-0.11
Average						0.23	0.13	-0.11
Relative Accuracy Audit (Compared with Emission Standard : 5 ppm) (%)								-2.14
Relative Accuracy Audit Criteria 1/ (Compared with Emission Standard)								± 7.5%

Reference Method : US EPA Method 6C

Remark: 1/ Relative Accuracy Criteria of SO2 is refer to 40 CFR Part 60 Appendix B : Performance Specification Test 2 (PS-2) compared with Emission Standard 5 ppm at 7%O2

RAA Result is within Criteria

Technical Management Wichan Choonharat
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6113

Approved by Sarayuth Jittranont
Assistant General Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-4702

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.

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd.
60/19 Moo 3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 2283729
Date Received :Aug 04, 2022
Date Reported :Sep 23, 2022
Report Number :2367519-1

Sample Number	2283729-1
Sampled Date	Aug 03, 2022
Sample Description	Emission from Stationary Source
Location	GEG # 6
Parameter	CO

Relative Accuracy Audit Report

Run No.	Date	Time		Raw Data at Actual O2		Corrected Value at 7% O2		Difference
		Start	Stop	CEMs (ppm)	RM (ppm)	CEMs (ppm)	RM (ppm)	
1	3-Aug-22	15:55	16:15	384.67	341.70	450.60	408.93	-41.66
2	3-Aug-22	16:16	16:36	384.66	340.94	450.32	408.93	-41.39
3	3-Aug-22	16:37	16:57	385.47	344.70	450.20	410.84	-39.36
Average						450.37	409.57	-40.80
Relative Accuracy Audit (Compared with RM) (%)								-10.0
Relative Accuracy Audit Criteria 1/ (Compared with RM)								± 15%

Reference Method : US EPA Method 10

Remark: 1/ Relative Accuracy Criteria of CO is refer to 40 CFR Part 60 Appendix B : Performance Specification Test 4 (PS-4)

RAA Result is within Criteria

Technical Management Wichan Choonharat
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6113

Approved by Sarayuth Jittranont
Assistant General Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-4702

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.

Analysis / Test Report

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd.
60/19 Moo 3, Siam Eastern Industrial Park, T. Mapyangphon, A Pluakdaeng, Rayong Thailand 21140
P/O :
Project Name :
Project Location : Glow SPP11_Plant 1

Lot ID: 2283729
Date Received :Aug 04, 2022
Date Reported :Sep 23, 2022
Report Number :2367519-1

Sample Number	2283729-1
Sampled Date	Aug 03, 2022
Sample Description	Emission from Stationary Source
Location	GEG # 6
Parameter	O2

Relative Accuracy Audit Report

Run No.	Date	Time		Raw Data at Actual		Difference
		Start	Stop	CEMs (%)	RM (%)	
1	3-Aug-22	15:55	16:15	9.03	9.29	0.25
2	3-Aug-22	16:16	16:36	9.03	9.31	0.28
3	3-Aug-22	16:37	16:57	9.00	9.24	0.24
Average				9.02	9.28	0.26
Relative Accuracy Audit (Compared with RM) (%)						2.79
Relative Accuracy Audit Criteria 1/ (Compared with RM)						± 15%

Reference Method : US EPA Method 3A

Remark: : 1/ Relative Accuracy Criteria of O2 is refer to 40 CFR Part 60 Appendix B : Performance Specification Test 3 (PS-3)

RAA Result is within Criteria

Sampled By : Anuvat Moungpair

Technical Management Wichan Choonharat
Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-6113

Approved by Sarayuth Jittranont
Assistant General Manager
ทะเบียนเลขที่ ว-204-ค-4702

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.

ภาคผนวก ค-4

ผลการศึกษาและสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม
และความคิดเห็นของประชาชน
ประจำปี พ.ศ. 2565

รายงานสรุปผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนต่อโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด

1. ความเป็นมา

โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด ได้นำเสนอรายงานเกี่ยวกับการศึกษารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้รับความเห็นชอบในรายงานดังกล่าว โดยโครงการต้องปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้กำหนดให้มีการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคมและความคิดเห็นของครัวเรือน ผู้นำท้องถิ่น รวมถึงตัวแทนหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องโดยรอบโครงการ เพื่อให้ทราบถึงความคิดเห็นที่มีต่อโครงการ ทั้งในเรื่องของผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากโครงการ รวมถึงข้อเสนอแนะต่างๆ ครอบคลุมกับตำแหน่งที่ทำการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม ภายในรัศมี 5 กิโลเมตรรอบที่ตั้งโครงการ ปีละ 1 ครั้ง

ดังนั้นในระหว่างการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการจึงได้ดำเนินการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคมและความคิดเห็นของครัวเรือน ผู้นำชุมชน หน่วยงานราชการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ตัวแทนพื้นที่อ่อนไหว และสถานประกอบการ ซึ่งดำเนินการระหว่างวันที่ 21-22 ตุลาคม 2565 มีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้

2. วัตถุประสงค์

การสำรวจสภาพสังคม-เศรษฐกิจ และความคิดเห็นต่อการดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด เพื่อรับฟังข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ/ข้อกังวลใจของประชาชน ผู้นำท้องถิ่น หน่วยงานราชการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ตัวแทนพื้นที่อ่อนไหว และสถานประกอบการใกล้เคียง ในช่วงดำเนินการที่ผ่านมาของโครงการ โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

(1) เพื่อศึกษาสภาพสังคม-เศรษฐกิจ ได้แก่ การประกอบอาชีพ สุขอนามัย ระบบสาธารณูปโภค และสภาพความเป็นอยู่ของประชาชน รวมทั้ง เพื่อรับทราบสภาพปัญหาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อการดำเนินชีวิตของประชาชนในปัจจุบัน

(2) เพื่อศึกษาการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ความต้องการรับทราบข้อมูลข่าวสารของโครงการ รวมทั้งความคิดเห็น และความพึงพอใจต่อการดำเนินงานในด้านต่างๆ ของโครงการ

(3) เพื่อรับฟังความคิดเห็นต่างๆ ต่อการดำเนินการที่ผ่านมาของโครงการร่วมกับชุมชน พร้อมทั้งรับฟังความคิดเห็น ข้อเสนอแนะต่อการดำเนินการ และการดำเนินกิจกรรมต่างๆ รวมกับชุมชน

(4) เพื่อนำข้อมูลการสำรวจความคิดเห็นประกอบการนำเสนอไว้ในรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม สำนักงานกำกับกิจการพลังงาน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งรวบรวมข้อมูลที่ได้สำหรับใช้ในการประกอบการดำเนินกิจกรรมด้านต่างๆ ของโครงการต่อไป

3. พื้นที่ดำเนินการศึกษา

พื้นที่ศึกษากำหนดจากที่ตั้งโครงการ ภายในรัศมี 5 กิโลเมตร แสดงดัง**รูปที่ 1** ครอบคลุมพื้นที่ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลมาบยางพร องค์การบริหารส่วนตำบลปลวกแดง องค์การบริหารส่วนตำบลตาสิทธิ์ อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง และองค์การบริหารส่วนตำบลบ่อวิน อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี รายละเอียดดังนี้

(1) องค์การบริหารส่วนตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง จำนวน 4 ชุมชน ประกอบด้วย

- หมู่ 2 บ้านเนินสวรรค์
- หมู่ 3 บ้านมาบยางพร
- หมู่ 4 บ้านห้วยปราบ
- หมู่ 6 บ้านมาบยางพรใหม่

(2) องค์การบริหารส่วนตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง จำนวน 1 ชุมชน ประกอบด้วย

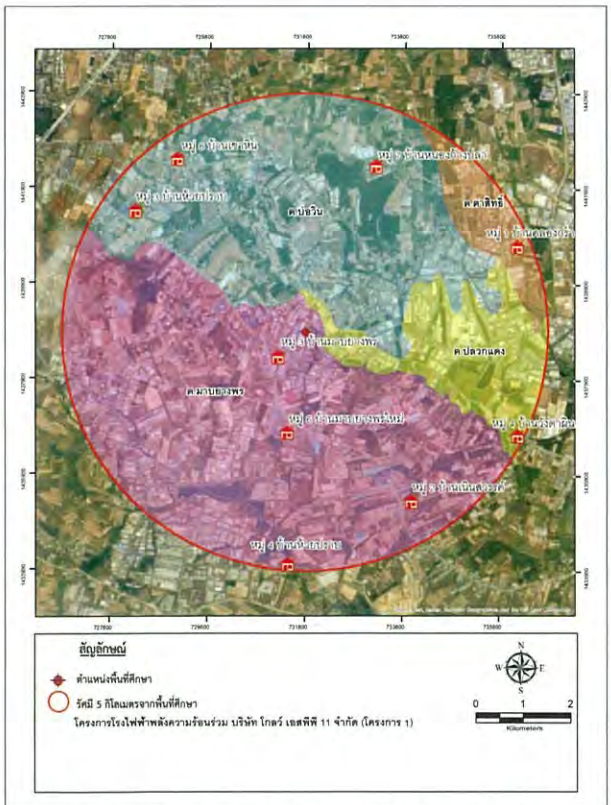
- หมู่ 4 บ้านวังตาฝิน

(3) องค์การบริหารส่วนตำบลตาสิทธิ์ อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยองจำนวน 1 ชุมชน ประกอบด้วย

- หมู่ 1 บ้านคลองกร่ำ

(4) องค์การบริหารส่วนตำบลบ่อวิน อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 2 ชุมชน ประกอบด้วย

- หมู่ 3 บ้านห้วยปราบ
- หมู่ 7 บ้านหนองก้างปลา



รูปที่ 1 แผนที่ที่ตั้งโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด

4. วิธีการศึกษา

การกำหนดลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ดีซึ่งมีสองประการหลักด้วยกัน คือกลุ่มตัวอย่างต้องเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรในพื้นที่ศึกษาและกลุ่มตัวอย่างต้องมีขนาดเหมาะสมพอเพียงในการคัดเลือกตัวแทนที่ดีของประชากรนั้นการวางแผนคัดเลือกหาตัวอย่างเริ่มต้นโดยการสำรวจพื้นที่เป้าหมายก่อนเพื่อศึกษาภาพรวมลักษณะการรวมตัวของประชากร ซึ่งพบว่าชุมชนที่อยู่ในพื้นที่ศึกษามีลักษณะการรวมตัวของประชากรที่คล้ายคลึงกัน ไม่แตกต่างกันมากนัก ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา และรายได้ เช่น ความรู้ ความคิดเห็นและความพึงพอใจ เป็นต้น ส่วนใหญ่มีการตั้งครัวเรือนรวมตัวกันเป็นกลุ่มอยู่ตามแนวถนน บริษัทที่ปรึกษาได้สำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษาในระดับครัวเรือน โดยดำเนินการสำรวจความคิดเห็นรายครัวเรือนระหว่างวันที่ 21-22 ตุลาคม 2565 โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในด้านต่างๆ ทั้งนี้เพื่อให้การสำรวจครอบคลุมจึงกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่สำรวจแบ่งเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่

- กลุ่มหน่วยงานราชการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว
- กลุ่มผู้นำชุมชน
- กลุ่มตัวแทนครัวเรือน
- กลุ่มสถานประกอบการ

ซึ่งวิธีการสำรวจข้อมูล และการกำหนดจำนวนตัวอย่าง อธิบายได้ดังนี้

(1) กำหนดจำนวนตัวอย่างและการสุ่มตัวอย่าง

การกำหนดตัวอย่างและการสุ่มตัวอย่าง คือ การเลือกกลุ่มตัวแทนประชากรจากจำนวนประชากรทั้งหมด โดยใช้วิธีการศึกษาด้านประชากรศาสตร์ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะสะท้อนภาพความคิดเห็นของประชากร โดยคำนึงถึงการครอบคลุมของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด ซึ่งพบว่าจำนวนประชากรที่สุ่มมาเป็นตัวอย่างมีสภาพทางสังคมที่คล้ายคลึงกัน ไม่แตกต่างกันมากนัก การศึกษาครั้งนี้จึงกำหนดกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย หน่วยงานราชการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว ผู้นำชุมชน และตัวแทนครัวเรือน คือ

1) หน่วยงานราชการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

การสำรวจความคิดเห็นหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยใช้การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งมีหน้าที่บริหารจัดการในพื้นที่โดยตรง ดูแลด้านการพัฒนาท้องถิ่นเป็นหลัก รวมถึงหน่วยงานที่ดูแลด้านสุขภาพที่อยู่ภายในพื้นที่ศึกษาโครงการ ทั้งนี้หน่วยงานต่างๆ ที่สามารถทำการสัมภาษณ์ได้ ประกอบด้วย

- ที่ว่าการอำเภอศรีราชา
- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสถานีไฟฟ้าปลวกแดง
- องค์การบริหารส่วนตำบลมาบยางพร
- องค์การบริหารส่วนตำบลปลวกแดง
- องค์การบริหารส่วนตำบลตาสิทธิ์
- องค์การบริหารส่วนตำบลบ่อวิน

- เทศบาลตำบลจอมพลเจ้าพระยา
- เทศบาลตำบลปลวกแดง
- เทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์
- ที่ว่าการอำเภอปลวกแดง

2) พื้นที่อ่อนไหว

การสำรวจความคิดเห็นกลุ่มพื้นที่อ่อนไหว โดยใช้การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ดูแลด้านสุขภาพ สถาบันการศึกษา/โรงเรียน และด้านศาสนสถาน ที่อยู่ภายในพื้นที่ศึกษาโครงการ ทั้งนี้หน่วยงานต่างๆ ที่สามารถทำการสัมภาษณ์ได้ ประกอบด้วย

- โรงเรียนบ้านห้วยปราบ
- โรงเรียนบ้านมาบยางพร
- โรงเรียนมาบยางพรวิทยาคม
- โรงเรียนบ้านคลองกร่ำ
- โรงเรียนบ้านเขาหิน (นิกรราษฎร์บำรุง)
- โรงเรียนบ้านปลวกแดง
- วัดห้วยปราบ
- วัดมาบยางพร
- วัดคลองกร่ำ
- วัดศรีพุ่มโพธิ์
- วัดไพรสนฑ์
- วัดราษฎร์อัสดาราม (สะพานสี่)

3) ผู้นำชุมชน

การสำรวจความคิดเห็นผู้นำชุมชนใช้การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เช่นเดียวกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งกำหนดเป็นผู้นำชุมชนที่มีบทบาทหน้าที่ทางสังคมที่ได้รับการยอมรับจากชุมชน และสามารถให้ข้อมูลที่สะท้อนความคิดเห็นในภาพรวมของชุมชนได้ ซึ่งการศึกษาความคิดเห็นของชุมชนในครั้งนี้ เป็นการสุ่มตัวอย่างจากกลุ่มเป้าหมายประกอบด้วย กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล และคณะกรรมการชุมชน ที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ

4) ครัวเรือน

การสำรวจความคิดเห็นประชาชนได้ทำการเก็บตัวอย่างชุมชนที่อยู่ในรัศมีพื้นที่ศึกษา 5 กิโลเมตร รอบที่ตั้งโครงการ ใช้การแบ่งตามเขตการปกครองของเทศบาล และองค์การบริหารส่วนตำบล โดยได้ทำการสุ่มให้กระจายครอบคลุมบริเวณพื้นที่ศึกษา และบริเวณที่มีการติดตั้งจุดตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการ ทำการสัมภาษณ์ครัวเรือนละ 1 ตัวอย่างเท่านั้น

5) สถานประกอบการ

การสำรวจความคิดเห็นประชาชนได้ทำการเก็บตัวอย่างสถานประกอบการที่อยู่ในรัศมีพื้นที่ศึกษา 5 กิโลเมตร รอบที่ตั้งโครงการ โดยได้ทำการสุ่มให้กระจายครอบคลุมบริเวณพื้นที่ศึกษา และบริเวณใกล้เคียงโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด

- บริษัท โรวิ (ประเทศไทย) จำกัด
- บริษัท ไอทีปอร์จิ้ง (ประเทศไทย) จำกัด
- บริษัท วันสุมิเทค (ประเทศไทย) จำกัด
- บริษัท สยามโกชิมานแฟคเธอริ่ง จำกัด

- **การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง** การสุ่มตัวอย่างระดับประชาชนในการสำรวจในครั้งนี้ได้ทำการกำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Taro Yamane เนื่องจากเป็นสูตรที่ใช้คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างในกรณีที่ทราบจำนวนประชากรแน่นอน (จิตราภา กุณฑลบุตร, 2550, Yamane, T. 1973: 1088) ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad \text{---------- (1)}$$

โดยที่ n คือ จำนวนตัวอย่าง
N คือ จำนวนหน่วยครัวเรือนในพื้นที่ศึกษา
e คือ ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (ร้อยละ 5)

ในที่นี้กำหนดระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 หรือมีค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ ±0.05 เมื่อคำนวณจำนวนตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Taro Yamane จากจำนวนครัวเรือนที่อยู่ในพื้นที่ที่อาศัยอยู่โดยรอบโครงการฯ ภายในพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตร จากที่ตั้งโครงการฯ

ในการคำนวณจำนวนตัวอย่างครั้งนี้ จะใช้วิธีการคำนวณตัวอย่างโดยใช้สูตรการคำนวณเดียวกันทั้งในพื้นที่ชุมชนในเขตองค์การบริหารส่วนตำบล และเขตเทศบาลตำบล รายละเอียด**ตารางที่ 1** และสามารถแสดงวิธีการคำนวณได้ดังนี้

จำนวนครัวเรือนในบริเวณพื้นที่ศึกษารัศมี 5 กิโลเมตร มีจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 79,264 ครัวเรือน สามารถแทนค่าในสูตรดังสมการ (1) ได้ดังนี้

$$n = \frac{79,264}{1 + (79,264 \times (0.05)^2)}$$

$$n \approx 397.99 \text{ ตัวอย่าง}$$

$$n = 398 \text{ ตัวอย่าง}$$

ดังนั้น ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการสำรวจต้องไม่น้อยกว่า 398 ตัวอย่าง

เมื่อคำนวณจำนวนตัวอย่างโดยใช้สมการที่ (1) จะนำมากระจายตามสัดส่วนของประชากรแต่ละชุมชนในพื้นที่ศึกษา เพื่อให้ทุกหน่วยของประชากรมีโอกาสถูกเลือกเท่าๆ กันดังสมการที่ (2)

$$A = \frac{n_i\, n}{N} \quad \text{---------- (2)}$$

เมื่อ n_i คือ จำนวนครัวเรือนของชุมชนหรือหมู่บ้าน
N คือ จำนวนครัวเรือนทั้งหมด
n คือ จำนวนตัวอย่างทั้งหมดจากสมการ (1)
A คือ จำนวนตัวอย่างของแต่ละหมู่บ้าน/ชุมชน

ยกตัวอย่างเช่น : หมู่ 2 บ้านเนินสวรรค์ = $\frac{5,193 \times 398}{79,264} \approx 26.14$

สัดส่วนระหว่างจำนวนตัวอย่างกับจำนวนครัวเรือนแต่ละกลุ่มตัวอย่างในการสำรวจต้องไม่น้อยกว่า 398 ตัวอย่าง ซึ่งที่ปรึกษาได้ดำเนินการสำรวจจริงทั้งสิ้น 403 ตัวอย่าง โดยสัดส่วนตัวอย่างทั้งหมดกับจำนวนครัวเรือนในแต่ละชุมชน แสดงดัง**ตารางที่ 1**

ตารางที่ 1 จำนวนตัวอย่างในการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินโครงการ

ลำดับ	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวนครัวเรือน[1/]	จำนวนตัวอย่าง	
			จากการคำนวณ	เก็บจริง
อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง				
1.องค์การบริหารส่วนตำบลมาบยางพร				
1	หมู่ 2 บ้านเนินสวรรค์	5,193	26.14	27
2	หมู่ 3 บ้านมาบยางพร	9,115	45.88	46
3	หมู่ 4 บ้านห้วยปราบ	14,939	75.20	76
4	หมู่ 6 บ้านมาบยางพรใหม่	9,424	47.44	48
2.องค์การบริหารส่วนตำบลปลวกแดง				
5	หมู่ 4 บ้านวังตาผีน	11,816	59.48	60
องค์การบริหารส่วนตำบลตาสิทธิ์ อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง				
6	หมู่ 1 บ้านคลองกร่ำ	6,719	33.82	34

ตารางที่ 1 จำนวนตัวอย่างในการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม และความคิดเห็นต่อการดำเนินโครงการ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อหมู่บ้าน	จำนวนครัวเรือน[1/]	จำนวนตัวอย่าง	
			จากการคำนวณ	เก็บจริง
อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี				
4.องค์การบริหารส่วนตำบลบ่อวิน				
7	หมู่ 3 บ้านห้วยปราบ	17,251	86.84	87
8	หมู่ 7 บ้านหนองก้างปลา	4,807	24.20	25
รวมทั้งหมด		**79,264**	**398**	**403**

หมายเหตุ : [1/] กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย, 2564 สืบค้นข้อมูลเมื่อเดือนสิงหาคม 2565
ที่มา : บริษัท เอเอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

วิธีการเก็บตัวอย่างข้อมูลแบบสอบถามในภาคสนาม

การสำรวจด้านสภาพเศรษฐกิจและสังคม และความคิดเห็น ได้ดำเนินการระหว่างวันที่ 21-22 ตุลาคม 2565 ทั้งนี้มีการเตรียมความพร้อมในส่วนของพนักงานสัมภาษณ์ภาคสนาม โดยบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการชี้แจงรายละเอียดของแบบสอบถาม วัตถุประสงค์และเป้าหมายในการสำรวจ ตลอดจนรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการ ให้มีความรู้และความเข้าใจโครงการ ในระดับที่สามารถให้ข้อมูลเบื้องต้นแก่ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ อย่างไรก็ตามการเก็บข้อมูลของพนักงานสัมภาษณ์ได้ดำเนินการภายใต้การควบคุมดูแลของผู้มีประสบการณ์ภาคสนามซึ่งทำหน้าที่ตรวจสอบ แก้ไขให้ข้อมูลมีความถูกต้องและสมบูรณ์เพียงพอที่จะนำมาแปลผล โดยการสำรวจความคิดเห็นภาคสนามจากกลุ่มตัวอย่างครัวเรือนในแต่ละชุมชนคิดค้นในพื้นที่ศึกษาครั้งนี้ ได้เลือกกลุ่มตัวอย่างครัวเรือนเพื่อเป็นตัวแทนมาศึกษา โดยใช้การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบการสุ่มตัวอย่างโดยอาศัยหลักความน่าจะเป็น (Probability Sampling) และใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ (Systematic Random Sampling) ซึ่งจะกระจายการสุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในแต่ละพื้นที่ และให้ครอบคลุมตำบลในพื้นที่ศึกษาโดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 : จำแนกครัวเรือนที่อาศัยอยู่โดยรอบโครงการ ภายในพื้นที่ศึกษา จากที่ตั้งโครงการ

ขั้นตอนที่ 2 : ทำการสุ่มตัวอย่างครัวเรือนรายตำบล โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้แทนครัวเรือน ครัวเรือนละ 1 ราย โดยคำนึงถึงการกระจายของกลุ่มตัวอย่างให้สม่ำเสมอ จากนั้นจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลให้ได้ขนาดของจำนวนตัวอย่างครัวเรือนในแต่ละตำบลตามสัดส่วนจำนวนประชากร โดยมีวิธีการดังนี้

(ก) การสุ่มตัวอย่างครัวเรือนจะต้องสุ่มตัวอย่างครัวเรือนในตำบลที่ได้กำหนดไว้ และจำนวนตัวอย่าง ขั้นต่ำต้องเป็นไปตามที่ได้คำนวณตามสัดส่วนของชุมชนนั้นๆ

(ข) การเลือกพื้นที่เป้าหมายเบื้องต้นเพื่อสุ่มตัวอย่าง จะเลือกพื้นที่ที่มีจำนวนครัวเรือนหนาแน่นเป็นหลัก โดยพิจารณาจากแผนที่และการสำรวจเบื้องต้น และกำหนดให้สุ่มตัวอย่างกระจายอย่างทั่วถึงในพื้นที่นั้นๆ หากชุมชนที่ทำการสำรวจมีพื้นที่ที่มีจำนวนครัวเรือนหนาแน่นอื่นๆ จะทำการสำรวจให้ครอบคลุมทุกๆ พื้นที่ในชุมชนนั้นๆ ด้วย เพื่อให้เกิดการกระจายของตัวอย่างและให้เป็นตัวแทนที่ครอบคลุมทั้งตำบล

(ค) การเลือกครัวเรือนเป้าหมายเพื่อสุ่มตัวอย่าง จะไม่กำหนดว่าจะเป็นหน่วยใด หรือครัวเรือนใด ทุกๆ ครัวเรือนมีโอกาสที่จะถูกเลือกเช่นเดียวกัน แต่จะสุ่มตัวอย่างตามความเหมาะสมของสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในการสำรวจ เช่น ร้านค้า หรือบ้านเรือนที่สะดวกให้เข้าสัมภาษณ์และยินดีที่จะให้ความคิดเห็น แต่มีข้อกำหนดเบื้องต้นในการสุ่มตัวอย่าง โดยจะต้องทำการสุ่มตัวอย่างให้ครอบคลุมทั้งพื้นที่เป้าหมาย และต้องไม่มีการเลือกตัวอย่างจากความรู้สึกและอคติส่วนตัว (Bias) เช่น การเลือกสุ่มตัวอย่างเพื่อทำการสัมภาษณ์เฉพาะเพศชาย หรือช่วงอายุใดอายุหนึ่ง เป็นต้น

(ง) การตรวจสอบตัวอย่างครัวเรือนเป้าหมายเบื้องต้น เพื่อให้เป็นตัวแทนที่ดีของกลุ่มตัวอย่างครัวเรือน จะกำหนดให้พนักงานสัมภาษณ์สอบถามผู้ให้สัมภาษณ์ว่าเป็นผู้ที่อยู่อาศัยในพื้นที่เป้าหมายหรือไม่ หากเป็นผู้ที่อยู่อาศัยในพื้นที่จริงจะดำเนินการสัมภาษณ์ในขั้นตอนต่อไป

การสำรวจด้านสภาพเศรษฐกิจและสังคมในแต่ละชุมชน ใช้วิธีการเข้าพบเป็นรายครัวเรือนโดยใช้แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือ ทั้งนี้ แบบสัมภาษณ์ที่ใช้เป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง คำถามมีลักษณะเป็นคำถามปลายปิดและคำถามปลายเปิด โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 4 ประเภท คือ หน่วยงานราชการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง/พื้นที่อ่อนไหว ผู้นำชุมชน ครัวเรือน และสถานประกอบการ แสดงดัง**เอกสารแนบ 1** มีรายละเอียดดังนี้

1) แบบสัมภาษณ์สำหรับหน่วยงานราชการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง/พื้นที่อ่อนไหว
- ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์
- ภารกิจ/หน้าที่และความรับผิดชอบ
- ข้อมูลด้านสุขภาพอนามัยและสาธารณูปโภคของหน่วยงาน
- การรับทราบข้อมูล/ข่าวสาร และการมีส่วนร่วมกิจกรรมของโครงการ
- ผลกระทบและทัศนคติต่อการดำเนินโครงการ
- ความเชื่อมั่น และความคิดเห็นต่อโครงการ
- ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการ
- ความคาดหวังและข้อเสนอแนะ

2) แบบสัมภาษณ์สำหรับผู้นำชุมชน
- ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์
- ข้อมูลด้านสภาพเศรษฐกิจ สังคมของชุมชน
- ข้อมูลด้านสาธารณสุขและสาธารณูปโภคชุมชนของท่าน
- ข้อมูลด้านสภาพแวดล้อมในปัจจุบันของชุมชน
- การรับทราบข้อมูล/ข่าวสาร และการมีส่วนร่วมกิจกรรมของโครงการ
- ผลกระทบและทัศนคติต่อการดำเนินโครงการ
- ความเชื่อมั่น และความคิดเห็นต่อโครงการ
- ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการ
- ความคาดหวังและข้อเสนอแนะ

3) แบบสัมภาษณ์สำหรับครัวเรือน
- ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์
- ข้อมูลด้านสภาพเศรษฐกิจของครัวเรือน
- ข้อมูลด้านสุขภาพอนามัยและสาธารณูปโภค
- ข้อมูลด้านสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน
- การรับทราบข้อมูล/ข่าวสาร และการมีส่วนร่วมกิจกรรมของโครงการ
- ผลกระทบและทัศนคติต่อการดำเนินโครงการ
- ความเชื่อมั่น และความคิดเห็นต่อโครงการ
- ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการ
- ความคาดหวังและข้อเสนอแนะ

4) แบบสัมภาษณ์สำหรับสถานประกอบการ
- ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์
- ภารกิจ/หน้าที่และความรับผิดชอบ
- ข้อมูลด้านสุขภาพอนามัยและสาธารณูปโภคของหน่วยงาน/ชุมชน
- การรับทราบข้อมูล/ข่าวสาร และการมีส่วนร่วมกิจกรรมของโครงการ
- ผลกระทบและทัศนคติต่อการดำเนินโครงการ
- ความเชื่อมั่น และความคิดเห็นต่อโครงการ
- ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการ
- ความคาดหวังและข้อเสนอแนะ

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์โดยใช้แบบสอบถาม จะถูกนำมาวิเคราะห์และประมวลผลการศึกษาโดยการวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ (Statistics Package for the Social Sciences) ซึ่งมีขั้นตอนโดยจัดเตรียมคู่มือการลงรหัสเพื่อเปลี่ยนข้อมูลจากแบบสอบถามเป็นรหัสสำหรับการบันทึกข้อมูล ก่อนที่จะทำการลงรหัสนั้นได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลแบบสอบถาม จากนั้นทำการแปลผลและจัดทำตารางแสดงข้อมูลเป็นรูปแบบตารางแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำเสนอผลการสำรวจความคิดเห็นแยกเป็นกลุ่มหน่วยงานราชการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว กลุ่มผู้นำชุมชน และกลุ่มครัวเรือน พร้อมทั้งบรรยายสรุปผลการสำรวจความคิดเห็นเป็นร้อยละ แยกตามกลุ่มเป้าหมายตามที่กล่าวข้างต้น

6. การแปลผลข้อมูล

1) การแปลผลโดยใช้ค่าร้อยละ

วิธีการแปลผลโดยหาความถี่ (จำนวน) ในแต่ละคำตอบ แล้วแปลความถี่เหล่านั้นให้อยู่ในรูปร้อยละ ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ลักษณะนี้จะเป็นแบบสอบถามปลายปิด ซึ่งมีลักษณะให้เลือกตอบ

2) การแปลผลแบบมาตราส่วนประมาณค่า

คำถามเพื่อต้องการทราบความคิดเห็นที่มีลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ท (Likert Scale) และใช้การวัดข้อมูลประเภทอันตรภาคชั้น (Interval Scale) ได้ทำการหาค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็น โดยกำหนดคะแนนแทนน้ำหนักให้แต่ละช่วงของระดับความคิดเห็นแล้วคำนวณค่าเฉลี่ย จากนั้นนำค่าเฉลี่ยที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมาย ซึ่งการหาค่าเฉลี่ยโดยทั่วไปจะใช้ผลรวมของผลคูณระหว่างค่าน้ำหนักของแต่ละระดับกับค่าความถี่ในระดับนั้น แล้วหารด้วยความถี่ทั้งหมด ซึ่งการแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยในแต่ละระดับใช้เกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนนตามเกณฑ์ของเบสท์ (Best 1981:179-187) โดยมีหลักเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

การประเมินระดับความพึงพอใจ มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ระดับมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
ระดับมาก	ให้	4	คะแนน
ระดับปานกลาง	ให้	3	คะแนน
ระดับน้อย	ให้	2	คะแนน
ระดับน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

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

7. ผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม

ผลการศึกษาสภาพเศรษฐกิจ-สังคม และความคิดเห็นรายครัวเรือนในพื้นที่ศึกษาโครงการจากตัวแทนหน่วยงานราชการต่างๆ พื้นที่อ่อนไหว ผู้นำชุมชน และตัวแทนประชาชน และบรรยากาศการสำรวจความคิดเห็น แสดงดัง**รูปที่ 2 และรูปที่ 3** สรุปผลการสำรวจความคิดเห็นได้ดังนี้

เทศบาลตำบลจอมพลเจ้าพระยา	โรงเรียนมาบยางพรวิทยาคม

รูปที่ 2 : บรรยากาศการสำรวจความคิดเห็นผู้นำชุมชน และหน่วยงานราชการ

ตัวแทนครัวเรือน หมู่ที่ 4 บ้านวังตาผิน ตำบลปลวกแดง	ตัวแทนครัวเรือน หมู่ที่ 2 บ้านเนินสวรรค์ ตำบลมาบยางพร
รูปที่ 3 : บรรยากาศการสำรวจความคิดเห็นตัวแทนครัวเรือน	

(1) ผลการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

โครงการได้ทำการสัมภาษณ์ตัวแทนหน่วยงานราชการในพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย หน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น ที่ว่าการอำเภอ และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยทำการสัมภาษณ์ตัวแทนหน่วยงานจำนวน 10 ตัวอย่าง ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาสามารถสำรวจและเก็บข้อมูลได้จริง จำนวน 8 ตัวอย่าง และจำนวนตัวอย่างที่เหลือ 2 ตัวอย่าง คือ ที่ว่าการอำเภอศรีราชา และเทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์

อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ตอบแบบสำรวจความคิดเห็นถึง ที่ว่าการอำเภอศรีราชา และเทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์หลายช่องทาง ได้แก่ จดหมาย อีเมล และการโทรติดต่อตรงไปยังหน่วยงานดังกล่าวหลายครั้ง และรอการตอบกลับจนถึงวันที่ 30 พฤศจิกายน 2565 แต่ไม่ได้รับการตอบกลับ (แสดงรายละเอียดของกลุ่มตัวอย่างอ้างอิงถึง **ตารางที่ 2**) และผลการสำรวจความคิดเห็น แสดงดัง**เอกสารแนบ 1** และสามารถสรุปให้สอดคล้องกับผลการศึกษาได้ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนตัวอย่างของกลุ่มหน่วยงานราชการ

ลำดับ	ชื่อหน่วยงานราชการ	ตำแหน่ง
1	ที่ว่าการอำเภอปลวกแดง	ปลัดอำเภอ
2	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสถานีไฟฟ้าปลวกแดง	นักบริหารงานทั่วไป
3	องค์การบริหารส่วนตำบลมาบยางพร	นักวิชาการสุขาภิบาลปฏิบัติการ
4	องค์การบริหารส่วนตำบลปลวกแดง	นักวิชาการสุขาภิบาลปฏิบัติการ
5	องค์การบริหารส่วนตำบลตาสิทธิ์	เจ้าพนักงานธุรการ
6	องค์การบริหารส่วนตำบลบ่อวิน	นักวิชาการสุขาภิบาลปฏิบัติการ
7	เทศบาลตำบลจอมพลเจ้าพระยา	นักวิชาการสุขาภิบาลปฏิบัติการ
8	เทศบาลนครเจ้าพระยาสุรศักดิ์	ไม่ระบุ

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอเอลเอส แสบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

1) ข้อมูลทั่วไป

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 62.5 และเป็นเพศชาย ร้อยละ 37.5 ซึ่งมีอายุอยู่ระหว่าง 20-30 ปี ร้อยละ 62.5 รองลงมาอายุอยู่ระหว่าง 31-40 ปี 41-50 ปี และ 51-60 ปี ร้อยละ 12.5 สัดส่วนเท่ากัน สำหรับการนับถือศาสนา พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดนับถือศาสนาพุทธ เมื่อสอบถามถึงด้านการศึกษา พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 62.5 รองลงสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 37.5 ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์ดำรงตำแหน่งเป็นนักวิชาการสุขาภิบาลปฏิบัติการ ร้อยละ 50.0 รองลงตำแหน่งเจ้าพนักงานธุรการ นักบริหารงานทั่วไป ปลัดอำเภอและไม่ระบุ ร้อยละ 12.5 สัดส่วนเท่ากัน โดยผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีระยะเวลาในการดำรงตำแหน่งระหว่าง 1 -5 ปี ร้อยละ 75.0

เมื่อสอบถามถึงภูมิลำเนาของผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ ร้อยละ 100.0 ระบุว่าย้ายมาจากที่อื่น และ ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ย้ายมาจากจังหวัดในภาคกลางและภาคอีสาน ร้อยละ 37.5 สัดส่วนเท่ากัน รองลงมาย้ายมาจากจังหวัดในภาคตะวันออก ร้อยละ 25.0 โดยผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีระยะเวลาที่ย้ายมาอาศัยอยู่ในพื้นที่ระหว่าง 1 - 5 ปี ร้อยละ 50.0 รองลงมาย้ายมาอาศัยอยู่ในพื้นที่น้อยกว่า 1 ปี ร้อยละ 25.0 ซึ่งสาเหตุที่ย้ายมาผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า เพื่อประกอบอาชีพ ร้อยละ 87.5 และระบุว่า ย้ายตามพ่อแม่/ญาติพี่น้องร้อยละ 12.5

2) ภารกิจ/ หน้าที่และความรับผิดชอบ และพื้นที่/ชุมชนที่รับผิดชอบ

ที่ว่าการอำเภอปลวกแดง ระบุว่า ดูแลประชาชนกับหน่วยงานต่างๆ **พื้นที่/ชุมชนที่รับผิดชอบ** ระบุว่า ที่ทำการอำเภอปลวกแดง

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสถานีไฟฟ้าปลวกแดง ระบุว่า จ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับประชาชนและภาคอุตสาหกรรม **พื้นที่/ชุมชนที่รับผิดชอบ** ระบุว่า ภายในเขตรับผิดชอบ อำเภอปลวกแดง ทั้งหมด

อบต.มาบยางพร ระบุว่า ปฏิบัติกิจกรรมตาม พ.ร.บ. สาธารณสุข **พื้นที่/ชุมชนที่รับผิดชอบ** ระบุว่า ตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง

อบต.ปลวกแดง ระบุว่า ดูแลเรื่องการรักษาความสะอาด **พื้นที่/ชุมชนที่รับผิดชอบ** ระบุว่า ตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง

อบต.ตาสิทธิ์ ระบุว่า ดูแลด้านเอกสารและด้านสิ่งแวดล้อม **พื้นที่/ชุมชนที่รับผิดชอบ** ระบุว่า คลองกรำ เขาระฆัง หนองค้างคาว บ้านหนองบอน

อบต.บ่อวิน ระบุว่า ดูแลเรื่องการรักษาความสะอาด **พื้นที่/ชุมชนที่รับผิดชอบ** ระบุว่า ตำบลบ่อวิน อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

ทต.จอมพลเจ้าพระยา ระบุว่า ดูแล พัฒนาส่งเสริมชุมชนในด้านต่างๆที่ทำให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น**พื้นที่/ชุมชนที่รับผิดชอบ** ระบุว่า ตำบลตาสิทธิ์ อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง

ทต.เจ้าพระยาสุรศักดิ์ ระบุว่า ดูแลงานสุขาภิบาล **พื้นที่/ชุมชนที่รับผิดชอบ** ระบุว่า 5 ตำบล 29 หมู่บ้าน

3) ข้อมูลด้านสุขภาพอนามัยและสาธารณูปโภคของหน่วยงาน / ชุมชน

ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาสุขภาพอนามัยและสาธารณสุข พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ระบุว่ามีปัญหาสุขภาพอนามัยและสาธารณสุขในพื้นที่ชุมชน โดยมีรายละเอียดดังนี้

- การเจ็บป่วยทั่วไปจากอากาศเปลี่ยนแปลง

ความคิดเห็นเกี่ยวกับการแก้ปัญหาสุขภาพอนามัยและสาธารณสุข พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ระบุว่ามีการแก้ปัญหาสุขภาพอนามัยและสาธารณสุขในพื้นที่ชุมชน โดยมีรายละเอียดดังนี้

- มีการดูแล รพ.สต. ในชุมชน เพราะส่งเสริมการดูแลรักษาสุขภาพก่อนที่จะเป็นโรค

เมื่อสัมภาษณ์ถึงข้อมูลด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการในชุมชน ในส่วนของข้อมูลด้านปัญหาเกี่ยวกับการใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า ไม่มีปัญหาด้านการใช้ไฟฟ้า ร้อยละ 75.0 และมีปัญหาด้านการใช้ไฟฟ้า ร้อยละ 25.0 โดยปัญหาด้านการใช้ไฟฟ้าที่พบมากที่สุดคือ ไฟตก และบางพื้นที่ไม่มีใช้ไฟฟ้าใช้ ร้อยละ 50.0 สัดส่วนเท่ากัน

ในส่วนของข้อมูลด้านปัญหาเกี่ยวกับการใช้เส้นทางคมนาคม ผู้ให้สัมภาษณ์ระบุว่า ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้เส้นทางคมนาคม ร้อยละ 75.0 และมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้เส้นทางคมนาคม ร้อยละ 25.0 โดยปัญหาเกี่ยวกับการใช้เส้นทางคมนาคมที่พบมากที่สุดคือ จราจรติดขัดในช่วงเวลาเร่งด่วน ร้อยละ 100.0

ปัญหาเกี่ยวกับการระบายน้ำและน้ำท่วมขังในพื้นที่ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการระบายน้ำและน้ำท่วมขังในพื้นที่ ร้อยละ 87.5 และมีปัญหาเกี่ยวกับการระบายน้ำและน้ำท่วมขังในพื้นที่ ร้อยละ 12.5 โดยปัญหาเกี่ยวกับการระบายน้ำและน้ำท่วมขังในพื้นที่ทั้งหมด คือ น้ำท่วมในบางพื้นที่ในช่วงฤดูฝน

ปัญหาเกี่ยวกับการใช้น้ำในครัวเรือน ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดระบุว่า ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้น้ำในครัวเรือน

4) การรับทราบข้อมูล/ข่าวสาร และการมีส่วนร่วมกิจกรรมของโครงการ

ความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ทราบ/รู้จัก ร้อยละ 87.5 และไม่ทราบ/รู้จักโครงการ ร้อยละ 12.5 โดยมีรายละเอียดดัง**รูปที่ 4**

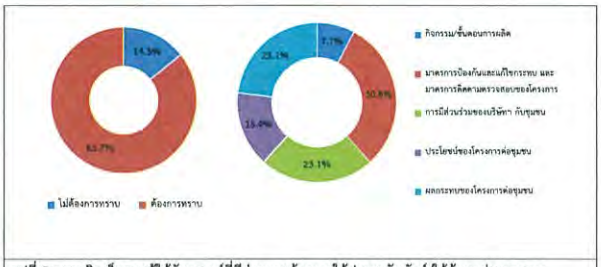
รูปที่ 4 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อการรับทราบข้อมูลของโครงการ

ทั้งนี้จากการสัมภาษณ์หน่วยงาน ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ ระบุว่า ทราบหรือรู้จักโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด ร้อยละ 87.5 รองลงมาไม่ทราบ/ไม่รู้จัก ร้อยละ 12.5 โดยมีรายละเอียดการทราบจากแหล่งข้อมูล ดังต่อไปนี้

- **เจ้าหน้าที่ของโครงการ** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร ระบุว่า ไม่เคยได้รับข้อมูลสื่อสารจากเจ้าหน้าที่โครงการ ร้อยละ 85.7 และได้รับข้อมูลสื่อสารจากเจ้าหน้าที่รายปี ร้อยละ 14.3
- **เพื่อนบ้านเล่าให้ฟัง /ทราบด้วยตัวเอง** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร ระบุว่า ไม่เคยได้รับข้อมูลสื่อสารจากเพื่อนบ้านเล่าให้ฟัง /ทราบด้วยตัวเอง ร้อยละ 85.7 และได้รับข้อมูลสื่อสารจากเพื่อนบ้านเล่าให้ฟัง /ทราบด้วยตัวเองรายเดือน ร้อยละ 14.3
- **หนังสือพิมพ์/ สื่อต่างๆ /โซเชียลมีเดีย** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร ระบุว่า ไม่เคยได้รับข้อมูลสื่อสารจากหนังสือพิมพ์/ สื่อต่างๆ /โซเชียลมีเดีย ร้อยละ 14.3 และได้รับข้อมูลสื่อสารจากหนังสือพิมพ์/ สื่อต่างๆ /โซเชียลมีเดีย รายปี ร้อยละ 85.7

- **กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชน** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร ระบุว่า ไม่เคยได้รับข้อมูลสื่อสารจากกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชน ร้อยละ 71.4 และได้รับข้อมูลสื่อสารจากกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชน รายสัปดาห์และรายเดือน ร้อยละ 14.3 สัดส่วนที่เท่ากัน
- **เทศบาล /อบต. /หน่วยงานราชการต่างๆ** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร ระบุว่า ไม่เคยได้รับข้อมูลสื่อสารจากเทศบาล /อบต. /หน่วยงานราชการต่างๆ ร้อยละ 42.9 รองลงมาได้รับข้อมูลสื่อสารจากเทศบาล /อบต. /หน่วยงานราชการต่างๆรายเดือน ร้อยละ 28.6
- **จดหมายเชิญประชุม** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร ระบุว่า ไม่เคยได้รับข้อมูลสื่อสารจากจดหมายเชิญประชุม ร้อยละ 71.4 และได้รับข้อมูล สื่อสารจากจดหมายเชิญประชุม รายเดือน ร้อยละ 28.6
- **ได้ร่วมกิจกรรมกับทางโครงการฯ** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร ระบุว่า ไม่เคยได้รับข้อมูลสื่อสารในการเชิญเข้าร่วมกิจกรรมกับทางโครงการฯ ร้อยละ 85.7 และได้รับข้อมูล สื่อสารในการเชิญเข้าร่วมกิจกรรมกับทางโครงการฯ รายเดือน ร้อยละ 14.3
- **เว็บไซต์ GPSC หรือเว็บไซต์อื่นๆ** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร ระบุว่า ไม่เคยได้รับข้อมูลสื่อสารจากทางเว็บไซต์ GPSC หรือเว็บไซต์อื่นๆ ร้อยละ 71.4 และได้รับข้อมูลสื่อสารจากทางเว็บไซต์ GPSC หรือเว็บไซต์อื่นๆ รายเดือนและรายปี ร้อยละ 14.3

ทั้งนี้เมื่อสอบถามถึงความต้องการให้ประชาสัมพันธ์/ให้ข้อมูลข่าวสารของโครงการเพิ่มเติม พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความต้องการข้อมูลข่าวสาร ร้อยละ 85.7 และไม่ต้องการทราบ ร้อยละ 14.3 โดยผู้ให้สัมภาษณ์ที่ต้องการให้ประชาสัมพันธ์/ให้ข้อมูลข่าวสารของโครงการ ระบุว่า ต้องการทราบมาตรการป้องกันและแก้ไขกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบของโครงการ ร้อยละ 30.8 รองลงมาการมีส่วนร่วมของบริษัทฯ กับชุมชน และผลกระทบของโครงการต่อชุมชน ร้อยละ 23.1 สัดส่วนที่เท่ากัน และประโยชน์ของโครงการต่อชุมชน ร้อยละ 15.4 ตามลำดับ แสดงดัง**รูปที่ 5**



รูปที่ 5 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อความต้องการให้ประชาสัมพันธ์/ให้ข้อมูลข่าวสารของโครงการเพิ่มเติม

สำหรับรูปแบบ / วิธีการที่เหมาะสมที่จะทำให้ชุมชนได้รับรู้ข้อมูลจากโครงการมากที่สุด พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ ระบุว่า ประชาสัมพันธ์กิจกรรมโครงการผ่านทางสื่อสารต่างๆ เช่น บอร์ดชุมชน และสื่อออนไลน์ เป็นต้น ร้อยละ 33.3 รองลงมาจัดประชุมชี้แจงข้อมูลข่าวสารโดยตรง และจัดกิจกรรมร่วมกับชุมชน/เยี่ยมชุมชน ร้อยละ 25.0 สัดส่วนที่เท่ากัน และแจ้งข้อมูลผ่านกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชน ร้อยละ 16.7 ตามลำดับ แสดงดัง**รูปที่ 6**

รูปที่ 6 รูปแบบ / วิธีการใดที่เหมาะสมที่ได้รับรู้ข้อมูลจากโครงการฯ

การมีส่วนร่วมทำกิจกรรมกับโครงการ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า ไม่เคย เพราะไม่สนใจ/ไม่ต้องการเข้าร่วมกิจกรรมกับโครงการ ร้อยละ 57.1 และเคยเข้าร่วมกิจกรรมกับโครงการ ร้อยละ 42.9 โดยผู้ให้สัมภาษณ์ที่เคยเข้าร่วมกิจกรรม ระบุว่า กิจกรรมมอบอุปกรณ์ช่วงโควิด ร้อยละ 66.7 รองลงมากิจกรรมเข้าร่วมประชุมรับฟังความเห็นในนามส่วนราชการ ร้อยละ 33.3 แสดงดัง**รูปที่ 7**

รูปที่ 7 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อการมีส่วนร่วมทำกิจกรรมกับโครงการ

สำหรับการจัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมร่วมกับชุมชน ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดระบุว่า ยินดีเข้าร่วมกิจกรรมหากโครงการจัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมร่วมกับชุมชน

สำหรับความต้องการของชุมชนในการให้โครงการสนับสนุน/ส่งเสริมกิจกรรม พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ ทั้งหมดต้องการให้ทางโครงการส่งเสริมกิจกรรม ที่ต้องการให้ทางโครงการส่งเสริม คือ สนับสนุนด้านสุขภาพอนามัยของชุมชน เช่น รพ.สต. ศูนย์สุขภาพชุมชน ร้อยละ 23.8 รองลงมาต้องการให้สนับสนุนด้านการศึกษา เช่น ทุนการศึกษา พัฒนาโรงเรียน มอบอุปกรณ์การศึกษา และสนับสนุนด้านศาสนา และวัฒนธรรม เช่น ทำนุบำรุงศาสนา ทอดผ้าป่า ร่วมกิจกรรมตามประเพณี ร้อยละ 19.0 สัดส่วนที่เท่ากัน และสนับสนุนด้านคุณภาพชีวิต เช่น สนับสนุนอาชีพชุมชน รับแรงงานท้องถิ่น และสนับสนุนงานด้านสาธารณประโยชน์ เช่น ปลูกต้นไม้ ทำความสะอาด ร่วมพัฒนาชุมชน รองลงมาต้องการให้สนับสนุนด้านสิ่งแวดล้อม เช่น จัดการเรื่องกลิ่นเหม็น ฝุ่นละออง ขยะ น้ำเสีย ร้อยละ 14.3 สัดส่วนที่เท่ากัน และดูแลและจัดการปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม เช่น จัดการเรื่องกลิ่นเหม็น ฝุ่นละออง ขยะ น้ำเสีย ร้อยละ 9.5 ตามลำดับ แสดงดัง**รูปที่ 8**

รูปที่ 8 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อความต้องการของชุมชนในการให้โครงการสนับสนุน/ส่งเสริมกิจกรรม

5) ผลกระทบและทัศนคติต่อการดำเนินโครงการ

5.1) **ความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินงานของโครงการ มีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและด้านสุขภาพอนามัยของชุมชน**

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้รับจากการดำเนินการของโครงการฯ

ด้านผลกระทบจากการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการที่ผ่านมา ผู้ให้สัมภาษณ์ระบุว่าการดำเนินงานของโครงการมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม 2 อันดับแรก ซึ่งมีรายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 3 และรูปที่ 9** ดังนี้

- **อันดับ 1 การจราจรติดขัดในช่วงเวลาเร่งด่วน** พบว่า เป็นผลกระทบที่ได้รับมากที่สุด ร้อยละ 28.6 มีระดับของผลกระทบที่ได้รับทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลาง

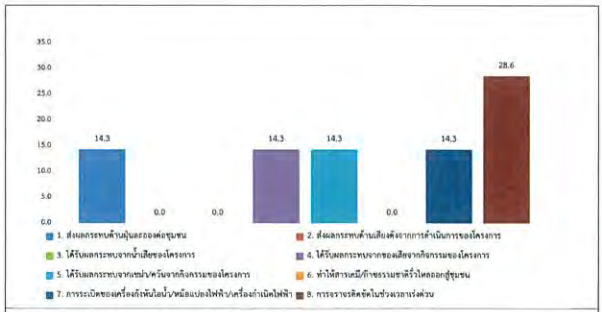
- **อันดับ 2 ส่งผลกระทบด้านฝุ่นละอองต่อชุมชน ได้รับผลกระทบจากของเสียจากกิจกรรมของโครงการ ได้รับผลกระทบจากเขม่า/ควันจากกิจกรรมของโครงการ และการระเบิดของเครื่องกังหันไอน้ำ/หม้อแปลงไฟฟ้า/เครื่องกำเนิดไฟฟ้า** พบว่า เป็นผลกระทบที่ได้รับรองลงมา ร้อยละ 14.3 สัดส่วนที่เท่ากัน ส่งผลกระทบด้านฝุ่นละอองต่อชุมชน มีระดับของผลกระทบที่ได้รับทั้งหมดอยู่ในระดับน้อย ได้รับผลกระทบจากของเสียจากกิจกรรมของโครงการ มีระดับของผลกระทบที่ได้รับทั้งหมดอยู่ในระดับน้อย ได้รับผลกระทบจากเขม่า/ควันจากกิจกรรมของโครงการ มีระดับของผลกระทบที่ได้รับทั้งหมดอยู่ในระดับน้อย และการระเบิดของเครื่องกังหันไอน้ำ/หม้อแปลงไฟฟ้า/เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มีระดับของผลกระทบที่ได้รับทั้งหมดอยู่ในระดับน้อย

ตารางที่ 3 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงานของโครงการ

ผลกระทบจากการดำเนินโครงการ	ผลกระทบ (ร้อยละ)		ระดับผลกระทบ (ร้อยละ)		
	ไม่มี	มี	น้อย	ปานกลาง	มาก
1. ส่งผลกระทบด้านฝุ่นละอองต่อชุมชน**	85.7	14.3	100.0	0.0	0.0
2. ส่งผลกระทบด้านเสียงจากการดำเนินการของโครงการ	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3. ได้รับผลกระทบจากน้ำเสียของโครงการ	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4. ได้รับผลกระทบจากของเสียจากกิจกรรมของโครงการ**	85.7	14.3	100.0	0.0	0.0
5. ได้รับผลกระทบจากเขม่า/ควันจากกิจกรรมของโครงการ**	85.7	14.3	100.0	0.0	0.0
6. ทำให้สารเคมี/กัมมันตรังสีรั่วไหลออกสู่ชุมชน	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7. การระเบิดของเครื่องกังหันไอน้ำ/หม้อแปลงไฟฟ้า/เครื่องกำเนิดไฟฟ้า**	85.7	14.3	100.0	0.0	0.0
8. การจราจรติดขัดในช่วงเวลาเร่งด่วน*	71.4	28.6	0.0	100.0	0.0

หมายเหตุ : *, ** หมายถึง ลำดับความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ใน 2 อันดับแรก

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอเอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565



รูปที่ 9 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบด้านสุขภาพอนามัยที่ได้รับจากการดำเนินการของโครงการ

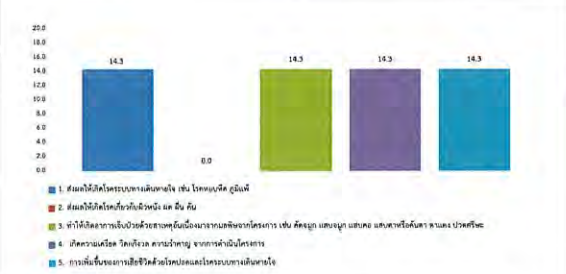
ด้านผลกระทบจากการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการที่ผ่านมา ผู้ให้สัมภาษณ์ระบุว่าการดำเนินงานของโครงการ มีผลกระทบด้านสุขภาพอนามัย ซึ่งมีรายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 4** และ**รูปที่ 10** สรุปได้ ดังนี้

- **ส่งผลให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหอบหืด ภูมิแพ้ ทำให้เกิดอาการเจ็บป่วยด้วยสาเหตุอันเนื่องมาจากมลพิษจากโครงการ เช่น คัดจมูก แสบจมูก แสบคอ แสบตาหรือคันตา** เกิดความเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ จากการดำเนินโครงการ**และการเพิ่มขึ้นของการเสียชีวิตด้วยโรคปอดและโรคระบบทางเดินหายใจ** พบว่า เป็นผลกระทบที่ได้รับมากที่สุด ร้อยละ 14.3 สัดส่วนที่เท่ากัน ส่งผลให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหอบหืด ภูมิแพ้ มีระดับของผลกระทบที่ได้รับทั้งหมดอยู่ในระดับน้อย ทำให้เกิดอาการเจ็บป่วยด้วยสาเหตุอันเนื่องมาจากมลพิษจากโครงการ เช่น คัดจมูก แสบจมูก แสบคอ แสบตาหรือคันตา มีมีระดับของผลกระทบที่ได้รับทั้งหมดอยู่ในระดับน้อย เกิดความเครียด วิตกกังวล ความรำคาญจากการดำเนินโครงการและระดับปานกลาง มีระดับของผลกระทบที่ได้รับทั้งหมดอยู่ในระดับน้อย และการเพิ่มขึ้นของการเสียชีวิตด้วยโรคปอดและโรคระบบทางเดินหายใจ มีระดับของผลกระทบที่ได้รับทั้งหมดอยู่ในระดับน้อย

ตารางที่ 4 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อผลกระทบด้านสุขภาพอนามัยจากการดำเนินงานของโครงการ

ผลกระทบจากการดำเนินโครงการ	ผลกระทบ (ร้อยละ)		ระดับผลกระทบ (ร้อยละ)		
	ไม่มี	มี	น้อย	ปานกลาง	มาก
1. ส่งผลให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ เช่น โรค หอบหืด ภูมิแพ้	85.7	14.3	100.0	0.0	0.0
2. ส่งผลให้เกิดโรคเกี่ยวกับผิวหนัง ผด ผื่น คัน	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3. ทำให้เกิดอาการเจ็บป่วยด้วยสาเหตุอันเนื่องมาจากมลพิษจากโครงการ เช่น คัดจมูก แสบจมูก แสบคอ แสบตาหรือคันตา	85.7	14.3	100.0	0.0	0.0
4. เกิดความเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ จากการดำเนินโครงการ	85.7	14.3	100.0	0.0	0.0
5. การเพิ่มขึ้นของการเสียชีวิตด้วยโรคปอดและโรคระบบทางเดินหายใจ	85.7	14.3	100.0	0.0	0.0

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565



รูปที่ 10 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อผลกระทบด้านสุขภาพอนามัยจากการดำเนินงานของโครงการ

5.2) ผลประโยชน์จากการดำเนินงานของโครงการ

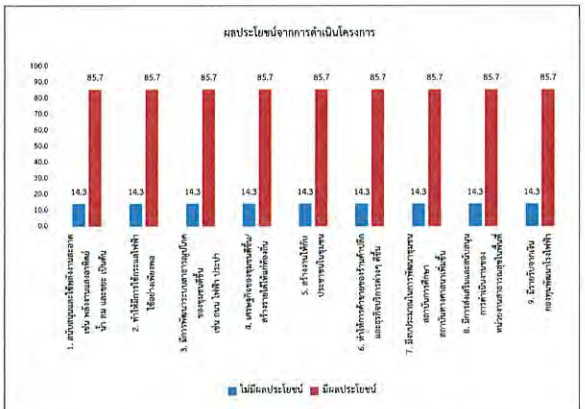
สำหรับการดำเนินงานของโครงการ มีผลประโยชน์หรือผลดีด้านเศรษฐกิจ-สังคมของชุมชน ซึ่งมีรายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 5 และรูปที่ 11** สรุปได้ ดังนี้

- **สนับสนุนและใช้พลังงานสะอาด เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ น้ำ ลม และขยะ เป็นต้น ทำให้มีการใช้กระแสไฟฟ้าใช้อย่างเพียงพอ มีการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคของชุมชนดีขึ้น เช่น ถนน ไฟฟ้า ประปา เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น/สร้างรายได้ให้แก่ท้องถิ่น สร้างงานให้กับประชาชนในชุมชน ทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่างๆ ดีขึ้น มีงบประมาณในการพัฒนาชุมชน สถาบันการศึกษา สถาบันทางศาสนาเพิ่มขึ้น มีการส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินงานของหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ มีรายรับจากเงินกองทุนพัฒนาโรงไฟฟ้า** พบว่า เป็นผลประโยชน์ที่ได้มากที่สุด ร้อยละ 85.7 สัดส่วนที่เท่ากัน ในส่วนของการสนับสนุนและใช้พลังงานสะอาด เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ น้ำ ลม และขยะ เป็นต้น มีระดับของผลประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก ร้อยละ 50.0 ทำการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคของชุมชนดีขึ้น เช่น ถนน ไฟฟ้า ประปา มีระดับของผลประโยชน์อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 66.7 เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น/สร้างรายได้ให้แก่ท้องถิ่น มีระดับของผลประโยชน์อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 66.7 สร้างงานให้กับประชาชนในชุมชน มีระดับของผลประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 83.3 ทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่างๆ ดีขึ้น มีระดับของผลประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 83.3 มีงบประมาณในการพัฒนาชุมชน สถาบันการศึกษา สถาบันทางศาสนาเพิ่มขึ้น มีระดับผลประโยชน์ทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 100.0 มีการส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินงานของหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ มีระดับของผลประโยชน์อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 66.7 และมีรายรับจากเงินกองทุนพัฒนาโรงไฟฟ้า มีระดับของผลประโยชน์อยู่ในระดับมาก และปานกลาง ร้อยละ 50.0 สัดส่วนที่เท่ากัน

ตารางที่ 5 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อผลประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินงานของโครงการ

ผลประโยชน์จากการดำเนินโครงการ	ผลประโยชน์ (ร้อยละ)		ระดับผลประโยชน์		
	ไม่มี	มี	น้อย	ปานกลาง	มาก
1. สนับสนุนและใช้พลังงานสะอาด เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ น้ำ ลม และขยะ เป็นต้น	14.3	85.7	16.7	33.3	50.0
2. ทำให้มีการใช้กระแสไฟฟ้าใช้อย่างเพียงพอ	14.3	85.7	0.0	50.0	50.0
3. มีการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคของชุมชนดีขึ้น เช่น ถนน ไฟฟ้า ประปา	14.3	85.7	0.0	66.7	33.3
4. เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น/สร้างรายได้ให้แก่ท้องถิ่น	14.3	85.7	0.0	66.7	33.3
5. สร้างงานให้กับประชาชนในชุมชน	14.3	85.7	0.0	83.3	16.7
6. ทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่างๆ ดีขึ้น	14.3	85.7	16.7	83.3	0.0
7. มีงบประมาณในการพัฒนาชุมชน สถาบันการศึกษา สถาบันทางศาสนาเพิ่มขึ้น	14.3	85.7	0.0	100.0	0.0
8. มีการส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินงานของหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่	14.3	85.7	16.7	66.7	16.7
9. มีรายรับจากเงินกองทุนพัฒนาโรงไฟฟ้า	14.3	85.7	0.0	50.0	50.0

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565



รูปที่ 11 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อผลประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินงานของโครงการ

ทั้งนี้ ในด้านการได้รับผลกระทบเกี่ยวกับผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงานของโครงการปี 2565 จากการดำเนินงานที่ผ่านมาของโครงการ พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดไม่เคยได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานของโครงการ

ความพึงพอใจต่อการดูแลสังคมที่ผ่านมา ซึ่งมีรายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 6** โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

- **ด้านความปลอดภัยในกระบวนการผลิต** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 71.4 รองลงมาพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 28.6 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.71)
- **ด้านคุณภาพชีวิต** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 57.1 รองลงมาพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 42.9 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.57)
- **ด้านสิ่งแวดล้อม** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 57.1 รองลงมาพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 42.9 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.57)
- **ด้านส่งเสริมเศรษฐกิจ** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 57.1 รองลงมาพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 42.9 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.57)
- **ด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์/การมีส่วนร่วม** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 57.1 รองลงมาพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 42.9 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.57)
- **ด้านการดูแลสุขภาพของประชาชน** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 57.1 รองลงมาพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 42.9 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.57)
- **การเปิดเผยข้อมูล** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 57.1 รองลงมาพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 42.9 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.57)

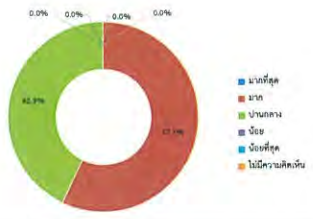
ตารางที่ 6 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อความพึงพอใจต่อการดูแลสังคมของโครงการ

การดูแลสังคม	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	แปลผล[1/]
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
1. ด้านความปลอดภัยในกระบวนการผลิต	0.00	0.00	28.57	71.43	0.00	3.71	มาก
2. ด้านคุณภาพชีวิต	0.00	0.00	42.86	57.14	0.00	3.57	มาก
3. ด้านสิ่งแวดล้อม	0.00	0.00	42.86	57.14	0.00	3.57	มาก
4. ด้านส่งเสริมเศรษฐกิจ	0.00	0.00	57.14	42.86	0.00	3.43	มาก
5. ด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์/การมีส่วนร่วม	0.00	0.00	57.14	42.86	0.00	3.43	มาก
6. ด้านการดูแลสุขภาพของประชาชน	0.00	0.00	42.86	57.14	0.00	3.57	มาก
7. การเปิดเผยข้อมูล	0.00	0.00	42.86	57.14	0.00	3.57	มาก

หมายเหตุ :[1/]การแปลผลค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 = น้อยที่สุด
1.51 - 2.50 = น้อย
2.51 - 3.50 = ปานกลาง
3.51 - 4.50 = มาก
4.51 – 5.00 = มากที่สุด

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอเอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

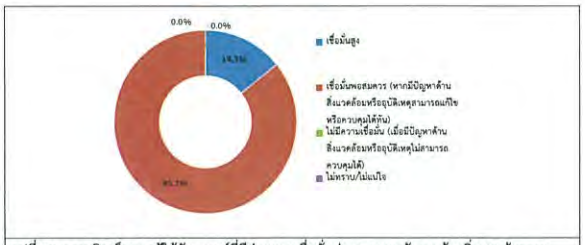
สำหรับความคิดเห็นในภาพรวมต่อความพึงพอใจของโครงการ พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 57.1 รองลงมามีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 42.9 ตามลำดับ แสดงดัง **รูปที่ 12**



รูปที่ 12 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อภาพรวมต่อความพึงพอใจของโครงการ

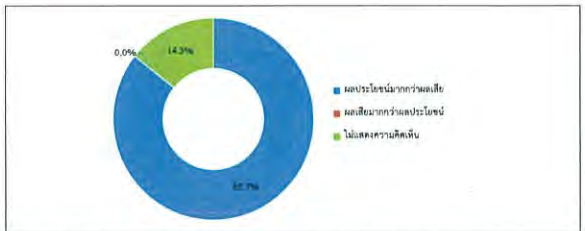
6) ความเชื่อมั่น และความคิดเห็นต่อโครงการ

ในด้านความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและมาตรการป้องกันผลกระทบด้านต่างๆ ของโครงการ พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ ระบุว่า เชื่อมั่นพอสมควร ร้อยละ 85.7 (หากมีปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมหรืออุบัติเหตุสามารถแก้ไขหรือควบคุมได้ทัน) รองลงมาระบุว่าเชื่อมั่นสูง ร้อยละ 14.3 แสดงดัง **รูปที่ 13**



รูปที่ 13 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและมาตรการป้องกันผลกระทบด้านต่างๆ

สำหรับความคิดเห็นในภาพรวมต่อการดำเนินงานของโครงการ ในปี 2565 พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า ผลประโยชน์มากกว่าผลเสีย ร้อยละ 85.7 รองลงมาระบุว่า ไม่แสดงความคิดเห็น ร้อยละ 14.3 แสดงดัง**รูปที่ 14**



รูปที่ 14 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อภาพรวมในการดำเนินงานของโครงการ

สำหรับข้อเสนอแนะอื่นๆ ที่เกี่ยวกับโครงการ เพื่อจะได้นำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงแก้ไขให้สอดคล้องกับสภาพสังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจต่อไปผู้ให้สัมภาษณ์ ระบุว่า ควรดำเนินกิจกรรมร่วมกับชุมชนอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ

7) ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด ความพึงพอใจต่อโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด แสดงดัง**ตารางที่ 7** และสรุปได้ดังนี้

- **โครงการ "ทุนการศึกษาต่อเนื่องระดับปริญญาตรี"** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 62.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 37.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.63)
- **โครงการ "กองทุนพัฒนาไฟฟ้า"** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 62.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 25.0 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.5)
- **โครงการ "ปรับปรุงระบบไฟฟ้าให้ชุมชน" เช่น วิสาหกิจชุมชน** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 50.0 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 37.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.38)
- **โครงการ "เคียงป่าเคียงไหล่ (เยี่ยมชุมชนยามเย็น)** " พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 50.0 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 37.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.38)
- **โครงการ "งานวันเด็กโรงไฟฟ้าโกลว์"** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 62.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 25.0 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.50)
- **โครงการสนับสนุนอุปกรณ์ป้องกันโควิด เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิ น้ำยาฆ่าเชื้อ หน้ากากอนามัย** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 87.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 12.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.88)
- **โครงการสนับสนุนเตียงสนามให้แก่ศูนย์พักคอย ต.เขาคันทรง** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 75.0 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 25.0 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 4.75)
- **โครงการสนับสนุนข้าวสารเพื่อช่วยเหลือผู้ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุดและมาก ร้อยละ 50.0 สัดส่วนที่เท่ากัน โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.50)
- **สนับสนุนของขวัญให้แก่ผู้สูงอายุเนื่องในเทศกาลสงกรานต์ 2565** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 62.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 25.0 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.50)
- **โครงการ "ปลูกป่าชุมชน ณ ป่าชุมชนบ้านศิริอนุสรณ์" ต.เขาคันทรง** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 87.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจปานกลางร้อยละ 12.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.75)

- **สนับสนุนครูผู้ช่วยสอน โครงการ Restart Thailand ร่วมกับกลุ่ม ปตท. ให้แก่โรงเรียนต่างๆ** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุดและมาก ร้อยละ 50.0 สัดส่วนที่เท่ากัน โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.50)

ตารางที่ 7 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อความพึงพอใจต่อโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด

การดูแลสังคม	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	แปลผล[1/]
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
1. โครงการ "ทุนการศึกษาต่อเนื่องระดับปริญญาตรี"	0.0	0.0	0.0	3.7	62.5	4.63	มากที่สุด
2. โครงการ "กองทุนพัฒนาไฟฟ้า"	0.0	0.0	12.5	25.0	62.5	4.50	มาก
3. โครงการ "ปรับปรุงระบบไฟฟ้าให้ชุมชน" เช่น วิสาหกิจชุมชน	0.0	0.0	12.5	37.5	50.0	4.38	มาก
4. โครงการ "เคียงป่าเคียงไหล่ (เยี่ยมชุมชนยามเย็น)	0.0	0.0	12.5	37.5	50.0	4.38	มาก
5. โครงการ "งานวันเด็กโรงไฟฟ้าโกลว์"	0.0	0.0	12.5	37.5	50.0	4.38	มาก
6. โครงการสนับสนุนอุปกรณ์ป้องกันโควิด เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิ น้ำยาฆ่าเชื้อ หน้ากากอนามัย	0.0	0.0	0.0	12.5	87.5	4.75	มากที่สุด
7. โครงการสนับสนุนเตียงสนามให้แก่ศูนย์พักคอย ต.เขาคันทรง	0.0	0.0	0.0	25.0	75.0	4.75	มากที่สุด
8. โครงการสนับสนุนข้าวสารเพื่อช่วยเหลือผู้ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19	0.0	0.0	0.0	50.0	50.0	4.50	มาก
9. สนับสนุนของขวัญให้แก่ผู้สูงอายุเนื่องในเทศกาลสงกรานต์ 2565	0.0	0.0	12.5	25.0	62.5	4.50	มาก
10. โครงการ "ปลูกป่าชุมชน ณ ป่าชุมชนบ้านศิริอนุสรณ์" ต.เขาคันทรง	0.0	0.0	12.5	0.0	87.5	4.75	มากที่สุด
11. สนับสนุนครูผู้ช่วยสอน โครงการ Restart Thailand ร่วมกับกลุ่มปตท. ให้แก่โรงเรียนต่างๆ	0.0	0.0	0.0	50.0	50.0	4.50	มาก

หมายเหตุ :[1/]การแปลผลค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 = น้อยที่สุด
1.51 - 2.50 = น้อย
2.51 - 3.50 = ปานกลาง
3.51 - 4.50 = มาก
4.51 – 5.00 = มากที่สุด

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอเอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

ความคิดเห็นที่มีต่อความชอบโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ระบุว่า ชอบโครงการทำ CSR ที่กล่าวใน **ตารางที่ 7** เป็นสิ่งที่ดี โครงการมอบทุนการศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี เพราะมีการสนับสนุนและส่งเสริมด้านการศึกษาที่ดี ร้อยละ 50.0 รองลงโครงการกองทุนไฟฟ้า เพราะทางโรงเรียนได้รับการพัฒนาจากงบประมาณกองทุนไฟฟ้า ร้อยละ 25.0 และโครงการปรับปรุงระบบไฟฟ้า เพราะช่วยพัฒนาสาธารณูปโภคในชุมชน กิจกรรมปลูกป่า เพราะช่วยลดปัญหามลพิษทางอากาศลดลง ร้อยละ 12.5 สัดส่วนที่เท่ากัน

ความพึงพอใจต่อโครงการกิจการเพื่อสังคม และการดำเนินงานชุมชนสัมพันธ์ของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด แสดงดัง**ตารางที่ 8** และสรุปได้ดังนี้

ด้านโครงการกิจการเพื่อสังคม หรือโครงการ CSR

- **โครงการฯ มีประโยชน์ต่อท่านหรือชุมชนของท่าน (อาทิ ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต สร้างอาชีพ เพิ่มรายได้ และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน)** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 50 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 37.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.38)
- **สามารถนำความรู้และประโยชน์จากโครงการฯไปต่อยอดหรือขยายผลในการดำรงชีวิตได้** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 50 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก และปานกลาง ร้อยละ 25 สัดส่วนที่เท่ากัน โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.25)
- **โครงการฯสามารถตอบสนองต่อความต้องการหรือแก้ไขปัญหาในชุมชนและสังคม** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด และ ร้อยละ 37.5 สัดส่วนที่เท่ากัน รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจปานกลาง ร้อยละ 25.0 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.13)
- **4) ทุกคนสามารถเข้าถึง/เข้าร่วมโครงการฯ ได้ง่ายและเท่าเทียมกัน (อาทิ ไม่ได้รู้สึกว่าบริษัทเน้นการดำเนินโครงการฯให้กับเฉพาะบางกลุ่ม)** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด และมาก ร้อยละ37.5 สัดส่วนที่เท่ากัน รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจปานกลาง ร้อยละ 25.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.13)
- **5) ความจริงใจในการส่งมอบโครงการฯให้กับชุมชน (อาทิ ไม่ได้รู้สึกว่าจัดทำโครงการฯเพื่อป้องกันการร้องเรียนจากการดำเนินการธุรกิจ)** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 50 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก และปานกลางร้อยละ 25 สัดส่วนที่เท่ากัน โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.25)

ด้านการดำเนินงานชุมชนสัมพันธ์

- **ช่องทางการติดต่อสื่อสาร และช่องทางร้องเรียนโครงการฯ ที่สะดวก และรวดเร็ว รวมทั้งการตอบสนองต่อปัญหา/ข้อร้องเรียนอย่างทันท่วงที** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 62.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจปานกลางพึงพอใจปานกลาง ร้อยละ 25 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.88)

- **หน่วยงานชุมชนสัมพันธ์ของโครงการฯ สามารถสร้างความเชื่อมั่นในเรื่องความปลอดภัย การแก้ไขปัญหา/ความขัดแย้ง รวมถึงเป็นที่ปรึกษาที่ดีให้กับตัวท่านและชุมชนของท่าน** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 62.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 25 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.50)
- **ความถี่ในการลงพื้นที่เข้าพบประชุมชนหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ ของพนักงานกิจการเพื่อสังคมของโครงการฯ** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 62.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจปานกลาง ร้อยละ 25 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.88)
- **อัธยาศัยของพนักงานกิจการเพื่อสังคมของ GPSC ในการมีปฏิสัมพันธ์กับชุมชนหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 50 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจปานกลาง และมากที่สุดร้อยละ 25 สัดส่วนที่เท่ากัน โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.00)
- **การประชาสัมพันธ์ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการกิจการเพื่อสังคมและข้อมูลบริษัทที่เกี่ยวข้องอย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 62.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจปานกลาง ร้อยละ 25 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.38)

ตารางที่ 8 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อความพึงพอใจต่อโครงการกิจการเพื่อสังคม และการดำเนินงานชุมชนสัมพันธ์ของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด

การดูแลสังคม	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	แปลผล[1/]
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
ด้านโครงการกิจการเพื่อสังคม หรือโครงการ CSR							
1) โครงการฯ มีประโยชน์ต่อท่านหรือชุมชนของท่าน (อาทิ ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต สร้างอาชีพ เพิ่มรายได้ และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน)	0.0	0.0	12.5	37.5	50.0	4.38	มาก
2) สามารถนำความรู้และประโยชน์จากโครงการฯไปต่อยอดหรือขยายผลในการดำรงชีวิตได้	0.0	0.0	25.0	25.0	50.0	4.25	มาก
3) โครงการฯสามารถตอบสนองต่อความต้องการหรือแก้ไขปัญหาในชุมชนและสังคม	0.0	0.0	25.0	37.5	37.5	4.13	มาก
4) ทุกคนสามารถเข้าถึง/เข้าร่วมโครงการฯ ได้ง่ายและเท่าเทียมกัน (อาทิ ไม่ได้รู้สึกว่าบริษัทเน้นการดำเนินโครงการฯให้กับเฉพาะบางกลุ่ม)	0.0	0.0	25.0	37.5	37.5	4.13	มาก

ตารางที่ 8 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อความพึงพอใจต่อโครงการกิจการเพื่อสังคม และการดำเนินงานชุมชนสัมพันธ์ของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด

การดูแลสังคม	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	แปลผล[1/]
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
5) ความจริงใจในการส่งมอบโครงการฯ ให้กับชุมชน (อาทิ ไม่ได้รู้สึกว่าจัดทำโครงการฯเพื่อป้องกันการร้องเรียนจากการดำเนินการธุรกิจ)	0.0	0.0	25.0	25.0	50.0	4.25	มาก
ด้านการดำเนินงานชุมชนสัมพันธ์							
1) ช่องทางการติดต่อสื่อสาร และช่องทางร้องเรียนโครงการฯ ที่สะดวก และรวดเร็ว รวมทั้งการตอบสนองต่อปัญหา/ข้อร้องเรียนอย่างทันท่วงที	0.0	0.0	25.0	62.5	12.5	3.88	มาก
2) หน่วยงานชุมชนสัมพันธ์ของโครงการฯ สามารถสร้างความเชื่อมั่นในเรื่องความปลอดภัย การแก้ไขปัญหา/ความขัดแย้ง รวมถึงเป็นที่ปรึกษาที่ดีให้กับตัวท่านและชุมชนของท่าน	0.0	0.0	12.5	25.0	62.5	4.50	มาก
3) ความถี่ในการลงพื้นที่เข้าพบประชุมชนหรือผู้มีส่สนได้ส่วนเสียอื่นๆ ของพนักงานกิจการเพื่อสังคมของโครงการฯ	0.0	0.0	25.0	62.5	12.5	3.88	มาก
4) อัธยาศัยของพนักงานกิจการเพื่อสังคมของ GPSC ในการมีปฏิสัมพันธ์กับชุมชนหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ	0.0	0.0	25.0	50.0	25.0	4.00	มาก
5) การประชาสัมพันธ์ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการกิจการเพื่อสังคมและข้อมูลบริษัทที่เกี่ยวข้องอย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ	0.0	0.0	25.0	12.5	62.5	4.38	มาก

หมายเหตุ [1/]การแปลผลค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 = น้อยที่สุด
1.51 - 2.50 = น้อย
2.51 - 3.50 = ปานกลาง
3.51 - 4.50 = มาก
4.51 – 5.00 = มากที่สุด

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

ในส่วนของการได้รับข้อมูลโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ ระบุว่า ได้รับ และไม่ได้รับ ร้อยละ 50.0 สัดส่วนที่เท่ากัน แสดงดัง **รูปที่ 15**

รูปที่ 15 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อการได้รับข้อมูลโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการ

ในกรณีที่ผู้ให้สัมภาษณ์ระบุว่าไม่ได้รับข้อมูลโครงการกิจการเพื่อสังคมโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด โดยช่องทางที่เหมาะสมในอนาคตผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า คือ เจ้าหน้าที่ของทางโครงการฯ ร้อยละ 33.3 เหตุผล คือ เพื่อเข้าใจและรับทราบข้อมูลของโครงการอย่างแท้จริง

ในกรณีที่ผู้ให้สัมภาษณ์ระบุว่าได้รับข้อมูลโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด โดยที่ผ่านมาได้รับข้อมูลโครงการ ผ่านช่องทางต่างๆ พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่าได้รับข้อมูลโครงการ ผ่านจดหมายเชิญประชุมมากที่สุด ร้อยละ 33.3 รองลงมาเจ้าหน้าที่ของทางโครงการฯ จากหนังสือพิมพ์/ สื่อต่างๆ /โซเชียลมีเดีย กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชน และจากเทศบาล /อบต. /หน่วยงานราชการต่างๆ ร้อยละ 16.7 สัดส่วนที่เท่ากัน ทั้งนี้เมื่อสอบถามถึงช่องทางที่เหมาะสมในอนาคตโดยผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า คือ เจ้าหน้าที่ของทางโครงการฯ ร้อยละ 33.3 รองลงมาจากหนังสือพิมพ์/ สื่อต่างๆ /โซเชียลมีเดีย กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชน ได้ร่วมกิจกรรมกับทางโครงการฯและเว็บไซต์ GPSC ร้อยละ 16.7 สัดส่วนเท่ากัน

8) ความคาดหวังและข้อเสนอแนะ

8.1) ความคาดหวัง

จากการข้อมูลคาดหวังหรือต้องการให้โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด ดำเนินโครงการกิจการเพื่อสังคมด้านใดมากที่สุด ที่จะสามารถตอบสนองความต้องการของชุมชนได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า ด้านการพัฒนาคุณภาพชีวิต (อาทิ สุขภาพความปลอดภัย การสร้างอาชีพ การพัฒนาสาธารณูปโภค) มากที่สุด ร้อยละ 50.0 รองลงมาระบุว่าด้านการศึกษา (อาทิ การมอบทุนการศึกษา การพัฒนาโรงเรียน) ร้อยละ 37.5 และด้านสิ่งแวดล้อม (อาทิ การปลูกต้นไม้ การอนุรักษ์แหล่งน้ำ) ร้อยละ 12.5 ตามลำดับ

ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ระบุตัวอย่างโครงการ/กิจกรรม ที่ต้องการให้โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด ดำเนินการ คือ ปลูกป่าเพิ่มในพื้นที่สีเขียว

8.2) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่นๆ

ข้อเสนอแนะต่อการดำเนินงานชุมชนสัมพันธ์

- ควรมีส่วนร่วมทุกครั้งที่ชุมชนมีการจัดงานต่างๆ ร้อยละ 50.0
- อยากให้มีการประชาสัมพันธ์อย่างทั่วถึงและจัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ ร้อยละ 50.0

ข้อเสนอแนะต่อโครงการกิจการเพื่อสังคม (CSR)

- ควรมีส่วนร่วมทุกครั้งที่เห็นว่าเป็นประโยชน์ต่อสังคม ร้อยละ 50.0
- อยากให้มีความหลากหลายของโครงการ ร้อยละ 50.0

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

- ไม่มีข้อเสนอแนะ

(2) ผลการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มพื้นที่อ่อนไหว

โครงการได้ทำการสัมภาษณ์ตัวแทนพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย หน่วยงานด้านสาธารณสุข สถาบันการศึกษา และศาสนสถาน โดยทำการสัมภาษณ์ตัวแทนพื้นที่อ่อนไหว จำนวน 11 ตัวอย่าง ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาสามารถสำรวจและเก็บข้อมูลได้จริงจำนวน 8 ตัวอย่าง แสดงรายละเอียดของกลุ่มตัวอย่างดัง**ตารางที่ 9** และผลการสำรวจความคิดเห็น แสดงดัง**เอกสารแนบ 2** และสามารถสรุปให้สอดคล้องกับผลการศึกษาได้ดังนี้

ตารางที่ 9 แสดงจำนวนตัวอย่างของกลุ่มพื้นที่อ่อนไหว

ลำดับ	ชื่อหน่วยงานราชการ	ตำแหน่ง
1	โรงเรียนมาบยางพร	ครู
2	โรงเรียนบ้านคลองกล่ำ	ครู
3	โรงเรียนบ้านเขาหิน	ครู
4	โรงเรียนปลวกแดง	ไม่ระบุ
5	โรงเรียนทาบยางพรพิทยาคม	ครูผู้ช่วย
6	วัดมาบยางพร	เจ้าอาวาส
7	วัดห้วยปราบ	เจ้าอาวาส
8	วัดราษฎร์อัสดาราม	เจ้าอาวาส
9	วัดไพรสณฑ์	พระลูกวัด
10	วัดศรีพุ่มโพธิ์	พระเลขาเจ้าอาวาส
11	วัดคลองกร่ำ	เจ้าอาวาส

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

1) ข้อมูลทั่วไป

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 72.7 และเป็นเพศหญิง ร้อยละ 27.3 ซึ่งมีอายุอยู่ระหว่าง 51-60 ปี ร้อยละ 45.5 รองลงมาอายุอยู่ระหว่าง 31-40 ปี และระหว่าง 41-50 ปี ร้อยละ 18.2 สัดส่วนที่เท่ากัน สำหรับการนับถือศาสนา พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดนับถือศาสนาพุทธ เมื่อสอบถามถึงด้านการศึกษา พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี และพระธรรมเอก ร้อยละ 27.3 สัดส่วนที่เท่ากัน รองลงมามีการอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6)/ปวช. หรือเทียบเท่า และสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 18.2 สัดส่วนที่เท่ากัน ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ดำรงตำแหน่งเป็นเจ้าอาวาส ร้อยละ 36.4 รองลงมาดำรงตำแหน่งครู ร้อยละ 27.3 โดยผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีระยะเวลาในการดำรงตำแหน่งระหว่าง 6-10 ปี ร้อยละ 36.4

เมื่อสอบถามถึงภูมิลำเนาของผู้ให้สัมภาษณ์ระบุว่าอยู่ในพื้นที่มาตั้งแต่เกิด ร้อยละ 63.6 และย้ายมาจากที่อื่น ร้อยละ 36.4 ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์ย้ายมาจากจังหวัดในภาคอีสานทั้งหมด โดยผู้ให้สัมภาษณ์มีระยะเวลาที่ย้ายมาอาศัยอยู่ในพื้นที่ทั้งหมดระหว่าง 1-5 ปี ซึ่งสาเหตุที่ย้ายมาผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า เพื่อประกอบอาชีพ ร้อยละ 50.0 รองลงมาระบุว่า เพื่อที่อยู่อาศัยที่ดีขึ้นและย้ายมาเพื่อศึกษาต่อ ร้อยละ 25.0 สัดส่วนที่เท่ากัน

2) ภารกิจ/ หน้าที่และความรับผิดชอบ และพื้นที่/ชุมชนที่รับผิดชอบ

โรงเรียนมาบยางพร ระบุว่า ภารกิจ/หน้าที่ผู้ช่วยประสานงานชุมชน **พื้นที่/ชุมชนที่รับผิดชอบ** ระบุว่า หมู่ที่ 6 ตำบลมาบยางพร

โรงเรียนบ้านคลองกล่ำ ระบุว่า ภารกิจ/หน้าที่สอนหนังสือ **พื้นที่/ชุมชนที่รับผิดชอบ** ระบุว่า ตำบลคลองกร่ำ

โรงเรียนบ้านเขาหิน ระบุว่า ภารกิจ/หน้าที่ครูผู้สอน/หัวหน้างานบริหารจัดการ **พื้นที่/ชุมชนที่รับผิดชอบ** ระบุว่า หมู่ที่ 3 6 7 ตำบลบ่อวิน

โรงเรียนปลวกแดง ระบุว่า ภารกิจ/หน้าที่จัดการเรียนการสอนอนุบาล/ ป.6 ในพื้นที่อำเภอปลวกแดง **พื้นที่/ชุมชนที่รับผิดชอบ** ระบุว่า อำเภอปลวกแดง

โรงเรียนทาบยางพรพิทยาคม ไม่ระบุ ภารกิจหน้าที่ และพื้นที่/ชุมชนที่รับผิดชอบ

วัดมาบยางพร ระบุว่า ภารกิจ/หน้าที่เผยแผ่พระพุทธศาสนา **พื้นที่/ชุมชนที่รับผิดชอบ** ระบุว่า ตำบลมาบยางพร

วัดห้วยปราบ ระบุว่า ภารกิจ/หน้าที่เผยแผ่พระพุทธศาสนา **พื้นที่/ชุมชนที่รับผิดชอบ** ระบุว่า ตำบลมาบยางพร

วัดราษฎร์อัสดาราม ระบุว่า ภารกิจ/หน้าที่เผยแผ่พระพุทธศาสนา **พื้นที่/ชุมชนที่รับผิดชอบ** ระบุว่า ตำบลมาบยางพร

วัดไพรสณฑ์ ระบุว่า ภารกิจ/หน้าที่เผยแผ่พระพุทธศาสนา **พื้นที่/ชุมชนที่รับผิดชอบ** ระบุว่า ตำบลปลวกแดง

วัดศรีพุ่มโพธิ์ ระบุว่า ภารกิจ/หน้าที่เผยแผ่พระพุทธศาสนา **พื้นที่/ชุมชนที่รับผิดชอบ** ระบุว่า วัดศรีพุ่มโพธิ์

วัดคลองกร่ำ ระบุว่า ภารกิจ/หน้าที่เผยแผ่พระพุทธศาสนา **พื้นที่/ชุมชนที่รับผิดชอบ** ระบุว่า วัดคลองกร่ำ

3) ข้อมูลด้านสุขภาพอนามัยและสาธารณูปโภคของหน่วยงาน / ชุมชน

ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาสุขภาพอนามัยและสาธารณสุข พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ไม่ระบุว่ามีปัญหาสุขภาพอนามัยและสาธารณสุขในพื้นที่ชุมชน

เมื่อสัมภาษณ์ถึงข้อมูลด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการในชุมชน ในส่วนของข้อมูลด้านปัญหาเกี่ยวกับไฟฟ้าในครัวเรือน ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ไม่มีปัญหา ร้อยละ 90.9 และมีปัญหาร้อยละ 9.1 โดยปัญหาเกี่ยวกับไฟฟ้าในครัวเรือน คือ ไฟฟ้าดับ

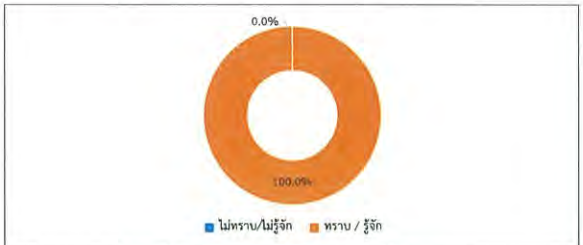
ในส่วนของข้อมูลด้านปัญหาเกี่ยวกับการใช้เส้นทางคมนาคม ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่าไม่มีปัญหา ร้อยละ 81.8 และมีปัญหา 18.2 โดยปัญหาเกี่ยวกับการใช้เส้นทางคมนาคม คือ การจราจร

ปัญหาเกี่ยวกับการระบายน้ำและน้ำท่วมขังในพื้นที่ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการระบายน้ำและน้ำท่วมขังในพื้นที่ ร้อยละ 81.8 และมีปัญหาเกี่ยวกับการระบายน้ำและน้ำท่วมขังในพื้นที่ ร้อยละ 18.2 โดยปัญหาเกี่ยวกับการระบายน้ำและน้ำท่วมขังในพื้นที่ คือ มีน้ำท่วมขังในบางพื้นที่ และไม่ระบุ ร้อยละ 50.0 สัดส่วนที่เท่ากัน

ปัญหาเกี่ยวกับการใช้น้ำในครัวเรือน ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้น้ำในครัวเรือน ร้อยละ 72.7 และมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้น้ำในครัวเรือน ร้อยละ 27.3 โดยปัญหาเกี่ยวกับการใช้น้ำในครัวเรือน คือ ระบบน้ำยังเป็นน้ำบาดาล น้ำไม่สะอาด และไม่ระบุ สัดส่วนที่เท่ากัน

4) การรับทราบข้อมูล/ข่าวสาร และการมีส่วนร่วมกิจกรรมของโครงการ

ความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดทราบ/รู้จัก โดยมีรายละเอียดดัง**รูปที่ 16**



รูปที่ 16 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อการรับทราบข้อมูลของโครงการฯ

ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ระบุว่าได้รับทราบหรือรู้จักโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด จากแหล่งข้อมูลต่างๆ และความถี่ที่ได้รับการสื่อสารดังนี้

- **เจ้าหน้าที่ของโครงการ** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ ได้รับข้อมูลสื่อสารจากเจ้าหน้าที่ความถี่รายปี ซึ่งมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติม คือ แจ้งข้อมูลโดยตรง
- **เพื่อนบ้านเล่าให้ฟัง /ทราบด้วยตัวเอง** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ ได้รับข้อมูลสื่อสารจากเพื่อนบ้านเล่าให้ฟัง /ทราบด้วยตัวเอง ความถี่รายปี
- **หนังสือพิมพ์/ สื่อต่างๆ /โซเชียลมีเดีย** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ ได้รับข้อมูลสื่อสารจากหนังสือพิมพ์/ สื่อต่างๆ /โซเชียลมีเดีย ความถี่รายปี
- **กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชน** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ ได้รับข้อมูลสื่อสารกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชน รายปี ร้อยละ 75.0 รองลงมาไม่เคยได้รับข้อมูลสื่อสารกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชน ร้อยละ 25.0
- **เทศบาล /อบต. /หน่วยงานราชการต่างๆ** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ ได้รับข้อมูลสื่อสารจากกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชน ความถี่รายปี

- **จดหมายเชิญประชุม** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ ว่า ได้รับข้อมูลสื่อสารจากจดหมายเชิญประชุม ความถี่รายปี

- **การได้ร่วมกิจกรรมกับทางโครงการฯ** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ ได้รับข้อมูลสื่อสารในการเชิญเข้าร่วมกิจกรรมกับทางโครงการฯ รายปี ร้อยละ 80.0 รองลงมาได้รับข้อมูลสื่อสารในการเชิญเข้าร่วมกิจกรรมกับทางโครงการฯ รายเดือน ร้อยละ 20.0 ซึ่งมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติม คือ ต้องการให้ออกมาทำกิจกรรม ร้อยละ 66.7 และมีการจัดกิจกรรมเดือนละครั้ง ร้อยละ 33.3

- **เว็บไซต์ GPSC หรือเว็บไซต์อื่นๆ** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ ได้รับข้อมูลสื่อสารจากทางเว็บไซต์ GPSC หรือเว็บไซต์อื่นๆ ความถี่รายปี

ทั้งนี้เมื่อสอบถามถึงความต้องการให้ประชาสัมพันธ์/ให้ข้อมูลข่าวสารของโครงการเพิ่มเติม พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความต้องการ ร้อยละ 72.7 และระบุว่าไม่ต้องการทราบ ร้อยละ 27.3 ต้องการให้ประชาสัมพันธ์/ให้ข้อมูลข่าวสารของโครงการ เพิ่มเติมในเรื่องการมีส่วนร่วมของบริษัทฯ กับชุมชน และเรื่องประโยชน์ของโครงการต่อชุมชน ร้อยละ 25.0 สัดส่วนที่เท่ากัน แสดงดัง**รูปที่ 17**

รูปที่ 17 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อความต้องการให้ประชาสัมพันธ์/ให้ข้อมูลข่าวสารของโครงการเพิ่มเติม

สำหรับรูปแบบ / วิธีการที่เหมาะสมที่จะทำให้ชุมชนได้รับรู้ข้อมูลจากโครงการมากที่สุด พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่าประชาสัมพันธ์กิจกรรมโครงการผ่านทางสื่อสารต่างๆ เช่น บอร์ดชุมชน และสื่อออนไลน์ เป็นต้น ร้อยละ 47.1 รองลงมาระบุว่าแจ้งข้อมูลผ่านกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชน และจัดกิจกรรมร่วมกับชุมชน/เยี่ยมชุมชน ร้อยละ 23.5 สัดส่วนที่เท่ากัน และระบุว่าจัดประชุมชี้แจงข้อมูลข่าวสารโดยตรง ร้อยละ 5.9 ตามลำดับ

การมีส่วนร่วมทำกิจกรรมกับโครงการ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่าเคยเข้าร่วมกิจกรรมกับโครงการ ร้อยละ 63.6 และไม่เคย เพราะไม่สนใจ/ไม่ต้องการ ร้อยละ 36.4 แสดงดัง**รูปที่ 18** ทั้งนี้กิจกรรมที่ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เข้าร่วมทำกิจกรรมกับโครงการ คือ กิจกรรมทอดกฐิน ร้อยละ 57.1 รองลงมาโครงการพัฒนาครูสู่การเรียนรู้วิถีใหม่ ถวายเทียนพรรษา และมอบทุนการศึกษา ร้อยละ 14.3 สัดส่วนที่เท่ากัน

รูปที่ 18 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อการมีส่วนร่วมทำกิจกรรมกับโครงการ

ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดระบุว่า ยินดีเข้าร่วมกิจกรรมหากโครงการจัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมร่วมกับชุมชน

สำหรับความต้องการของชุมชนในการให้โครงการสนับสนุน/ส่งเสริมกิจกรรม พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดต้องการให้ทางโครงการส่งเสริมกิจกรรม ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์ระบุ 3 อันดับแรก ที่ต้องการให้ทางโครงการส่งเสริม คือ สนับสนุนด้านการศึกษา เช่น ทุนการศึกษา พัฒนาโรงเรียน มอบอุปกรณ์การศึกษา ร้อยละ 21.7 รองลงมาต้องการให้สนับสนุนด้านสุขภาพอนามัยของชุมชน เช่น รพ.สต. ศูนย์สุขภาพชุมชน สนับสนุนด้านศาสนา ร้อยละ 17.4 สัดส่วนที่เท่ากัน และต้องการให้สนับสนุนด้านคุณภาพชีวิต เช่น สนับสนุนอาชีพชุมชน รับแรงงานท้องถิ่น ร้อยละ 15.2 ตามลำดับ แสดง**รูปที่ 19**

รูปที่ 19 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อความต้องการของชุมชนในการให้โครงการสนับสนุน/ส่งเสริมกิจกรรม

5) ผลกระทบและทัศนคติต่อการดำเนินโครงการ

5.1) ความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินงานของโครงการ มีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและด้านสุขภาพอนามัยของชุมชน

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้รับจากการดำเนินการของโครงการ

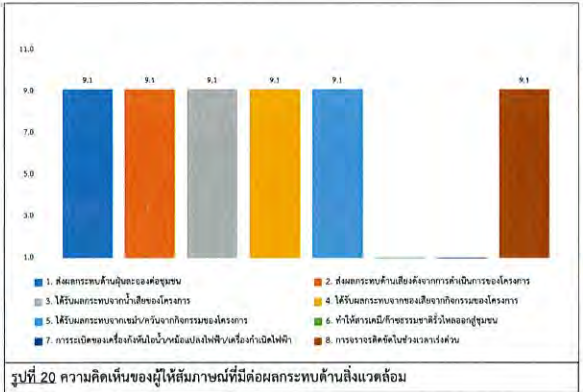
ด้านผลกระทบจากการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการที่ผ่านมา ผู้ให้สัมภาษณ์ระบุว่าการดำเนินงานของโครงการมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีรายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 10 และรูปที่ 20** ดังนี้

- ส่งผลกระทบด้านฝุ่นละอองต่อชุมชน เป็นผลกระทบที่ได้รับ ร้อยละ 9.1 มีระดับของผลกระทบที่ได้รับทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลาง
- ส่งผลกระทบด้านเสียงดังจากการดำเนินการของโครงการ เป็นผลกระทบที่ได้รับ ร้อยละ 9.1 มีระดับของผลกระทบที่ได้รับทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลาง
- ได้รับผลกระทบจากน้ำเสียของโครงการ เป็นผลกระทบที่ได้รับ ร้อยละ 9.1 มีระดับของผลกระทบที่ได้รับทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลาง
- ได้รับผลกระทบจากของเสียจากกิจกรรมของโครงการ เป็นผลกระทบที่ได้รับ ร้อยละ 9.1 มีระดับของผลกระทบที่ได้รับทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลาง
- ได้รับผลกระทบจากเขม่า/ควันจากกิจกรรมของโครงการ เป็นผลกระทบที่ได้รับ ร้อยละ 9.1 มีระดับของผลกระทบที่ได้รับทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลาง
- การจราจรติดขัดในช่วงเวลาเร่งด่วน เป็นผลกระทบที่ได้รับ ร้อยละ 9.1 มีระดับของผลกระทบที่ได้รับทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 10 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงานของโครงการ

ผลกระทบจากการดำเนินโครงการ	ผลกระทบ (ร้อยละ)		ระดับผลกระทบ (ร้อยละ)		
	ไม่มี	มี	น้อย	ปานกลาง	มาก
1) ส่งผลกระทบด้านฝุ่นละอองต่อชุมชน	90.9	9.1	0.0	100.0	0.0
2) ส่งผลกระทบด้านเสียงดังจากการดำเนินการของโครงการ	90.9	9.1	0.0	100.0	0.0
3) ได้รับผลกระทบจากน้ำเสียของโครงการ	90.9	9.1	100.0	0.0	0.0
4) ได้รับผลกระทบจากของเสียจากกิจกรรมของโครงการ	90.9	9.1	0.0	100.0	0.0
5) ได้รับผลกระทบจากเขม่า/ควันจากกิจกรรมของโครงการ	90.9	9.1	0.0	100.0	0.0
6) ทำให้สารเคมี/กิจชธรรมชาติรั่วไหลออกสู่ชุมชน	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7) การระเบิดของเครื่องกังหันไอน้ำ/หม้อแปลงไฟฟ้า/เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8) การจราจรติดขัดในช่วงเวลาเร่งด่วน	9.1	100.0	100.0	0.0	100.0

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565



รูปที่ 20 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบด้านสุขภาพอนามัยที่ได้รับจากการดำเนินการของโครงการ

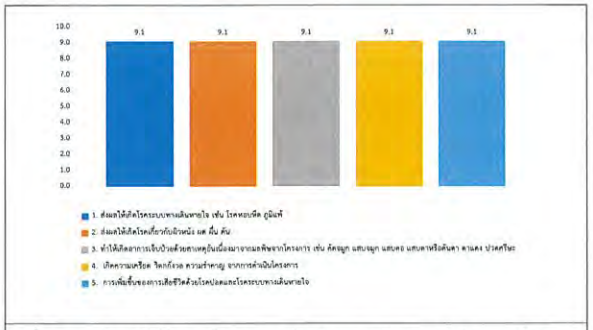
ด้านผลกระทบจากการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการที่ผ่านมา ผู้ให้สัมภาษณ์ระบุว่าการดำเนินงานของโครงการมีผลกระทบด้านสุขภาพอนามัย ซึ่งมีรายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 11 และรูปที่ 21** ดังนี้

- ส่งผลให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหอบหืด ภูมิแพ้ เป็นผลกระทบที่ได้รับ ร้อยละ 9.1 มีระดับของผลกระทบที่ได้รับทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลาง
- ส่งผลให้เกิดโรคเกี่ยวกับผิวหนัง ผด ผื่น คัน เป็นผลกระทบที่ได้รับ ร้อยละ 9.1 มีระดับของผลกระทบที่ได้รับทั้งหมดอยู่ในระดับน้อย
- ทำให้เกิดอาการเจ็บป่วยด้วยสาเหตุอันเนื่องมาจากมลพิษจากโครงการ เช่น คัดจมูก แสบจมูก แสบคอ แสบตาหรือคันตา เป็นผลกระทบที่ได้รับ ร้อยละ 9.1 มีระดับของผลกระทบที่ได้รับทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลาง
- เกิดความเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ จากการดำเนินโครงการ เป็นผลกระทบที่ได้รับ ร้อยละ 9.1 มีระดับของผลกระทบที่ได้รับทั้งหมดอยู่ในระดับน้อย
- การเพิ่มขึ้นของการเสียชีวิตด้วยโรคปอดและโรคระบบทางเดินหายใจ เป็นผลกระทบที่ได้รับ ร้อยละ 9.1 มีระดับของผลกระทบที่ได้รับทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 11 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อผลกระทบด้านสุขภาพอนามัยจากการดำเนินงานของโครงการ

ผลกระทบจากการดำเนินโครงการ	ผลกระทบ (ร้อยละ)		ระดับผลกระทบ (ร้อยละ)		
	ไม่มี	มี	น้อย	ปานกลาง	มาก
1. ส่งผลให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ เช่น โรค หอบหืด ภูมิแพ้	90.9	9.1	0.0	100.0	0.0
2. ส่งผลให้เกิดโรคเกี่ยวกับผิวหนัง ผด ผื่น คัน	90.9	9.1	100.0	0.0	0.0
3. ทำให้เกิดอาการเจ็บป่วยด้วยสาเหตุอันเนื่องมาจากมลพิษจากโครงการ เช่น คัดจมูก แสบจมูก แสบคอ แสบตาหรือคันตา ตาแดง ปวดศรีษะ	90.9	9.1	0.0	100.0	0.0
4. เกิดความเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ จากการดำเนินโครงการ	90.9	9.1	100.0	0.0	0.0
5. การเพิ่มขึ้นของการเสียชีวิตด้วยโรคปอดและโรคระบบทางเดินหายใจ	90.9	9.1	0.0	100.0	0.0

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565



รูปที่ 21 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อผลกระทบด้านสุขภาพอนามัยจากการดำเนินงานของโครงการ

5.2) ผลประโยชน์จากการดำเนินงานของโครงการ

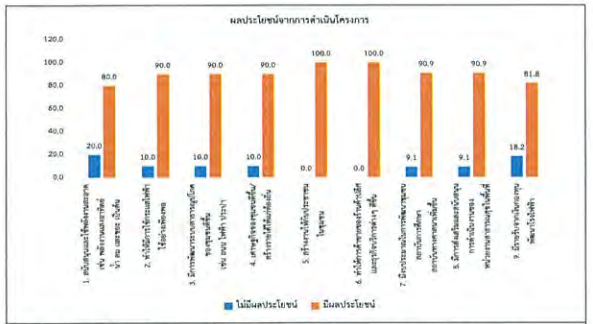
สำหรับการดำเนินงานของโครงการ มีผลประโยชน์หรือผลดีด้านเศรษฐกิจ-สังคมของชุมชน ซึ่งมีรายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 12 และรูปที่ 22** สรุปได้ ดังนี้

- **อันดับ 1 เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น/สร้างรายได้ให้แก่ท้องถิ่น สร้างงานให้กับประชาชนในชุมชน และทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่างๆ ดีขึ้น** พบว่า เป็นผลประโยชน์ทั้งหมดที่ได้มากที่สุด ในส่วนของการเศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น/สร้างรายได้ให้แก่ท้องถิ่น มีระดับของผลประโยชน์ทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 90.9 สร้างงานให้กับประชาชนในชุมชนและทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่างๆ ดีขึ้น มีระดับของผลประโยชน์ทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 72.7 สัดส่วนที่เท่ากัน
- **อันดับ 2 ทำให้มีการใช้กระแสไฟฟ้าใช้อย่างเพียงพอ มีการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคของชุมชนดีขึ้น เช่น ถนน ไฟฟ้า ประปา มีงบประมาณในการพัฒนาชุมชน สถาบันการศึกษา สถาบันทางศาสนาเพิ่มขึ้น และมีการส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินงานของหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่** พบว่า เป็นผลประโยชน์ที่ได้รับรองลงมา ร้อยละ 90.9 สัดส่วนที่เท่ากัน ในส่วนของการทำให้มีการใช้กระแสไฟฟ้าใช้อย่างเพียงพอ มีระดับของผลประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 55.6 มีการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคของชุมชนดีขึ้น เช่น ถนน ไฟฟ้า ประปา มีระดับของผลประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 80.0 มีงบประมาณในการพัฒนาชุมชน สถาบันการศึกษา สถาบันทางศาสนาเพิ่มขึ้น มีระดับของผลประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 90.0 มีการส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินงานของหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ มีระดับของผลประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางทั้งหมด

ตารางที่ 12 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อผลประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินงานของโครงการ

ผลประโยชน์จากการดำเนินโครงการ	ผลประโยชน์ (ร้อยละ)		ระดับผลประโยชน์		
	ไม่มี	มี	น้อย	ปานกลาง	มาก
1) สนับสนุนและใช้พลังงานสะอาด เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ น้ำ ลม และขยะ เป็นต้น	20.0	80.0	0.0	87.5	12.5
2) ทำให้มีการใช้กระแสไฟฟ้าใช้อย่างเพียงพอ	10.0	90.0	11.1	55.6	33.3
3) มีการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคของชุมชนดีขึ้น เช่น ถนน ไฟฟ้า ประปา	10.0	90.0	0.0	80.0	20.0
4) เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น/สร้างรายได้ให้แก่ท้องถิ่น	0.0	100.0	0.0	90.9	9.1
5) สร้างงานให้กับประชาชนในชุมชน	0.0	100.0	9.1	72.7	18.2
6) ทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่างๆ ดีขึ้น	0.0	100.0	18.2	72.7	9.1
7) มีงบประมาณในการพัฒนาชุมชน สถาบันการศึกษา สถาบันทางศาสนาเพิ่มขึ้น	9.1	90.9	0.0	90.0	10.0
8) มีการส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินงานของหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่	9.1	90.9	0.0	100.0	0.0
9) มีรายรับจากเงินกองทุนพัฒนาโรงไฟฟ้า	18.2	81.8	0.0	100.0	0.0

หมายเหตุ : *, ** หมายถึง ลำดับความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ใน 2 อันดับแรก
ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565



รูปที่ 21 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อผลประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินงานของโครงการ

ทั้งนี้ ในด้านการเคยได้รับผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงานของโครงการ ปี 2565 จากการดำเนินงานที่ผ่านมาของโครงการ พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดไม่เคยได้รับผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงานของโครงการ

ความพึงพอใจต่อการดูแลสังคมที่ผ่านมา ซึ่งมีรายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 13** โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

- **ด้านความปลอดภัยในกระบวนการผลิต** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 63.6 รองลงมาพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 36.4 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 3.36)
- **ด้านคุณภาพชีวิต** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 54.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 45.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 3.55)
- **ด้านสิ่งแวดล้อม** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 54.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 45.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 3.45)
- **ด้านส่งเสริมเศรษฐกิจ** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 54.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 36.4 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 3.55)
- **ด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์/การมีส่วนร่วม** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 54.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 45.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 3.45)

- **ด้านการดูแลสุขภาพของประชาชน** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 54.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 45.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 3.45)
- **การเปิดเผยข้อมูล** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 54.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 36.4 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 3.45)

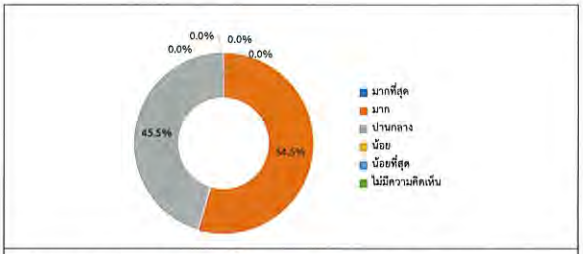
ตารางที่ 13 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อความพึงพอใจต่อการดูแลสังคมของโครงการ

การดูแลสังคม	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	แปลผล[1/]
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
1.ด้านความปลอดภัยในกระบวนการผลิต	0.0	0.0	63.6	36.4	0.0	3.36	ปานกลาง
2.ด้านคุณภาพชีวิต	0.0	0.0	45.5	54.5	0.0	3.55	มาก
3.ด้านสิ่งแวดล้อม	0.0	0.0	54.5	45.5	0.0	3.45	ปานกลาง
4.ด้านส่งเสริมเศรษฐกิจ	0.0	0.0	54.5	36.4	9.1	3.55	มาก
5.ด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์/การมีส่วนร่วม	0.0	0.0	54.5	45.5	0.0	3.45	ปานกลาง
6.ด้านการดูแลสุขภาพของประชาชน	0.0	0.0	54.5	45.5	0.0	3.45	ปานกลาง
7.การเปิดเผยข้อมูล	0.0	9.1	45.5	36.4	9.1	3.45	ปานกลาง

หมายเหตุ [1/]การแปลผลค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 = น้อยที่สุด
1.51 - 2.50 = น้อย
2.51 - 3.50 = ปานกลาง
3.51 - 4.50 = มาก
4.51 – 5.00 = มากที่สุด

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

สำหรับความคิดเห็นในภาพรวมต่อความพึงพอใจของโครงการ พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 54.5 รองลงมามีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 45.5 แสดงดัง**รูปที่ 23**



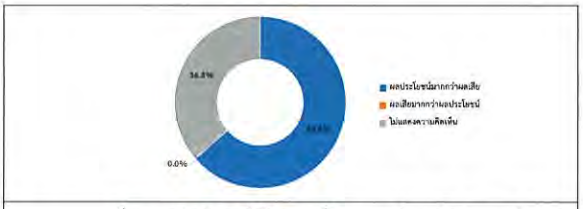
รูปที่ 23 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อภาพรวมต่อความพึงพอใจของโครงการ

6) ความเชื่อมั่น และความคิดเห็นต่อโครงการ

ในด้านความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและมาตรการป้องกันผลกระทบด้านต่างๆ ของโครงการฯ พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ ระบุว่า เชื่อมั่นสูงและเชื่อมั่นพอสมควร(หากมีปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมหรืออุบัติเหตุสามารถแก้ไขหรือควบคุมได้ทัน) ร้อยละ 45.5 สัดส่วนที่เท่ากัน รองลงมาไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ ร้อยละ 9.1 แสดงดัง**รูปที่ 24**

รูปที่ 24 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและมาตรการป้องกันผลกระทบด้านต่างๆ

ความคิดเห็นในภาพรวมต่อการดำเนินงานของโครงการ ในปี 2565 พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมด ระบุว่า ผลประโยชน์มากกว่าผลเสีย ร้อยละ 63.6 และไม่แสดงความคิดเห็น ร้อยละ 36.4 โดยผู้ให้สัมภาษณ์ที่ระบุว่ามีผลประโยชน์มากกว่าผลเสีย เพราะทำให้เศรษฐกิจดีขึ้น ร้อยละ 42.9 รองลงมาชุมชนมีส่วนร่วมและได้รับการพัฒนาจากโครงการ ทำให้ชุมชนมีการพัฒนาไฟทางที่ดีขึ้น ทำให้ประเทศพัฒนาและมีพลังงานใช้เพียงพอ ร้อยละ 14.3 สัดส่วนที่เท่ากัน แสดงดัง**รูปที่ 25**



รูปที่ 25 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อภาพรวมในการดำเนินงานของโครงการ

สำหรับข้อเสนอแนะอื่นๆ ที่เกี่ยวกับโครงการ เพื่อจะได้นำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงแก้ไขให้สอดคล้องกับสภาพสังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจต่อไป ดังนี้

- มีความต้องให้โรงไฟฟ้าเข้ามาทำ CSR ให้กับโรงเรียนบ้านมาบยางพร ร้อยละ 50.0
- ควรให้มีการสนับสนุนกิจกรรมของชุมชนให้มากขึ้น ร้อยละ 50.0

7) ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด

ความพึงพอใจต่อโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด แสดงดัง**ตารางที่ 14** และสรุปได้ดังนี้

- **โครงการ "ทุนการศึกษาต่อเนื่องระดับปริญญาตรี"** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 45.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 36.4 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.18)
- **โครงการ "กองทุนพัฒนาไฟฟ้า"** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 45.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 36.4 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.27)
- **โครงการ "ปรับปรุงระบบไฟฟ้าให้ชุมชน" เช่น วิสาหกิจชุมชน** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 45.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 36.4 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.18)
- **โครงการ "เคียงบ่าเคียงไหล่ (เยี่ยมชุมชนยามเย็น)** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 45.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 36.4 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.18)
- **โครงการ "งานวันเด็กโรงไฟฟ้าโกลว์"** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 45.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 36.4 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.18)

- **โครงการสนับสนุนอุปกรณ์ป้องกันโควิด เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิ น้ำยาฆ่าเชื้อ หน้ากากอนามัย** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 45.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 36.4 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.18)
- **โครงการสนับสนุนเคียงสนามให้แก่ศูนย์พักคอย ต.เขาคันทรง** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 54.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 36.4 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.27)
- **โครงการสนับสนุนข้าวสารเพื่อช่วยเหลือผู้ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 54.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 36.4 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.27)
- **สนับสนุนของขวัญให้แก่ผู้สูงอายุเนื่องในเทศกาลสงกรานต์ 2565** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 54.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 27.3 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.36)
- **โครงการ "ปลูกป่าชุมชน ณ ป่าชุมชนบ้านศิริอนุสรณ์" ต.เขาคันทรง** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 45.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 36.4 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.27)
- **สนับสนุนครูผู้ช่วยสอน โครงการ Restart Thailand ร่วมกับกลุ่มปตท. ให้แก่โรงเรียนต่างๆ** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 54.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 36.4 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ =.4.27)
- **โครงการงานบุญข้าวหลาม/สงกรานต์** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดมีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.00)

ตารางที่ 14 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อความพึงพอใจต่อโครงการ ของบริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอร์ยี่ จำกัด (มหาชน)

การดูแลสังคม	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	แปลผล [1/]
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
1.โครงการ "ทุนการศึกษาต่อเนื่องระดับปริญญาตรี"	0.0	0.0	18.2	45.5	36.4	4.18	มาก
2.โครงการ "กองทุนพัฒนาไฟฟ้า"	0.0	0.0	18.2	36.4	45.5	4.27	มาก
3.โครงการ "ปรับปรุงระบบไฟฟ้าให้ชุมชน" เช่น วิสาหกิจชุมชน	0.0	0.0	18.2	45.5	36.4	4.18	มาก
4.โครงการ "เคียงบ่าเคียงไหล่ (เยี่ยมชุมชนยามเย็น)	0.0	0.0	18.2	45.5	36.4	4.18	มาก
5.โครงการ "งานวันเด็กโรงไฟฟ้าโกลว์"	0.0	0.0	18.2	45.5	36.4	4.18	มาก

ตารางที่ 14 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อความพึงพอใจต่อโครงการ ของบริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอร์ยี่ จำกัด (มหาชน)

การดูแลสังคม	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	แปลผล [1/]
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
6.โครงการสนับสนุนอุปกรณ์ป้องกันโควิด เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิ น้ำยาฆ่าเชื้อ หน้ากากอนามัย	0.0	0.0	18.2	45.5	36.4	4.18	มาก
7.โครงการสนับสนุนเคียงสนามให้แก่ศูนย์พักคอย ต.เขาคันทรง	0.0	0.0	9.1	54.5	36.4	4.27	มาก
8.โครงการสนับสนุนข้าวสารเพื่อช่วยเหลือผู้ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19	0.0	0.0	9.1	54,5	36.4	4.27	มาก
9.สนับสนุนของขวัญให้แก่ผู้สูงอายุเนื่องในเทศกาลสงกรานต์ 2565	0.0	0.0	18.2	27.3	54.5	4.36	มาก
10.โครงการ "ปลูกป่าชุมชน ณ ป่าชุมชนบ้านศิริอนุสรณ์" ต.เขาคันทรง	0.0	0.0	18.2	36.4	45.5	4.27	มาก
11.สนับสนุนครูผู้ช่วยสอน โครงการ Restart Thailand ร่วมกับกลุ่มปตท. ให้แก่โรงเรียนต่างๆ	0.0	0.0	9.1	54.5	36.4	4.27	มาก
12.โครงการงานบุญข้าวหลาม/สงกรานต์	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	4.00	มาก

หมายเหตุ : [1/]การแปลผลค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 = น้อยที่สุด
1.51 - 2.50 = น้อย
2.51 - 3.50 = ปานกลาง
3.51 - 4.50 = มาก
4.51 – 5.00 = มากที่สุด

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอเอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

ความคิดเห็นที่มีต่อความชอบโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า โครงการปรับปรุงระบบไฟฟ้า เพราะ ช่วยพัฒนาสาธารณูปโภคในชุมชน และโครงการมอบทุนการศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี เพราะมีการสนับสนุนและส่งเสริมด้านการศึกษาที่ดี มากที่สุด ร้อยละ 18.2 สัดส่วนที่เท่ากัน รองลงมาระบุว่า กิจกรรมปลูกป่า เพราะทำให้มลพิษลดลง กิจกรรมวันสงกรานต์ เพราะจะได้มีการสืบสานประเพณีต่อเนื่อง โครงการ Restart Thailand เรื่อย ๆไม่ตัดงบประมาณ เพื่อให้ครูมีงานทำต่อเนื่อง โครงการกองทุนไฟฟ้า โครงการกองทุนไฟฟ้า เพราะทางโรงเรียนได้รับการพัฒนาจากงบประมาณกองทุนไฟฟ้า โครงการเคียงบ่าเคียงไหล่ โครงการปรับปรุงระบบไฟฟ้า เพราะ ช่วยพัฒนาสาธารณูปโภคในชุมชน และโครงการมอบทุนการศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี เพราะมีการสนับสนุนและส่งเสริมด้านการศึกษาที่ดี ร้อยละ 9.1 สัดส่วนที่เท่ากัน

ความพึงพอใจต่อโครงการกิจการเพื่อสังคม และการดำเนินงานชุมชนสัมพันธ์ของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด แสดงดัง**ตารางที่ 15** และสรุปได้ดังนี้

ด้านโครงการกิจการเพื่อสังคม หรือโครงการ CSR

- **โครงการมีประโยชน์ต่อท่านหรือชุมชนของท่าน (อาทิ ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต สร้างอาชีพ เพิ่มรายได้ และลดผลกระทบ** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 54.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 27.3 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.36) โดยระบุเหตุประกอบ คือคนในชุมชมมีรายได้เพิ่มขึ้น
- **สามารถนำความรู้และประโยชน์จากโครงการไปต่อยอดหรือขยายผลในการดำรงชีวิตได้** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 45.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 36.4 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.27) โดยระบุเหตุประกอบ คือ การได้เข้าร่วมโครงการพัฒนาครู
- **โครงการสามารถตอบสนองต่อความต้องการหรือแก้ไขปัญหาในชุมชนและสังคม** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 45.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 36.4 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.18)
- **ทุกคนสามารถเข้าถึง/เข้าร่วมโครงการได้ง่ายและเท่าเทียมกัน (อาทิ ไม่ได้รู้สึกว่าบริษัทเน้นการดำเนินโครงการให้กับเฉพาะบางกลุ่ม)** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 45.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 36.4 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.18)
- **ความจริงใจในการส่งมอบโครงการให้กับชุมชน (อาทิ ไม่ได้รู้สึกว่าจัดทำโครงการเพื่อป้องกันการร้องเรียนจากการดำเนินการธุรกิจ)** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 54.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 27.3 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.09)

ด้านการดำเนินงานชุมชนสัมพันธ์

- **ช่องทางการติดต่อสื่อสาร และช่องทางร้องเรียนโครงการที่สะดวก และรวดเร็ว รวมทั้งการตอบสนองต่อปัญหา/ข้อร้องเรียน อย่างทันท่วงที** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 45.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 36.4 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.09) โดยระบุเหตุประกอบ คือ สามารถติดต่อหน่วยได้
- **หน่วยงานชุมชนสัมพันธ์ของโครงการ สามารถสร้างความเชื่อมั่นในเรื่องความปลอดภัย การแก้ไขปัญหา/ความขัดแย้งรวมถึงเป็นที่ปรึกษาที่ดีให้กับตัวท่านและชุมชนของท่าน** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 45.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 36.4 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.18)

- **ความถี่ในการลงพื้นที่เข้าพบประชุมชนหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ ของพนักงานกิจการเพื่อสังคมของโครงการ** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 54.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 27.3 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.09) โดยระบุเหตุประกอบ คือ มีการจัดกิจกรรมโครงการต่างๆกับชุมชนตลอด
- **อัธยาศัยของพนักงานกิจการเพื่อสังคมของ GPSC ในการมีปฏิสัมพันธ์กับชุมชนหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 45.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 36.4 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.27) โดยระบุเหตุประกอบ คือ พนักงานมีความเป็นกันเองกับชุมชน
- **การประชาสัมพันธ์ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการกิจการเพื่อสังคมและข้อมูลบริษัทที่เกี่ยวข้องอย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 45.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 36.4 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.18) โดยระบุเหตุประกอบ คือ มีการอัพเดพข้อมูลตลอด

ตารางที่ 15 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อความพึงพอใจต่อโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด

การดูแลสังคม	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	แปลผล[1/]
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
ด้านโครงการกิจการเพื่อสังคม หรือโครงการ CSR							
1. โครงการมีประโยชน์ต่อท่านหรือชุมชนของท่าน (อาทิ ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต สร้างอาชีพ เพิ่มรายได้ และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน)	0.0	0.0	18.2	27.3	54.5	4.36	มาก
2. สามารถนำความรู้และประโยชน์จากโครงการฯไปต่อยอดหรือขยายผลในการดำรงชีวิตได้	0.0	0.0	18.2	36.4	45.5	4.27	มาก
3. โครงการสามารถตอบสนองต่อความต้องการหรือแก้ไขปัญหาในชุมชนและสังคม	0.0	0.0	18.2	45.5	36.4	4.18	มาก
4. ทุกคนสามารถเข้าถึง/เข้าร่วมโครงการได้ง่ายและเท่าเทียมกัน (อาทิ ไม่ได้รู้สึกว่าบริษัทเน้นการดำเนินโครงการให้กับเฉพาะบางกลุ่ม)	0.0	0.0	18.2	45.5	36.4	4.18	มาก

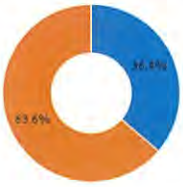
ตารางที่ 15 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อความพึงพอใจต่อโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด

การดูแลสังคม	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	แปลผล[1/]
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
5. ความจริงใจในการส่งมอบโครงการให้กับชุมชน (อาทิ ไม่ได้รู้สึกว่าจัดทำโครงการเพื่อป้องกันการร้องเรียนจากการดำเนินการธุรกิจ)	0.0	0.0	18.2	54.5	27.3	4.09	มาก
ด้านการดำเนินงานชุมชนสัมพันธ์							
1. ช่องทางการติดต่อสื่อสาร และช่องทางร้องเรียนโครงการ ที่สะดวก และรวดเร็ว รวมทั้งการตอบสนองต่อปัญหา/ ข้อร้องเรียนอย่างทันท่วงที	0.0	9.1	9.1	45.5	36.4	4.09	มาก
2. หน่วยงานชุมชนสัมพันธ์ของโครงการสามารถสร้างความเชื่อมั่นในเรื่องความปลอดภัย การแก้ไขปัญหา/ความขัดแย้ง รวมถึงเป็นที่ปรึกษาที่ดีให้กับตัวท่านและชุมชนของท่าน	0.0	0.0	18.2	45.5	36.4	4.18	มาก
3. ความถี่ในการลงพื้นที่เข้าพบประชุมชนหรือผู้มีส่สนได้ส่วนเสียอื่นๆ ของพนักงานกิจการเพื่อสังคมของโครงการ	0.0	0.0	18.2	54.5	27.3	4.09	มาก
4. อัธยาศัยของพนักงานกิจการเพื่อสังคมของ GPSC ในการมีปฏิสัมพันธ์กับชุมชนหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ	0.0	0.0	18.2	36.4	45.5	4.27	มาก
5. การประชาสัมพันธ์ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการกิจการเพื่อสังคมและข้อมูลบริษัทที่เกี่ยวข้องอย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ	0.0	0.0	18.2	45.5	36.4	4.18	มาก

หมายเหตุ : [1/]การแปลผลค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 = น้อยที่สุด
1.51 - 2.50 = น้อย
2.51 - 3.50 = ปานกลาง
3.51 - 4.50 = มาก
4.51 – 5.00 = มากที่สุด

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอเอลเอส แคปอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

ในส่วนของการได้รับข้อมูลโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า ได้รับ ร้อยละ 63.6 และระบุว่าไม่ได้รับ ร้อยละ 36.4 กรณีไม่ได้รับผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า ไม่ได้รับข้อมูลโครงการกิจการช่องทางที่เหมาะสมในอนาคต จากกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชน และจากเทศบาล /อบต. /หน่วยงานราชการต่างๆ ร้อยละ 50.0 สัดส่วนที่เท่ากัน เหตุเพราะได้ทำกิจกรรมด้วย ได้รับข้อมูลข่าวสารด้วย และกรณี ได้รับ ที่ผ่านมาได้รับข้อมูลโครงการฯ ผ่านช่องทางเจ้าหน้าที่ของทางโครงการฯ ร้อยละ 44.4 รองลงมาจากกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชนและได้ร่วมกิจกรรมกับทางโครงการฯ ร้อยละ 22.2 สัดส่วนที่เท่ากัน กรณี ได้รับ ช่องทางที่เหมาะสมในอนาคต คือได้ร่วมกิจกรรมกับทางโครงการฯ และเจ้าหน้าที่ของทางโครงการฯ ร้อยละ 27.3 เหตุเพราะเจ้าหน้าที่เข้าถึงง่ายร้อยละ 66.7 รองลงมาออกมาจัดกิจกรรมให้กับชุมชน ร้อยละ 33.3 แสดงดัง**รูปที่ 26**



รูปที่ 26 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อการได้รับข้อมูลโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด

ในกรณีที่ผู้ให้สัมภาษณ์ระบุว่าไม่ได้รับข้อมูลโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด โดยช่องทางที่เหมาะสมในอนาคตผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดระบุว่า คือ ได้ร่วมกิจกรรมกับทางโครงการฯ เพราะได้ทำกิจกรรมด้วย ได้รับข้อมูลข่าวสารด้วย

ในกรณีที่ผู้ให้สัมภาษณ์ระบุว่าได้รับข้อมูลโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด โดยที่ผ่านมาได้รับข้อมูลโครงการผ่านช่องทางต่างๆ พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่าได้รับข้อมูลโครงการ ผ่านช่องทางของเจ้าหน้าที่ของทางโครงการฯ มากที่สุด ร้อยละ 44.4รองลงมาระบุว่ากำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชน และได้ร่วมกิจกรรมกับทางโครงการ ร้อยละ 22.2 สัดส่วนที่เท่ากัน ทั้งนี้เมื่อสอบถามถึงช่องทางที่เหมาะสมในอนาคตโดยผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า คือ เจ้าหน้าที่ของทางโครงการฯ และได้ร่วมกิจกรรมกับทางโครงการ ร้อยละ 27.3 สัดส่วนที่เท่ากัน รองลงมาจากหนังสือพิมพ์/ สื่อต่างๆ /โซเชียลมีเดีย ,กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชน ,จากเทศบาล /อบต. /หน่วยงานราชการต่างๆ ,จดหมายเชิญประชุม ,เว็บไซต์ GPSC หรือเว็บไซต์อื่นๆ ร้อยละ 9.1 สัดส่วนที่เท่ากัน

8) ความคาดหวังและข้อเสนอแนะ

8.1) ความคาดหวัง

จากการข้อมูลคาดหวังหรือต้องการให้โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด ดำเนินโครงการกิจการเพื่อสังคมด้านใดมากที่สุด ที่จะสามารถตอบสนองความต้องการของชุมชนได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า ด้านอื่นๆ มากที่สุด ร้อยละ 45.5 รองลงมาระบุว่าด้านการศึกษา (อาทิ การมอบทุนการศึกษา การพัฒนาโรงเรียน) ร้อยละ 36.4 และระบุว่าด้านการพัฒนาคุณภาพชีวิต (อาทิ สุขภาพความปลอดภัย การสร้างอาชีพ การพัฒนาสาธารณูปโภค) และด้านการส่วนรวมกับภาคประชาชน (อาทิ การเยี่ยมพื้นที่ดำเนินการธุรกิจของ GPSC) ร้อยละ 9.1 ตามลำดับ โดยผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดที่ระบุว่าด้านอื่นๆ คือ ด้านประเพณี วัฒนธรรม และศาสนา (อาทิ การสนับสนุนประเพณีท้องถิ่น)

ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ระบุตัวอย่างโครงการ/กิจกรรม ที่ต้องการให้โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด ดำเนินการ คือ CSR กับทางโรงเรียน และพัฒนาโรงเรียนให้ดีขึ้น ร้อยละ 50.0 สัดส่วนที่เท่ากัน

8.2) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่นๆ

ข้อเสนอแนะต่อการดำเนินงานชุมชนสัมพันธ์

- แจ้งผ่านผู้นำ เพื่อให้คนในพื้นที่ได้รับรู้อย่างทั่วถึง ร้อยละ 25
- สนับสนุนกิจกรรมที่ชุมชนยังขาดแคลนและเป็นประโยชน์อย่างแท้จริง ร้อยละ 12.5
- สนับสนุนด้านสาธารณูปโภคต่างๆที่ชุมชนและวัดขาดแคลน ร้อยละ 12.5
- อยากให้มาช่วยเหลือและพัฒนาองค์กรทางการศึกษา ร้อยละ 12.5
- อยากให้มีกลุ่มไลน์แบบ Open chat ร้อยละ 12.5
- อยากให้เข้ามาทำ CSR กับทางโรงเรียน ร้อยละ 12.5
- อยากให้เข้ามาจัดกิจกรรมเกี่ยวกับกีฬาร่วมกับโรงเรียน ร้อยละ 12.5

ข้อเสนอแนะต่อโครงการกิจการเพื่อสังคม (CSR)

- กิจกรรมของกลุ่ม ปตท. ที่สามารถทำกิจกรรมกับเด็กในโรงเรียนได้ ร้อยละ 12.5
- พัฒนาชุมชนทางด้านการศึกษาให้ดีขึ้นกว่าเดิม ร้อยละ 12.5
- มาจัดกิจกรรมกับชุมชนและสถานที่สำคัญในชุมชนอย่างต่อเนื่อง ร้อยละ 12.5
- มาจัดกิจกรรมกับเด็กๆและวัดในชุมชนอย่างต่อเนื่อง ร้อยละ 12.5
- ส่งเสริมด้านอาชีพของคนในชุมชน ร้อยละ 12.5
- สนับสนุนกิจกรรมที่ชุมชนยังขาดแคลนและเป็นประโยชน์อย่างแท้จริง ร้อยละ 37.5

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

- ขอให้เข้ามาช่วยเหลือในด้านต่างๆ ที่โรงเรียนยังขาดแคลน ร้อยละ 25.0
- ต้องการให้ต่อเติมซ่อมบำรุงวัด ร้อยละ 25.0
- พาไปศึกษาดูงานภายในโรงงาน ร้อยละ 25.0
- สนับสนุนกิจกรรมสร้างศาลาการเปรียญ ร้อยละ 25.0

(3) ผลการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มผู้นำชุมชน

โครงการได้ทำการสัมภาษณ์ตัวแทนผู้นำชุมชน ในพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตร รอบที่ตั้งโครงการ จำนวน 8 ชุมชน โดยได้สำรวจความคิดเห็นผู้นำชุมชนทั้งหมดจำนวน 24 ตัวอย่าง (แสดงรายละเอียดของกลุ่มตัวอย่างอ้างอิงถึง **ตารางที่ 16)** และผลการสำรวจความคิดเห็น แสดงดัง**เอกสารแนบ 3** และสามารถสรุปรายละเอียดของผลการศึกษาได้ดังนี้

ตารางที่ 16 แสดงจำนวนตัวอย่างของกลุ่มผู้นำชุมชน

ลำดับ	ชื่อชุมชน/หมู่บ้าน	ตำแหน่ง	จำนวนตัวอย่าง
องค์การบริหารส่วนตำบลมาบยางพร อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง			
1	หมู่ 2 บ้านเนินสวรรค์	ผู้ใหญ่บ้าน	1
		ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน	1
		กรรมการชุมชน	1
2	หมู่ 3 บ้านมาบยางพร	ผู้ใหญ่บ้าน	1
		ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน	1
		กรรมการชุมชน	1
3	หมู่ 4 บ้านห้วยปราบ	ผู้ใหญ่บ้าน	1
		ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน	1
		กรรมการชุมชน	1
4	หมู่ 6 บ้านมาบยางพรใหม่	ผู้ใหญ่บ้าน	1
		ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน	1
		กรรมการชุมชน	1
องค์การบริหารส่วนตำบลปลวกแดง อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง			
5	หมู่ 4 บ้านวังตาฝีน	ผู้ใหญ่บ้าน	1
		กรรมการชุมชน	2
องค์การบริหารส่วนตำบลตาสิทธิ์ อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง			
6	หมู่ 1 บ้านคลองกร่ำ	กำนัน	1
		ผู้ช่วยกำนัน	2
องค์การบริหารส่วนตำบลบ่อวิน อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี			
7	หมู่ 3 บ้านห้วยปราบ	ผู้ใหญ่บ้าน	1
		ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน	1
		กรรมการชุมชน	1
8	หมู่ 6 บ้านหนองก้างปลา	ผู้ใหญ่บ้าน	1
		ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน	2

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอเอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

1) ข้อมูลทั่วไป

ผู้นำชุมชนส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 58.3 และเป็นเพศหญิง ร้อยละ 41.7 ซึ่งส่วนใหญ่มีอายุอยู่ระหว่าง 41-50 ปี ร้อยละ 54.2 รองลงมามีอายุอยู่ระหว่าง 51-60 ปี ร้อยละ 41.7 สำหรับการนับถือศาสนา ผู้นำชุมชนทั้งหมดนับถือศาสนาพุทธ ในส่วนของด้านการศึกษาสูงสุด พบว่า ผู้นำชุมชนส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.3) ร้อยละ 45.8 รองลงมาการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6)/ปวช. หรือเทียบเท่า ร้อยละ 25.0 ซึ่งผู้นำชุมชนส่วนใหญ่ดำรงตำแหน่งเป็นผู้ใหญ่บ้าน ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน และกรรมการชุมชน ร้อยละ 29.2 รองลงมาดำรงตำแหน่งเป็นผู้ช่วยกำนัน ร้อยละ 8.3 โดยส่วนใหญ่มีระยะเวลาในการดำรงตำแหน่งอยู่ระหว่าง 1-5 ปี ร้อยละ 70.8 รองลงมามีระยะเวลาการดำรงตำแหน่งอยู่ระหว่าง 6-10 ปี ร้อยละ 25.0 สำหรับภูมิลำเนาของผู้นำชุมชนทั้งหมดระบุว่า อยู่ในพื้นที่มาตั้งแต่เกิด

2) ข้อมูลด้านสภาพเศรษฐกิจ และสังคมของชุมชน

จากการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนเกี่ยวกับลักษณะทางสังคมของชุมชน พบว่า ชุมชนทั้งหมดมีจำนวนครัวเรือนมากกว่า 600 หลังคาเรือน โดยทั้งหมดมีจำนวนประชากรของคนในชุมชนมากกว่า 2,000 โดยลักษณะที่อยู่อาศัยส่วนใหญ่ของชุมชน/หมู่บ้าน ผู้นำชุมชนทั้งหมดระบุว่า บ้านปูน สำหรับภูมิลำเนาของประชาชนที่อยู่อาศัยในชุมชน ผู้นำชุมชนระบุว่า ประชาชนในชุมชนเป็นคนในท้องถิ่น ร้อยละ 91.7 รองลงมาระบุว่า ย้ายมาจากที่อื่น ร้อยละ 8.3 โดยผู้ให้สัมภาษณ์ที่ย้ายมาจากที่อื่นไม่ระบุว่าตนเองย้ายมาจากที่ไหน

จากการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนเกี่ยวกับลักษณะทางเศรษฐกิจของชุมชน พบว่า ประชาชนในชุมชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพหลัก คือ พนักงานบริษัท/ ลูกจ้าง/พนักงานโรงงาน ร้อยละ 91.7 และประกอบอาชีพค้าขาย/ ธุรกิจส่วนตัว ร้อยละ 8.3 ทั้งนี้ผู้นำชุมชนส่วนใหญ่ระบุว่า ประชาชนในชุมชนมีการประกอบอาชีพเสริม ร้อยละ 95.8 ซึ่งอาชีพเสริม คือ รับจ้างทั่วไป ร้อยละ 95.7 รองลงมาค้าขาย ร้อยละ 4.3 โดยผู้นำชุมชนทั้งหมดเห็นว่า คนในชุมชนมีฐานะเศรษฐกิจปานกลาง

จากการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนเกี่ยวกับการจ้างแรงงานในพื้นที่ พบว่า ในภาคเกษตรกรรม ทั้งหมดไม่มีการจ้างแรงงาน และในภาคอุตสาหกรรม ผู้นำชุมชนทั้งหมดระบุมีการจ้างแรงงาน โดยแรงงานทั้งหมดเป็นคนนอกพื้นที่

สำหรับลักษณะของชุมชน ผู้นำชุมชนทั้งหมดระบุว่า เป็นชุมชนกึ่งเมือง ซึ่งลักษณะการอยู่อาศัยของประชาชน พบว่า คนในชุมชนโดยส่วนใหญ่มีลักษณะการอยู่อาศัยแบบครอบครัวเดี่ยว (พ่อ แม่ และลูก) ร้อยละ 95.8 รองมามีลักษณะการอยู่อาศัยแบบครอบครัวขยาย (อยู่รวมกับแบบญาติ) ร้อยละ 4.2 สำหรับด้านความสัมพันธ์/การเข้าร่วมกิจกรรมของคนในชุมชน ผู้นำชุมชนทั้งหมดระบุว่าร่วมทำกิจกรรมตามความสนใจ และผู้นำชุมชนทั้งหมดเห็นว่า ชุมชนที่อาศัยอยู่นั้นเป็นชุมชนที่น่าอยู่อาศัย

3) ข้อมูลด้านสาธารณสุขและสาธารณูปโภคในชุมชน

ด้านสาธารณสุข/สุขภาพ พบว่า ผู้นำชุมชนทั้งหมดระบุว่าไม่มีโรคที่เคยระบาดในชุมชน เมื่อสอบถามถึงโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพในพื้นที่ชุมชน พบว่า ผู้นำชุมชนระบุว่า ไม่มีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลตั้งอยู่ในชุมชน และมีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลตั้งอยู่ในชุมชน ร้อยละ 50.0

สัดส่วนที่เท่ากัน โดยระบุโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลตั้งอยู่ในชุมชน คือ รพ.สต.มาบยางพร และรพ.สต.ห้วยปราบ ทั้งนี้เมื่อเวลาเจ็บป่วยประชาชนในพื้นที่ทั้งหมดจะทำการรักษาที่โรงพยาบาลประจำอำเภอ โดยที่ผู้นำชุมชนทั้งหมดระบุว่า การให้บริการสาธารณสุขในพื้นที่มีความเพียงพอในการให้บริการ

แหล่งน้ำบริโภค (น้ำดื่ม) ในครัวเรือน พบว่า ครัวเรือนในพื้นที่รับผิดชอบทั้งหมดซื้อน้ำดื่มบรรจุถัง/ขวดมาบริโภค

แหล่งน้ำอุปโภค (น้ำสำหรับซัก ล้าง น้ำใช้) ในครัวเรือน พบว่า ครัวเรือนในพื้นที่รับผิดชอบทั้งหมดใช้น้ำประปา

แหล่งน้ำเพื่อการเกษตร พบว่า ผู้นำชุมชนส่วนใหญ่ระบุว่า ผู้ที่ประกอบอาชีพทำการเกษตรใช้แหล่งน้ำจากน้ำบาดาลเพื่อทำการเกษตร ร้อยละ 54.2 รองลงมาใช้แหล่งน้ำจากน้ำฝน ร้อยละ 45.8

การกำจัดขยะในชุมชน พบว่า ผู้นำชุมชนทั้งหมดระบุว่า ครัวเรือนในชุมชนจะรวบรวมแล้วนำไปทิ้ง ถังขยะของเทศบาล/อบต.

การกำจัดน้ำเสีย/น้ำทิ้งจากกิจกรรมต่างๆ ในชุมชน พบว่า ผู้นำชุมชนส่วนใหญ่ระบุว่า ครัวเรือนในชุมชนจะระบายลงท่อระบายน้ำเทศบาล/อบต.

สำหรับปัญหาด้านสาธารณูปโภค ได้แก่ ปัญหาเกี่ยวกับไฟฟ้าในครัวเรือน พบว่า ผู้นำชุมชนทั้งหมดระบุว่า ไม่มีปัญหาด้านไฟฟ้าในชุมชน **ปัญหาเกี่ยวกับการใช้เส้นทางคมนาคม** พบว่า ผู้นำชุมชนทั้งหมดระบุว่า ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้เส้นทางคมนาคมในชุมชน และ**ปัญหาเกี่ยวกับการระบายน้ำและน้ำท่วมขังในพื้นที่** พบว่า ผู้นำชุมชนทั้งหมดระบุว่า ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการระบายน้ำและน้ำท่วมขังในพื้นที่

4) สภาพแวดล้อมในปัจจุบัน

ผลจากการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนถึงสภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันทั้งหมด พบว่า ในระยะ 1 ปีที่ผ่านมาสภาพสิ่งแวดล้อมในของชุมชนที่อาศัยไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

<u>ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม</u>

ปัญหาความเดือดร้อน/ความรำคาญด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชนที่ได้รับในปัจจุบัน ผลจากการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชน แสดงใน**ตารางที่ 17** โดยสามารถสรุปปัญหาได้ 3 อันดับแรก ดังนี้

- **อันดับ 1 ฝุ่นละออง และกลิ่นรบกวน** เป็นปัญหาที่ได้รับผลกระทบในชุมชนมากที่สุด ร้อยละ 50.0 สัดส่วนที่เท่ากัน ซึ่ง<u>ปัญหาฝุ่นละออง</u>มีระดับของผลกระทบที่ได้รับส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 91.7 และอยู่ในระดับน้อย ร้อยละ 8.3 โดยสาเหตุของผลกระทบส่วนใหญ่ระบุว่าเกิดจากการจราจร ร้อยละ 91.7 และไม่ระบุ ร้อยละ 8.3 และ<u>ปัญหากลิ่นรบกวน</u> มีระดับของผลกระทบที่ได้รับส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 91.7 และอยู่ในระดับน้อย ร้อยละ 8.3 โดยสาเหตุของผลกระทบส่วนใหญ่ไม่ระบุสาเหตุ ร้อยละ 83.4 รองลงมาระบุเกิดจากโรงงาน และชุมชน ร้อยละ 8.3 สัดส่วนที่เท่ากัน

- **อันดับ 2 เสียงดัง** เป็นปัญหาที่ได้รับรองลงมา ร้อยละ 37.5 ซึ่งมีระดับของผลกระทบที่ได้รับทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลาง โดยสาเหตุของผลกระทบทั้งหมดระบุว่าเกิดจากโรงงาน
- **อันดับ 3 ขยะมูลฝอย** เป็นปัญหาที่ได้รับ ร้อยละ 29.2 ซึ่งมีระดับของผลกระทบที่ได้รับทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลาง โดยสาเหตุของผลกระทบทั้งหมดระบุว่าเกิดจากถังขยะไม่เพียงพอ

ตารางที่ 17 ความคิดเห็นของผู้นำชุมชนต่อปัญหาความเดือดร้อน/ความรำคาญด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้รับในปัจจุบัน

ผลกระทบ	ไม่มี (ร้อยละ)	มี (ร้อยละ)	ระดับผลกระทบ (ร้อยละ)			สาเหตุของผลกระทบ
			น้อย	ปานกลาง	มาก	
1. ฝุ่นละออง*	50.0	50.0	8.3	91.7	0.0	- การจราจร (91.7%) - ไม่ระบุ (8.3%)
2. ควัน/เขม่า	91.7	8.3	0.0	100.0	0.0	- การจราจร (100.0%)
3. กลิ่นรบกวน*	50.0	50.0	8.3	91.7	0.0	- โรงงาน (8.3%) - ชุมชน (8.3%) - ไม่ระบุ (83.4%)
4. เสียงดัง**	62.5	37.5	0.0	100.0	0.0	- การจราจร (100.0%)
5. ขยะมูลฝอย***	70.8	29.2	0.0	100.0	0.0	- ถังขยะไม่เพียงพอ (100.0%)
6. น้ำเสีย	87.5	12.5	66.7	33.3	0.0	- โรงงาน (33.3%) - ชุมชน (66.7%)
7. น้ำท่วมขัง	95.8	4.2	100.0	0.0	0.0	- การระบายน้ำฝนตกน้ำระบายไม่ทัน (100.0%)
8. ดินเสื่อมคุณภาพ	100.0	0.0				
9. ถนนชำรุด/การคมนาคมไม่สะดวก/อุบัติเหตุจากการคมนาคม	95.8	4.2	100.0	0.0	0.0	-ไม่ระบุ (100.0%)
10. การรั่วไหลของสารเคมี/ก๊าซธรรมชาติ	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
11. การเกิดเพลิงไหม้/การระเบิด	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

หมายเหตุ : *, **, *** หมายถึง ลำดับความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์
ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

ผลกระทบด้านสังคม

ปัญหาทางสังคม ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของชุมชน **แสดงในตารางที่ 18** โดยสามารถสรุปปัญหาได้ 3 อันดับแรก ดังนี้

- **อันดับ 1 ยาเสพติด** พบว่า เป็นปัญหาที่ได้รับมากที่สุด ร้อยละ 54.2 มีระดับของผลกระทบที่ได้รับอยู่ในระดับน้อยทั้งหมด
- **อันดับ 2 ปัญหาประชากรแฝง** พบว่า เป็นปัญหาที่ได้รับรองลงมา ร้อยละ 16.7 มีระดับของผลกระทบที่ได้รับอยู่ในระดับน้อยทั้งหมด
- **อันดับ 3 ลักขโมย/ฉกชิงวิ่งราว** พบว่า เป็นปัญหาที่ได้รับ ร้อยละ 8.3 ซึ่งมีระดับของผลกระทบที่ได้รับอยู่ในระดับน้อยทั้งหมด

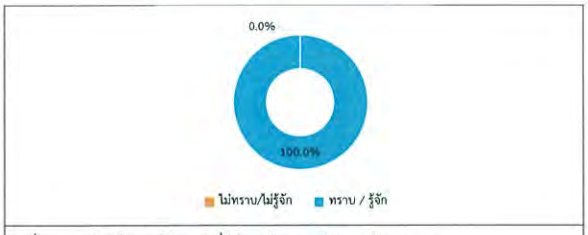
ตารางที่ 18 ความคิดเห็นของผู้นำชุมชนต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมทางสังคม

ประเภท	ไม่มี (ร้อยละ)	มี (ร้อยละ)	ระดับผลกระทบ (ร้อยละ)		
			น้อย	ปานกลาง	มาก
1. ยาเสพติด*	45.8	54.2	100.0	0.0	0.0
2. ลักขโมย/ฉกชิงวิ่งราว***	91.7	8.3	100.0	0.0	0.0
3. การพนัน/มั่วสุม/ยาเสพติด	95.8	4.2	100.0	0.0	0.0
4. การทะเลาะวิวาท	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5. คนว่างงาน/ตกงาน	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6. ระบบบริการสาธารณูปโภคไม่ทั่วถึง เช่น ไฟฟ้า น้ำประปา และถนน	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7. ปัญหาชุมชนแออัด	95.8	4.2	100.0	0.0	0.0
8. ปัญหาประชากรแฝง**	83.3	16.7	100.0	0.0	0.0
9. ปัญหาการจราจร เช่น รถติด และอุบัติเหตุจราจร	95.8	4.2	100.0	0.0	0.0
10. ปัญหาความยากจน/ไม่มีที่ทำกิน	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0

หมายเหตุ : *, **, *** หมายถึง ลำดับความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ใน 3 อันดับแรก
ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

5) การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร และการมีส่วนร่วมกิจกรรมของโครงการ

ความคิดเห็นเกี่ยวกับโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด พบว่า ผู้นำชุมชนทั้งหมดระบุว่า ทราบ/รู้จักโครงการ มีรายละเอียดดัง**รูปที่ 27**



รูปที่ 27 ความคิดเห็นของผู้นำชุมชนที่มีต่อการรับทราบข้อมูลของโครงการฯ

ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ระบุว่าได้รับทราบหรือรู้จักโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด จากแหล่งข้อมูลต่างๆ และความถี่ที่ได้จากการสำรวจดังนี้

- **เจ้าหน้าที่ของโครงการ** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสารทั้งหมด คือ ได้รับข้อมูลสื่อสารจากเจ้าหน้าที่โครงการรายปี ซึ่งมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติม คือ การแจ้งข้อมูลโดยตรง
- **เพื่อนบ้านเล่าให้ฟัง/ทราบด้วยตัวเอง** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสารทั้งหมด คือ ไม่เคยได้รับข้อมูลสื่อสารจากเพื่อนบ้านเล่าให้ฟัง /ทราบด้วยตัวเอง
- **หนังสือพิมพ์/ สื่อต่างๆ /โซเชียลมีเดีย** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ ไม่เคยได้รับข้อมูลสื่อสารจากหนังสือพิมพ์/ สื่อต่างๆ /โซเชียลมีเดีย ร้อยละ 75.0 รองลงมาได้รับข้อมูล สื่อสารจากหนังสือพิมพ์/ สื่อต่างๆ /โซเชียลมีเดีย รายปี ร้อยละ 25.0 ซึ่งมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติม คือ การใช้เครื่องขยายเสียง
- **กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชน** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ รายปี ร้อยละ 8.3 ซึ่งมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติม คือ การประกาศจากผู้นำ
- **เทศบาล /อบต. /หน่วยงานราชการต่างๆ** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ ไม่เคยได้รับข้อมูลสื่อสารจากกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชน ร้อยละ 79.2 และเคยได้รับข้อมูลสื่อสารจากกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชน รายเดือน ร้อยละ 20.8 ซึ่งมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติม คือ มาติดบอร์ดประชาสัมพันธ์
- **จดหมายเชิญประชุม ต่างๆ** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ ไม่เคยได้รับข้อมูลสื่อสารจาก จดหมายเชิญประชุม ร้อยละ 79.2 รองลงมาได้รับข้อมูล สื่อสารจากจดหมายเชิญประชุม รายปี ร้อยละ 20.8 ซึ่งมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติม คือ เชิญประชุมโดยตรง
- **การได้ร่วมกิจกรรมกับทางโครงการ** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ ไม่เคยได้รับข้อมูลสื่อสารในการเชิญเข้าร่วมกิจกรรมกับทางโครงการฯ ร้อยละ 83.3 รองลงมาได้รับข้อมูล สื่อสารในการเชิญเข้าร่วมกิจกรรมกับทางโครงการฯ รายปี ร้อยละ 16.7 ซึ่งมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติม คือ จัดกิจกรรมเดือนละครั้ง
- **เว็บไซต์ GPSC หรือเว็บไซต์อื่นๆ** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ ไม่เคยได้รับข้อมูลสื่อสารจากทางเว็บไซต์ GPSC หรือเว็บไซต์อื่นๆ

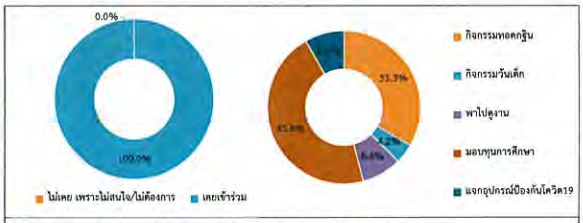
ทั้งนี้เมื่อสอบถามถึงความต้องการให้ประชาสัมพันธ์/ให้ข้อมูลข่าวสารของโครงการ เพิ่มเติม พบว่าผู้นำชุมชนมีความไม่ต้องการทราบ ร้อยละ 70.8 และไม่ต้องการทราบ ร้อยละ 29.2 โดยผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความต้องการให้ประชาสัมพันธ์/ให้ข้อมูลข่าวสารของโครงการ เพิ่มเติมในเรื่อง การมีส่วนร่วมของบริษัทฯ กับชุมชนมากที่สุด ร้อยละ 50.0 รองลงมาต้องการทราบเรื่องมาตรการป้องกันและแก้ไขกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบของโครงการ และประโยชน์ของโครงการต่อชุมชนร้อยละ 25.0 สัดส่วนที่เท่ากัน แสดงดัง**รูปที่ 28**

รูปที่ 28 ความคิดเห็นของผู้นำชุมชนที่มีต่อความต้องการให้ประชาสัมพันธ์/ให้ข้อมูลข่าวสารของโครงการเพิ่มเติม

รูปแบบ / วิธีการที่เหมาะสมที่จะทำให้ชุมชนได้รับรู้ข้อมูลจากโครงการมากที่สุด พบว่า ผู้นำชุมชนส่วนใหญ่ระบุว่า จัดประชุมชี้แจงข้อมูลข่าวสารโดยตรง ร้อยละ 32.9 รองลงมาระบุว่า จัดกิจกรรมร่วมกับชุมชน/เยี่ยมชุมชน และประชาสัมพันธ์กิจกรรมโครงการผ่านทางสื่อสารต่างๆ เช่น บอร์ดชุมชน และสื่อออนไลน์ เป็นต้น ร้อยละ 31.5 สัดส่วนที่เท่ากัน แสดง**ดังรูปที่ 29**

รูปที่ 29 รูปแบบ / วิธีการที่เหมาะสมที่จะทำให้ชุมชนได้รับรู้ข้อมูลจากโครงการ

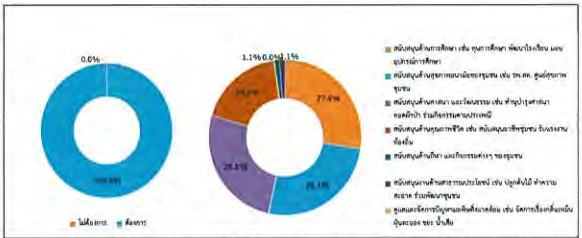
การมีส่วนร่วมทำกิจกรรมกับโครงการ ผู้นำชุมชนทั้งหมดระบุว่า เคยเข้าร่วมกิจกรรมกับโครงการ ทั้งนี้กิจกรรมที่ผู้ให้สัมภาษณ์ที่เคยเข้าร่วมทำกิจกรรมมากที่สุด ระบุว่ามอบทุนการศึกษา ร้อยละ 45.8 รองมากิจกรรมทอดกฐิน ร้อยละ 33.3 โดยมีรายละเอียดดัง**รูปที่ 30**



รูปที่ 30 ความคิดเห็นของผู้นำชุมชนที่มีต่อการมีส่วนร่วมทำกิจกรรมกับโครงการ

ผู้นำชุมชนทั้งหมดระบุว่า ยินดีเข้าร่วมกิจกรรมหากโครงการ จัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมร่วมกับชุมชน

สำหรับความต้องการของชุมชนในการให้โครงการสนับสนุน/ส่งเสริมกิจกรรม พบว่า ผู้นำชุมชนทั้งหมดต้องการให้ทางโครงการส่งเสริมกิจกรรม ซึ่งผู้นำชุมชนระบุ 3 อันดับแรก ที่ต้องการให้ทางโครงการส่งเสริม คือ สนับสนุนด้านการศึกษา เช่น ทุนการศึกษา พัฒนาโรงเรียน มอบอุปกรณ์การศึกษา ร้อยละ 27.4 รองลงมาต้องการให้สนับสนุนด้านสุขภาพอนามัยของชุมชน เช่น รพ.สต. ศูนย์สุขภาพชุมชน และสนับสนุนด้านศาสนา และวัฒนธรรม เช่น ทำนุบำรุงศาสนา ทอดผ้าป่า ร่วมกิจกรรมตามประเพณี ร้อยละ 26.1 และต้องการให้สนับสนุนด้านคุณภาพชีวิต เช่น สนับสนุนอาชีพชุมชน รับแรงงานท้องถิ่น ร้อยละ 18.2 ตามลำดับ แสดงดัง**รูปที่ 31**



รูปที่ 31 ความคิดเห็นของผู้นำชุมชนที่มีต่อความต้องการของชุมชนในการให้โครงการสนับสนุน/ส่งเสริมกิจกรรม

6) ผลกระทบและทัศนคติต่อการดำเนินโครงการ

6.1) ความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินงานของโครงการ มีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และด้านสุขภาพอนามัยของชุมชน

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้รับจากการดำเนินการของโครงการ

ด้านผลกระทบจากการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการที่ผ่านมา ผู้นำชุมชนทั้งหมดระบุว่าการดำเนินงานของโครงการ ไม่มีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม แสดงดัง**ตารางที่ 19**

ผลกระทบด้านสุขภาพอนามัยที่ได้รับจากการดำเนินการของโครงการ

ด้านผลกระทบจากการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการที่ผ่านมา ผู้นำชุมชนทั้งหมด ระบุว่าการดำเนินงานของโครงการไม่มีผลกระทบด้านสุขภาพอนามัย แสดงดัง**ตารางที่ 19**

ตารางที่ 19 ความเห็นของผู้นำชุมชนต่อผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงานของโครงการ

ผลกระทบจากการดำเนินโครงการ	ผลกระทบ (ร้อยละ)		ระดับผลกระทบ (ร้อยละ)		
	ไม่มี	มี	น้อย	ปานกลาง	มาก
ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม					
1. ส่งผลกระทบด้านฝุ่นละอองต่อชุมชน	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2. ส่งผลกระทบด้านเสียงต้องจากการดำเนินการของโครงการ	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3. ได้รับผลกระทบจากน้ำเสียของโครงการ	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4. ได้รับผลกระทบจากของเสียจากกิจกรรมของโครงการ	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5. ได้รับผลกระทบจากแม่น/ควันจากกิจกรรมของโครงการ	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6. ทำให้สารเคมี/กัมธรรมชาติรั่วไหลออกสู่ชุมชน	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7. การระเบิดของเครื่องกังหันไอน้ำ/หม้อแปลงไฟฟ้า/เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8. การจราจรติดขัดในช่วงเวลาเร่งด่วน	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ผลกระทบด้านสุขภาพอนามัย					
1. ส่งผลให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหอบหืด ภูมิแพ้	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2. ส่งผลให้เกิดโรคเกี่ยวกับผิวหนัง ผด ผื่น คัน	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3. ทำให้เกิดอาการเจ็บป่วยด้วยสาเหตุอื่นเนื่องมาจากมลพิษจากโครงการ เช่น คัดจมูก แสบจมูก แสบคอ แสบตา หรือคันตา ตาแดง ปวดศรีษะ	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4. เกิดความเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ จากการดำเนินโครงการ	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5. การเพิ่มขึ้นของการเสียชีวิตด้วยโรคปอดและโรคระบบทางเดินหายใจ	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอเอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

6.2) ผลประโยชน์จากการดำเนินงานของโครงการ

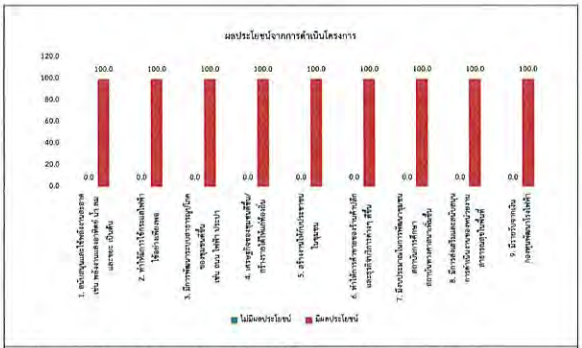
สำหรับการดำเนินงานของโครงการ มีผลประโยชน์หรือผลดีด้านเศรษฐกิจ-สังคมของชุมชน ซึ่งมีรายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 20 และรูปที่ 32** สรุปได้ ดังนี้

- **สนับสนุนและใช้พลังงานสะอาด เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ น้ำ ลม และขยะเป็นต้น** พบว่า มีผลประโยชน์ ร้อยละ 100.0 โดยมีระดับของผลประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 87.5
- **ทำให้มีการใช้กระแสไฟฟ้าใช้อย่างเพียงพอ** พบว่า มีผลประโยชน์ ร้อยละ 38.9 โดยมีระดับของผลประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 87.5
- **มีการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคของชุมชนดีขึ้น เช่น ถนน ไฟฟ้า ประปา** พบว่า มีผลประโยชน์ ร้อยละ 100.0 โดยมีระดับของผลประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 87.5
- **เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น/สร้างรายได้ให้แก่ท้องถิ่น** พบว่า มีผลประโยชน์ ร้อยละ 100.0 โดยมีระดับของผลประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 91.7
- **สร้างงานให้กับประชาชนในชุมชน** พบว่า มีผลประโยชน์ ร้อยละ 100.0 โดยมีระดับของผลประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 95.8
- **ทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่างๆ ดีขึ้น** พบว่า มีผลประโยชน์ ร้อยละ 100.0 โดยมีระดับของผลประโยชน์ทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลา'
- **มีงบประมาณในการพัฒนาชุมชน สถาบันการศึกษา สถาบันทางศาสนาเพิ่มขึ้น** พบว่า มีผลประโยชน์ ร้อยละ 100.0 โดยมีระดับของผลประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 95.8
- **มีการส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินงานของหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่** พบว่า มีผลประโยชน์ ร้อยละ 100.0 โดยมีระดับของผลประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 95.8
- **มีรายรับจากเงินกองทุนพัฒนาโรงไฟฟ้า** พบว่า มีผลประโยชน์ ร้อยละ 100.0 โดยมีระดับของผลประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 95.8

ตารางที่ 20 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อผลประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินงานของโครงการ

ผลประโยชน์จากการดำเนินโครงการ	ผลประโยชน์ (ร้อยละ)		ระดับผลประโยชน์		
	ไม่มี	มี	น้อย	ปานกลาง	มาก
1.สนับสนุนและใช้พลังงานสะอาด เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ น้ำ ลม และขยะ เป็นต้น	0.0	100.0	0.0	87.5	12.5
2.ทำให้มีการใช้กระแสไฟฟ้าใช้อย่างเพียงพอ	0.0	100.0	0.0	87.5	12.5
3.มีการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคของชุมชนดีขึ้น เช่น ถนน ไฟฟ้า ประปา	0.0	100.0	0.0	87.5	12.5
4.เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น/สร้างรายได้ให้แก่ท้องถิ่น	0.0	100.0	0.0	91.7	8.3
5.สร้างงานให้กับประชาชนในชุมชน	0.0	100.0	0.0	95.8	4.2
6.ทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่างๆ ดีขึ้น	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0
7.มีงบประมาณในการพัฒนาชุมชน สถาบันการศึกษา สถาบันทางศาสนาเพิ่มขึ้น	0.0	100.0	0.0	95.8	4.2
8.มีการส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินงานของหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่	0.0	100.0	0.0	95.8	4.2
9.มีรายรับจากเงินกองทุนพัฒนาโรงไฟฟ้า	0.0	100.0	0.0	95.8	4.2

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอเอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565



รูปที่ 32 ความเห็นของผู้นำชุมชนต่อผลประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินงานของโครงการ

ทั้งนี้ในด้านการร้องเรียนเกี่ยวกับปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงานของโครงการ ปี 2565 จากการดำเนินงานที่ผ่านมาของโครงการ พบว่า ผู้นำชุมชนทั้งหมดไม่เคยร้องเรียนเกี่ยวกับปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงานของโครงการ

ความพึงพอใจต่อการดูแลสังคมที่ผ่านมา ซึ่งมีรายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 21** และสรุปได้ดังนี้

- **ด้านความปลอดภัยในกระบวนการผลิต** พบว่า ผู้นำชุมชนมีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 63.9 รองลงมาพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 36.1 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.64)
- **ด้านคุณภาพชีวิต** พบว่า ผู้นำชุมชนมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 91.7 รองลงมาพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 8.3 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 2.92)
- **ด้านสิ่งแวดล้อม** พบว่า ผู้นำชุมชนมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 91.7 รองลงมาพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 8.3 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 2.92)
- **ด้านส่งเสริมเศรษฐกิจ** พบว่า ผู้นำชุมชนมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 91.7 รองลงมาพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 8.3 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 2.92)
- **ด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์/การมีส่วนร่วม** พบว่า ผู้นำชุมชนมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 91.7 รองลงมาพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 8.3 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 2.92)

■ **ด้านการดูแลสุขภาพของประชาชน** พบว่า ผู้นำชุมชนมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 91.7 รองลงมาพึงพอใจในระดับมาก และมากที่สุด ร้อยละ 4.2 สัดส่วนที่เท่ากัน โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 2.88)

■ **การเปิดเผยข้อมูล** พบว่า ผู้นำชุมชนมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 91.7 รองลงมาพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 8.3 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 2.92)

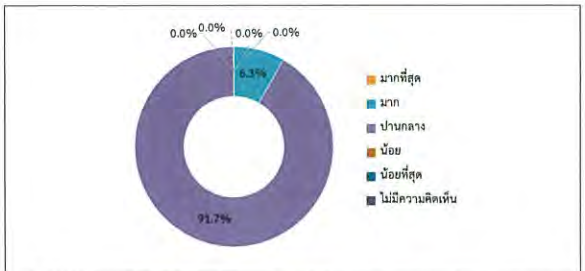
ตารางที่ 21 ความเห็นของผู้นำชุมชนต่อความพึงพอใจต่อการดูแลสังคมของโครงการ

การดูแลสังคม	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	แปลผล[1/]
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
1. ด้านความปลอดภัยในกระบวนการผลิต	0.0	0.0	91.7	8.3	0.0	2.92	ปานกลาง
2. ด้านคุณภาพชีวิต	0.0	0.0	91.7	8.3	0.0	2.92	ปานกลาง
3. ด้านสิ่งแวดล้อม	0.0	0.0	91.7	8.3	0.0	2.92	ปานกลาง
4. ด้านส่งเสริมเศรษฐกิจ	0.0	0.0	91.7	8.3	0.0	2.92	ปานกลาง
5. ด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์/การมีส่วนร่วม	0.0	0.0	91.7	8.3	0.0	2.92	ปานกลาง
6. ด้านการดูแลสุขภาพของประชาชน	0.0	0.0	91.7	4.2	4.2	2.88	ปานกลาง
7. การเปิดเผยข้อมูล	0.0	0.0	91.7	8.3	0.0	2.92	ปานกลาง

หมายเหตุ: [1/]การแปลผลค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 = น้อยที่สุด
1.51 - 2.50 = น้อย
2.51 - 3.50 = ปานกลาง
3.51 - 4.50 = มาก
4.51 – 5.00 = มากที่สุด

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอเอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

สำหรับความคิดเห็นในภาพรวมต่อความพึงพอใจของโครงการ พบว่า ผู้นำชุมชนมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 91.7 และมีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 8.3 แสดงดัง**รูปที่ 33**



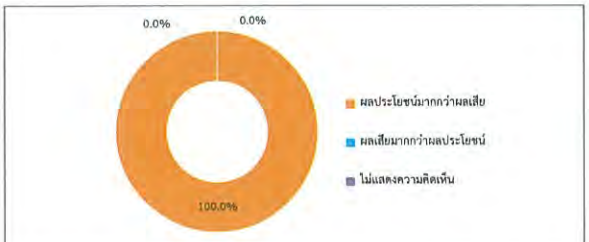
รูปที่ 33 ความคิดเห็นของผู้นำชุมชนที่มีต่อภาพรวมต่อความพึงพอใจของโครงการ

7) **ความเชื่อมั่น และความคิดเห็นต่อโครงการ**

ในด้านความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและมาตรการป้องกันผลกระทบด้านต่างๆ ของโครงการ พบว่า ผู้นำชุมชนส่วนใหญ่ ระบุว่าเชื่อมั่นพอสมควร (หากมีปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมหรืออุบัติเหตุสามารถแก้ไขหรือควบคุมได้ทัน) ร้อยละ 91.7 และ เชื่อมั่นสูง ร้อยละ 8.3 แสดงดัง**รูปที่ 34**

รูปที่ 34 ความคิดเห็นของผู้นำชุมชนที่มีต่อความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและมาตรการป้องกันผลกระทบด้านต่างๆ

ความคิดเห็นในภาพรวมต่อการดำเนินงานของโครงการ ในปี 2565 พบว่า ผู้นำชุมชนทั้งหมดระบุว่า ผลประโยชน์มากกว่าผลเสีย เพราะ เกิดการจ้างงาน ร้อยละ 29.2 รองลงมาทำให้เศรษฐกิจในชุมชนดีขึ้น ร้อยละ 25.0 และมีกองทุนพัฒนารอบโรงไฟฟ้า มีกิจกรรมสนับสนุนตลอด มีพลังงานไฟฟ้าใช้อย่างยั่งยืน มีภาษีบำรุงพื้นที่ ร้อยละ 8.3 สัดส่วนที่เท่ากัน โดยแสดงดัง**รูปที่ 35**



รูปที่ 35 ความคิดเห็นของผู้นำชุมชนที่มีต่อภาพรวมในการดำเนินงานของโครงการฯ

สำหรับข้อเสนอแนะอื่นๆ ที่เกี่ยวกับโครงการ เพื่อจะได้นำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงแก้ไขให้สอดคล้องกับสภาพสังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจต่อไป คือ ต้องการให้ดูแลสนับสนุนกิจกรรมของชุมชน

8) **ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการกิจการเพื่อสังคมโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด**

ความพึงพอใจต่อโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด ซึ่งมีรายละเอียดดัง**ตารางที่ 22** และสรุปได้ดังนี้

■ **โครงการ "ทุนการศึกษาต่อเนื่องระดับปริญญาตรี"** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 87.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 12.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.183)

■ **โครงการ "กองทุนพัฒนาไฟฟ้า"** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 87.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 12.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.183)

■ **โครงการ "ปรับปรุงระบบไฟฟ้าให้ชุมชน" เช่น วิสาหกิจชุมชน** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 87.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 12.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.183)

■ **โครงการ "เคียงป่าเคียงไหล่ (เย็ยมชุมชนยามเย็น)** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 87.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 12.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.183)

■ **โครงการ "งานวันเด็กโรงไฟฟ้าโกลว์"** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 87.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 12.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.183)

■ **โครงการสนับสนุนอุปกรณ์ป้องกันโควิด เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิ น้ำยาฆ่าเชื้อ หน้ากากอนามัย** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 87.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 12.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.183)

■ **โครงการสนับสนุนเตียงสนามให้แก่ศูนย์พักคอย ต.เขาคันทรง** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 79.2 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจปานกลาง ร้อยละ 12.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.96)

■ **โครงการสนับสนุนข้าวสารเพื่อช่วยเหลือผู้ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 79.2 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจปานกลาง ร้อยละ 12.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.96)

■ **สนับสนุนของขวัญให้แก่ผู้สูงอายุเนื่องในเทศกาลสงกรานต์ 2565** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 79.2 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจปานกลาง ร้อยละ 12.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.96)

■ **โครงการ "ปลูกป่าชุมชน ณ ป่าชุมชนบ้านศิริอนุสรณ์" ต.เขาคันทรง** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 79.2 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจปานกลาง ร้อยละ 12.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.96)

■ **สนับสนุนครูผู้ช่วยสอน โครงการ Restart Thailand ร่วมกับกลุ่มปตท. ให้แก่โรงเรียนต่างๆ** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 79.2 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจปานกลาง ร้อยละ 12.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.96)

■ **กิจกรรมวันลอยกระทง** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 79.2 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจปานกลาง ร้อยละ 12.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.96)

■ **กิจกรรมวันสงกรานต์** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 79.2 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจปานกลาง ร้อยละ 12.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.96)

■ **กิจกรรมสัมมนาผู้นำ** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุดทั้งหมด โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 5.00)

■ **กิจกรรมงานบุญข้าวหลาม** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากทั้งหมด โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.00)

ตารางที่ 22 ความเห็นของผู้นำชุมชนต่อความพึงพอใจต่อโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด

การดูแลสังคม	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	แปลผล[1/]
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
1. โครงการ "ทุนการศึกษาต่อเนื่องระดับปริญญาตรี"	0.0	0.0	0.0	87.5	12.5	4.13	มาก
2.โครงการ "กองทุนพัฒนาไฟฟ้า"	0.0	0.0	0.0	87.5	12.5	4.13	มาก
3.โครงการ "ปรับปรุงระบบไฟฟ้าให้ชุมชน" เช่น วิสาหกิจชุมชน	0.0	0.0	0.0	87.5	12.5	4.13	มาก
4.โครงการ "เคียงบำเคียงไหล่ (เยี่ยมชุมชนยามเย็น)	0.0	0.0	0.0	87.5	12.5	4.13	มาก
5.โครงการ "งานวันเด็กโรงไฟฟ้าโกลว์"	0.0	0.0	0.0	87.5	12.5	4.13	มาก
6.โครงการสนับสนุนอุปกรณ์ป้องกันโควิด เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิ น้ำยาฆ่าเชื้อ หน้ากากอนามัย	0.0	0.0	0.0	87.5	12.5	4.13	มาก
7.โครงการสนับสนุนเตียงสนามให้แก่ศูนย์พักคอย ต.เขาคันทรง	0.0	0.0	12.5	79.2	8.3	3.96	มาก
8.โครงการสนับสนุนข้าวสารเพื่อช่วยเหลือผู้ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19	0.0	0.0	12.5	79.2	8.3	3.96	มาก
9. สนับสนุนของขวัญให้แก่ผู้สูงอายุเนื่องในเทศกาลสงกรานต์ 2565	0.0	0.0	12.5	79.2	8.3	3.96	มาก
10.โครงการ "ปลูกป่าชุมชน ณ ป่าชุมชนบ้านศิรินุสรณ์" ต.เขาคันทรง	0.0	0.0	12.5	79.2	8.3	3.96	มาก
11.สนับสนุนครูผู้ช่วยสอน โครงการ Restart Thailand ร่วมกับกลุ่มปตท. ให้แก่โรงเรียนต่างๆ	0.0	0.0	12.5	79.2	8.3	3.96	มาก
12.กิจกรรมวันลอยกระทง	0.0	0.0	14.3	85.7	0.0	3.86	มาก
13.กิจกรรมวันสงกรานต์	0.0	0.0	14.3	85.7	0.0	3.86	มาก
14.กิจกรรมสัมมนาผู้นำ	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	5.00	มากที่สุด
15.กิจกรรมงานบุญข้าวหลาม	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	4.00	มาก

หมายเหตุ : [1/]การแปลผลค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 = น้อยที่สุด
1.51 - 2.50 = น้อย
2.51 - 3.50 = ปานกลาง
3.51 - 4.50 = มาก
4.51 – 5.00 = มากที่สุด

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

ความคิดเห็นที่มีต่อความชอบโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด พบว่า ผู้นำชุมชนส่วนใหญ่ระบุว่า ชอบโครงการมอบทุนการศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี เพราะมีการสนับสนุนและส่งเสริมด้านการศึกษาที่ดีมากที่สุด ร้อยละ 20.8 รองลงมาระบุว่า โครงการเคียงบำเคียงไหล่ เพราะมีการพบปะชุมชนโครงการกองทุนไฟฟ้า เพราะมีการกระจายประโยชน์ไปยังพื้นที่ต่างๆ และสนับสนุนอุปกรณ์ป้องกันโควิด เพราะมีช่วยเหลือผู้ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ร้อยละ 16.7 สัดส่วนที่เท่ากัน

ความพึงพอใจต่อโครงการกิจการเพื่อสังคม และการดำเนินงานชุมชนสัมพันธ์ของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 ซึ่งมีรายละเอียดดัง**ตารางที่ 23** และสรุปได้ดังนี้

<u>ด้านโครงการกิจการเพื่อสังคม หรือโครงการ CSR</u>

- **โครงการ มีประโยชน์ต่อท่านหรือชุมชนของท่าน (อาทิ ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต สร้างอาชีพ เพิ่มรายได้ และลดผลกระทบ** พบว่า ผู้นำชุมชนมีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 95.8 รองลงมาความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 4.2 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.04)
- **สามารถนำความรู้และประโยชน์จากโครงการไปต่อยอดหรือขยายผลในการดำรงชีวิตได้** พบว่า ผู้นำชุมชนมีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 95.8 รองลงมาความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 4.2 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.04)
- **โครงการสามารถตอบสนองต่อความต้องการหรือแก้ไขปัญหาในชุมชนและสังคม** พบว่า ผู้นำชุมชนมีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 95.8 รองลงมาความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 4.2 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.04)
- **ทุกคนสามารถเข้าถึง/เข้าร่วมโครงการ ได้ง่ายและเท่าเทียมกัน (อาทิ ไม่ได้รู้สึกว่าบริษัทเน้นการดำเนินโครงการฯให้กับเฉพาะบางกลุ่ม)** พบว่า ผู้นำชุมชนมีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 95.8 รองลงมาความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 4.2 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.04)
- **ความจริงใจในการส่งมอบโครงการให้กับชุมชน (อาทิ ไม่ได้รู้สึกว่าจัดทำโครงการเพื่อป้องกันการร้องเรียนจากการดำเนินการธุรกิจ)** พบว่า ผู้นำชุมชนมีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 95.8 รองลงมาความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 4.2 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.04)

<u>ด้านการดำเนินงานชุมชนสัมพันธ์</u>

- **ช่องทางการติดต่อสื่อสาร และช่องทางร้องเรียนโครงการ ที่สะดวก และรวดเร็ว รวมทั้งการตอบสนองต่อปัญหา/ข้อร้องเรียน อย่างทันท่วงที** พบว่า ผู้นำชุมชนมีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 95.8 รองลงมาความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 4.2 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.04)
- **หน่วยงานชุมชนสัมพันธ์ของโครงการ สามารถสร้างความเชื่อมั่นในเรื่องความปลอดภัย การแก้ไขปัญหา/ความขัดแย้งรวมถึงเป็นที่ปรึกษาที่ดีให้กับตัวท่านและชุมชนของท่าน** พบว่า ผู้นำชุมชนมีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 95.8 รองลงมาความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 4.2 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.04)

- **ความถี่ในการลงพื้นที่เข้าพบปะชุมชนหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ ของพนักงานกิจการเพื่อสังคมของโครงการ** พบว่า ผู้นำชุมชนมีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 95.8 รองลงมาความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 4.2 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.04)
- **อัธยาศัยของพนักงานกิจการเพื่อสังคมของ GPSC ในการมีปฏิสัมพันธ์กับชุมชนหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ** พบว่า ผู้นำชุมชนมีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 95.8 รองลงมาความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 4.2 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.04)
- **การประชาสัมพันธ์ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการกิจการเพื่อสังคมและข้อมูลบริษัทที่เกี่ยวข้องอย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ** พบว่า ผู้นำชุมชนมีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 95.8 รองลงมาความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 4.2 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.04)

<u>ตารางที่ 23</u> ความเห็นของผู้นำชุมชนต่อความพึงพอใจต่อโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด

การดูแลสังคม	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	แปลผล[1/]
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
ด้านโครงการกิจการเพื่อสังคม หรือโครงการ CSR							
1. โครงการมีประโยชน์ต่อท่านหรือชุมชนของท่าน (อาทิ ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต สร้างอาชีพ เพิ่มรายได้ และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน)	0.0	0.0	0.0	95.8	4.2	4.04	มาก
2. สามารถนำความรู้และประโยชน์จากโครงการฯไปต่อยอดหรือขยายผลในการดำรงชีวิตได้	0.0	0.0	0.0	95.8	4.2	4.04	มาก
3. โครงการสามารถตอบสนองต่อความต้องการหรือแก้ไขปัญหาในชุมชนและสังคม	0.0	0.0	0.0	95.8	4.2	4.04	มาก
4. ทุกคนสามารถเข้าถึง/เข้าร่วมโครงการได้ง่ายและเท่าเทียมกัน (อาทิ ไม่ได้รู้สึกว่าบริษัทเน้นการดำเนินโครงการให้กับเฉพาะบางกลุ่ม)	0.0	0.0	0.0	95.8	4.2	4.04	มาก
5. ความจริงใจในการส่งมอบโครงการให้กับชุมชน (อาทิ ไม่ได้รู้สึกว่าจัดทำโครงการเพื่อป้องกันการร้องเรียนจากการดำเนินการธุรกิจ)	0.0	0.0	0.0	95.8	4.2	4.04	มาก

<u>ตารางที่ 23</u> ความเห็นของผู้นำชุมชนต่อความพึงพอใจต่อโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด (ต่อ)

การดูแลสังคม	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	แปลผล[1/]
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
ด้านการดำเนินงานชุมชนสัมพันธ์							
1. ช่องทางการติดต่อสื่อสาร และช่องทางร้องเรียนโครงการ ที่สะดวก และรวดเร็ว รวมทั้งการตอบสนองต่อปัญหา/ ข้อร้องเรียนอย่างทันท่วงที	0.0	0.0	0.0	95.8	4.2	4.04	มาก
2. หน่วยงานชุมชนสัมพันธ์ของโครงการสามารถสร้างความเชื่อมั่นในเรื่องความปลอดภัย การแก้ไขปัญหา/ ความขัดแย้ง รวมถึงเป็นที่ปรึกษาที่ดีให้กับตัวท่านและชุมชนของท่าน	0.0	0.0	0.0	95.8	4.2	4.04	มาก
3. ความถี่ในการลงพื้นที่เข้าพบปะชุมชนหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ ของพนักงานกิจการเพื่อสังคมของโครงการฯ	0.0	0.0	0.0	95.8	4.2	4.04	มาก
4. อัธยาศัยของพนักงานกิจการเพื่อสังคมของ GPSC ในการมีปฏิสัมพันธ์กับชุมชนหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ	0.0	0.0	0.0	95.8	4.2	4.04	มาก
5. การประชาสัมพันธ์ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการกิจการเพื่อสังคมและข้อมูลบริษัทที่เกี่ยวข้องอย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ	0.0	0.0	0.0	95.8	4.2	4.04	มาก

หมายเหตุ : [1/]การแปลผลค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 = น้อยที่สุด
1.51 - 2.50 = น้อย
2.51 - 3.50 = ปานกลาง
3.51 - 4.50 = มาก
4.51 – 5.00 = มากที่สุด

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

ในส่วนของการได้รับข้อมูลโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด พบว่า ผู้นำชุมชนทั้งหมดระบุว่า ได้รับข้อมูลโครงการ แสดงดัง**รูปที่ 36**

รูปที่ 36 ความคิดเห็นของผู้นำชุมชนที่มีต่อการได้รับข้อมูลโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด

ในกรณีที่ผู้ให้สัมภาษณ์ระบุว่าได้รับข้อมูลโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด โดยที่ผ่านมาได้รับข้อมูลโครงการ ผ่านช่องทางต่างๆ พบว่า เจ้าหน้าที่ของทางโครงการฯมากที่สุด ร้อยละ 92.3 รองลงมาระบุว่าจากเทศบาล /อบต. /หน่วยงานราชการต่างๆ และได้ร่วมกิจกรรมกับทางโครงการ ร้อยละ 3.8 สัดส่วนที่เท่ากัน ทั้งนี้เมื่อสอบถามถึงช่องทางที่เหมาะสมในอนาคต โดยผู้นำชุมชนส่วนใหญ่ระบุว่า เจ้าหน้าที่ของทางโครงการฯ ร้อยละ 38.5 รองลงมาจากจากเทศบาล /อบต. / หน่วยงานราชการต่างๆ ร้อยละ 11.5 โดยระบุเหตุผลประกอบ คือ เข้าถึงง่าย ได้รับข้อมูลโดยตรง มีประโยชน์ต่อชุมชน เป็นต้น

9) ความคาดหวังและข้อเสนอแนะ

9.1) ความคาดหวัง

จากการข้อมูลคาดหวังหรือต้องการให้โครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด ดำเนินโครงการกิจการเพื่อสังคมด้านใดมากที่สุด ที่จะสามารถตอบสนองความต้องการของชุมชนได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน พบว่า ผู้นำชุมชนส่วนใหญ่ระบุว่า ด้านการพัฒนาคุณภาพชีวิต (อาทิ สุขภาพความปลอดภัย การสร้างอาชีพ การพัฒนาสาธารณูปโภค) มากที่สุด ร้อยละ 45.8 รองลงมาระบุว่า ด้านการศึกษา (อาทิ การมอบทุนการศึกษา การพัฒนาโรงเรียน) และด้านการส่วนรวมกับภาคประชาชน (อาทิ การเยี่ยมพื้นที่ดำเนินการธุรกิจของ GPSC) ร้อยละ 20.8 และด้านอื่นๆ ร้อยละ 8.3 ตามลำดับ โดยระบุด้านอื่นๆ คือด้านประเพณี วัฒนธรรม และศาสนา (อาทิ การสนับสนุนประเพณีท้องถิ่น)

9.2) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่นๆ

ข้อเสนอแนะต่อโครงการกิจการเพื่อสังคม (CSR)

- ดำเนินโครงการหรือกิจกรรมต่อเนื่องให้เกิดผลดีต่อสังคม	ร้อยละ 4.3
- ทำกิจกรรมร่วมกับเด็กๆ	ร้อยละ 21.7
- สนับสนุนกิจกรรมแพทย์อาสาดูแลสุขภาพคนในชุมชน	ร้อยละ13.0
- สนับสนุนกิจกรรมที่ชุมชนยังขาดแคลนและเป็นประโยชน์อย่างแท้จริง	ร้อยละ26.0
- สนับสนุนด้านอาชีพ	ร้อยละ30.4
- สนับสนุนวิสาหกิจในชุมชน	ร้อยละ4.3

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

- จัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์กับชุมชน	ร้อยละ 27.2
- ติดตามผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของชุมชน	ร้อยละ 13.6
- พาไปศึกษาดูงานภายในโรงงาน	ร้อยละ 13.6
- สนับสนุนด้านกีฬาและเครื่องออกกำลังกาย	ร้อยละ 13.6
- สนับสนุนด้านอุปกรณ์หรือถุงยังชีพในช่วงที่ชุมชนประสบปัญหา	ร้อยละ 4.5
- อนุรักษ์สภาพแวดล้อมท้องถิ่น	ร้อยละ 22.7
- อยากให้ป้องกันไม่ให้ชุมชนได้รับผลกระทบ	ร้อยละ 4.5

(4) ผลการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มครัวเรือน

การสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มครัวเรือนในพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตร รอบที่ตั้งโครงการ จำนวน 8 ชุมชน จำนวนตัวอย่างทั้งหมด 403 ตัวอย่าง (แสดงรายละเอียดของกลุ่มตัวอย่างดัง**ตารางที่ 1**) ผลการสำรวจความคิดเห็น แสดงดัง**เอกสารแนบ 4** และสามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1) ข้อมูลทั่วไป

ผู้ให้สัมภาษณ์เป็นเพศหญิง ร้อยละ 53.8 และเป็นเพศชาย ร้อยละ 46.2 ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ระหว่าง 41-50 ปี ร้อยละ 42.4 รองลงมามีอายุอยู่ระหว่าง 51-60 ปี ร้อยละ 22.6 การนับถือศาสนาพบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดนับถือศาสนาพุทธ ในส่วนของสถานภาพแต่งงาน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีสถานภาพแต่งงาน/อยู่ด้วยกัน ร้อยละ 81.4 รองลงมามีสถานภาพโสด ร้อยละ 11.2 สำหรับระดับการศึกษาสูงสุด พบว่า อนุปริญญา/ปวส.หรือเทียบเท่า ร้อยละ 39.0 รองลงมามีการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 13.4 ด้านสถานภาพในครัวเรือน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นหัวหน้าครัวเรือน/เจ้าบ้าน ร้อยละ 52.6 และเป็นสมาชิกในครัวเรือน ร้อยละ 47.4 โดยกรณีที่เป็นสมาชิกในครัวเรือนส่วนใหญ่เป็นคู่สมรส ร้อยละ 74.3 รองลงมาเป็นบุตร ร้อยละ 13.1

เมื่อสัมภาษณ์ถึงภูมิลำเนา พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ย้ายมาจากที่อื่น ร้อยละ 50.1 และระบุว่าอยู่ที่นี่ตั้งแต่เกิด ร้อยละ 49.9 ในส่วนที่ย้ายมาจากที่อื่นส่วนใหญ่ระบุว่าย้ายมาจากภาคอีสาน ร้อยละ 50.0 รองลงมาย้ายมาจากภาคกลาง ร้อยละ 29.7 ซึ่งระยะเวลาที่ย้ายมาส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 10-15 ปี ร้อยละ 45.5 รองลงมาอยู่ระหว่าง 15-20 ปี ร้อยละ 27.2 โดยสาเหตุที่ย้ายมาส่วนใหญ่ คือ เพื่อประกอบอาชีพ ร้อยละ 77.2 รองลงมาเพื่อที่อยู่อาศัยที่ดีขึ้นร้อยละ 10.4

2) ข้อมูลด้านสภาพเศรษฐกิจของครัวเรือน

เมื่อสัมภาษณ์ถึงการประกอบอาชีพหลัก พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพค้าขาย/ ธุรกิจส่วนตัว ร้อยละ 47.6 รองลงมาประกอบอาชีพพนักงานบริษัท/ พนักงานโรงงาน ร้อยละ 39.2 ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า ไม่มีการประกอบอาชีพรอง/อาชีพเสริม ร้อยละ 80.1 และระบุว่ามีการประกอบอาชีพรอง/อาชีพเสริม ร้อยละ 19.9 โดยส่วนใหญ่ระบุว่าเป็นการประกอบอาชีพค้าขาย ร้อยละ 58.8 ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า ไม่ประสบปัญหาในการประกอบอาชีพ ร้อยละ 99.3 และประสบปัญหาในการประกอบอาชีพ ร้อยละ 0.7 โดยปัญหาส่วนใหญ่ที่ประสบ คือ ค้าขายไม่ค่อยดี ร้อยละ 66.7 และลูกค้าไม่ค่อยมี ร้อยละ 33.3 สำหรับรายได้รวมต่อเดือนของครอบครัวผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า มีรายได้ 30,001-40,000 บาท/เดือน ร้อยละ 22.6 รองลงมามีรายได้ระหว่าง 10,000-20,000 บาท/เดือน ร้อยละ 21.1 ในส่วนของรายจ่ายรวมต่อเดือนของครอบครัวผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า มีรายจ่ายอยู่ระหว่าง 20,001-30,000 บาท/เดือน ร้อยละ 31.8 รองลงมามีรายจ่ายระหว่าง 10,000-20,000 บาท/เดือน ร้อยละ 24.6

เมื่อพิจารณาถึงความเพียงพอของรายได้เปรียบเทียบกับรายจ่ายของครัวเรือน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า มีรายได้เพียงพอ มีเหลือเก็บออม ร้อยละ 59.8 รองลงมามีรายได้เพียงพอ แต่ไม่มีเก็บออม ร้อยละ 39.5

3) ข้อมูลด้านสาธารณสุขและสาธารณูปโภคในชุมชน

ด้านสาธารณสุข/สุขภาพ พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ ระบุว่าในรอบปีที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันตนเองและบุคคลในครอบครัวไม่เคยเจ็บป่วย ร้อยละ 68.5 และผู้ให้สัมภาษณ์ ระบุว่าเคยเจ็บป่วย ร้อยละ 31.5 โดยเจ็บป่วยด้วยโรคต่างๆ ส่วนใหญ่ 3 อันดับแรก คือ ความดันและไขมัน ร้อยละ 29.2 รองลงมาเป็นโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร ร้อยละ 13.9 และโรคผิวหนัง/ภูมิแพ้ ร้อยละ 11.7 ตามลำดับ โดยผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่าสาเหตุของโรคที่เจ็บป่วยมาจากโรคประจำตัว/ระบบร่างกายบกพร่อง ร้อยละ 49.6 รองลงมามีสาเหตุมาจากอากาศเปลี่ยนแปลง ร้อยละ 31.5 เมื่อมีการเจ็บป่วยผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า จะเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลประจำอำเภอ ร้อยละ 57.5 รองลงมาซื้อยาทานเอง ร้อยละ 19.7 โดยผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดระบุว่า การให้บริการสาธารณสุขในพื้นที่มีความเพียงพอต่อการให้บริการ

แหล่งน้ำบริโภค (น้ำดื่ม) ในครัวเรือน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ซื้อน้ำดื่มบรรจุขวด/ถังมาบริโภค ร้อยละ 96.8 และใช้น้ำประปา ร้อยละ 2.9

แหล่งน้ำอุปโภค (น้ำสำหรับซัก ล้าง น้ำใช้) ในครัวเรือน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ใช้น้ำประปา ร้อยละ 99.8 และใช้น้ำบาดาล ร้อยละ 0.2

แหล่งน้ำเพื่อการเกษตร (เฉพาะผู้ทำการเกษตร) พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ไม่ได้ทำเกษตร ร้อยละ 99.3 ส่วนผู้ที่ทำเกษตรจะใช้น้ำประปา น้ำจากคลองชลประทานและใช้น้ำฝน ร้อยละ 0.2 สัดส่วนที่เท่ากัน

การกำจัดน้ำเสีย/น้ำทิ้งจากกิจกรรมต่างๆ ในครัวเรือน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่าระบายลงท่อระบายน้ำ ร้อยละ 90.3 และระบายลงดิน / ที่โล่ง ร้อยละ 9.5

ด้านการกำจัดขยะในครัวเรือน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า ทิ้งถังขยะของเทศบาลหรืออบต. ร้อยละ 99.3 และการเผา ร้อยละ 0.7

ด้านปัญหาเกี่ยวกับไฟฟ้าในครัวเรือน ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดระบุว่า ไม่มีปัญหาด้านไฟฟ้า

ด้านปัญหาเกี่ยวกับการใช้เส้นทางคมนาคม ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้เส้นทางคมนาคม ร้อยละ 85.4 และมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้เส้นทางคมนาคม ร้อยละ 14.6 โดยระบุสาเหตุของปัญหา คือ ถนนชำรุดมากที่สุด ร้อยละ 81.4 รองลงมาปัญหาการก่อสร้างถนน ร้อยละ 16.9 และปัญหาการจราจร ร้อยละ 1.7 ตามลำดับ

ปัญหาเกี่ยวกับการระบายน้ำและน้ำท่วมขังในพื้นที่ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการระบายน้ำและน้ำท่วมขังในพื้นที่ ร้อยละ 98.8 และมีปัญหาเกี่ยวกับการระบายน้ำและน้ำท่วมขังในพื้นที่ ร้อยละ 1.2 โดยระบุสาเหตุทั้งหมด คือ การระบายน้ำไม่ทัน

4) สภาพแวดล้อมในปัจจุบัน

ผลจากการสัมภาษณ์ถึงสภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่าในระยะ 1 ปีที่ผ่านมาสภาพสิ่งแวดล้อมในชุมชนที่อาศัยไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ร้อยละ 93.3 รองลงมาสภาพสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ร้อยละ 6.0 และไม่มีความเห็น ร้อยละ 0.7 ตามลำดับ ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์ระบุว่าชุมชนมีสภาพสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปโดยมีสาเหตุมาจากฝุ่นละอองจากการจราจร ร้อยละ 45.8 รองลงมาปัญหามีสิ่งก่อสร้างเพิ่มขึ้น ร้อยละ 20.8

<u>ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม</u>

ปัญหาความเดือดร้อน/ความรำคาญด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชนที่ได้รับในปัจจุบัน **ดังแสดงในตารางที่ 24** โดยสามารถสรุปปัญหาได้ 3 อันดับแรก ดังนี้

- **อันดับ 1 ฝุ่นละออง** พบว่า เป็นปัญหาที่ได้รับมากที่สุด ร้อยละ 63.3 มีระดับของผลกระทบส่วนใหญ่ที่ได้รับอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 83.9 โดยสาเหตุของผลกระทบส่วนใหญ่ระบุว่าเกิดจากการจราจร ร้อยละ 85.5
- **อันดับ 2 เสียงดัง** พบว่า เป็นปัญหาที่ได้รับ ร้อยละ 38.7 มีระดับของผลกระทบส่วนใหญ่ที่ได้รับอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 81.4 โดยสาเหตุของผลกระทบระบุว่าเกิดจากการจราจร ร้อยละ 93.6%
- **อันดับ 3 ถนนชำรุด/การคมนาคมไม่สะดวก/อุบัติเหตุจากการคมนาคม** พบว่า เป็นปัญหาที่ได้รับ ร้อยละ 24.6 มีระดับของผลกระทบส่วนใหญ่ที่ได้รับอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 58.6 โดยสาเหตุของผลกระทบระบุว่าเกิดจากการก่อสร้างถนนและถนนชำรุด ร้อยละ 38.4% สัดส่วนที่เท่ากัน

ตารางที่ 24 ความคิดเห็นของครัวเรือนต่อปัญหาความเดือดร้อน/ความรำคาญด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้รับในปัจจุบัน

ผลกระทบ	ไม่มี (ร้อยละ)	มี (ร้อยละ)	ระดับผลกระทบ (ร้อยละ)			สาเหตุของผลกระทบ
			น้อย	ปานกลาง	มาก	
1. ฝุ่นละออง*	36.7	63.3	2.7	83.9	13.3	- การก่อสร้างถนน (2.4 %) - การจราจร (85.5%) - ไม่ทราบแหล่งที่มา (11.0%) - ไม่ระบุ (1.2%)
2. ควัน/เขม่า	82.1	17.9	9.7	73.6	16.7	- การก่อสร้างถนน (5.6%) - การจราจร (27.8%) - ชุมชน (5.6 %) - โรงงาน (45.8%) - ไม่ทราบแหล่งที่มา (15.3%)
3. กลิ่นรบกวน	80.9	19.1	5.2	88.3	6.5	- โรงงาน (11.7%) - การก่อสร้างถนน (3.9%) - การจราจร (19. 5%) - ชุมชน (23.4 %) - ไม่ทราบแหล่งที่มา (41. 6%)
4. เสียงดัง**	61.3	38.7	4.5	81.4	14.1	- การก่อสร้างถนน (4.5%) - การจราจร (93.6%) - ชุมชน (0.6%) - ไม่ทราบแหล่งที่มา (1.3%)
5. ขยะมูลฝอยตกค้าง	97.5	2.5	10.0	90.0	0.0	- ชุมชน (20.0%) - ถังขยะไม่เพียงพอ (80.0%)
7. น้ำท่วมขัง	98.0	2.0	87.5	12.5	0.0	- ฝนตกหนัก (12.5%) - ระบายน้ำไม่ทัน (75.0%) - ไม่ทราบแหล่งที่มา (12.5%)
8. ดินเสื่อมคุณภาพ	99.5	0.5	100.0	0.0	0.0	- มีสารเคมีปนเปื้อนในดิน (50.0%) - ไม่ระบุ (50.0%)
9. ถนนชำรุด/การคมนาคมไม่สะดวก/อุบัติเหตุจากการคมนาคม***	75.4	24.6	17.2	58.6	24.2	- การก่อสร้างถนน (38.4%) - การจราจร (8.1%) - ความประมาท (8.1%) - ถนนชำรุด (38.4%) - ไม่ทราบแหล่งที่มา (5.1%) - ไม่ระบุ (2.0%)

ตารางที่ 24 ความคิดเห็นของครัวเรือนต่อปัญหาความเดือดร้อน/ความรำคาญด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้รับในปัจจุบัน

ผลกระทบ	ไม่มี (ร้อยละ)	มี (ร้อยละ)	ระดับผลกระทบ (ร้อยละ)			สาเหตุของผลกระทบ
			น้อย	ปานกลาง	มาก	
10.การรั่วไหลของสารเคมี/ภัยธรรมชาติ	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
11.การเกิดเพลิงไหม้/การระเบิด	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

หมายเหตุ : *, **, *** หมายถึง ลำดับความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ ใน 3 อันดับแรก
ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอเอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

ผลกระทบด้านสังคม

ปัญหาสิ่งแวดล้อมทางสังคม ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของชุมชน โดยครัวเรือนระบุปัญหาไว้ **แสดงในตารางที่ 25** โดยสามารถสรุปปัญหาได้ 3 อันดับแรก ดังนี้

- **อันดับ 1 ยาเสพติด** พบว่า เป็นปัญหาที่ได้รับมากที่สุด ร้อยละ 31.8 มีระดับของผลกระทบส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 53.1
- **อันดับ 2 ปัญหาประชากรแฝง** พบว่า เป็นปัญหาที่ได้รับรองลงมา ร้อยละ 25.1 มีระดับของผลกระทบส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 63.4
- **อันดับ 3 การพนัน/มั่วสุม** พบว่า เป็นปัญหาที่ได้รับ ร้อยละ 22.8 มีระดับของผลกระทบส่วนใหญ่อยู่ในระดับน้อย ร้อยละ 50.0

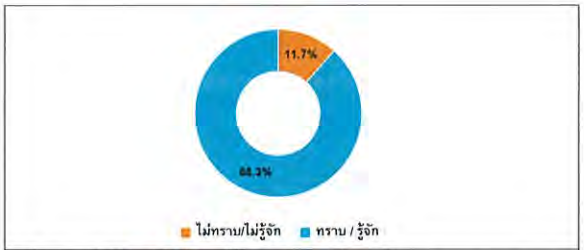
ตารางที่ 25 ความคิดเห็นของครัวเรือนต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมทางสังคม

ประเภท	ไม่มี (ร้อยละ)	มี (ร้อยละ)	ระดับผลกระทบ (ร้อยละ)		
			น้อย	ปานกลาง	มาก
1. ยาเสพติด*	68.2	31.8	44.5	53.1	2.3
2. ลักขโมย/ฉกชิงวิ่งราว	88.8	11.2	37.8	62.2	0.0
3. การพนัน/มั่วสุม/ยาเสพติด***	77.2	22.8	50.0	47.8	2.2
4. การทะเลาะวิวาท	98.5	1.5	100.0	0.0	0.0
5. คนว่างงาน/ตกงาน	95.8	4.2	82.4	0.0	17.6
6. ระบบบริการสาธารณูปโภคไม่ทั่วถึง เช่น ไฟฟ้า น้ำประปา และถนน	96.8	3.2	7.7	92.3	0.0
7. ปัญหาชุมชนแออัด	94.3	5.7	39.1	52.2	8.7
8. ปัญหาประชากรแฝง**	74.9	25.1	26.7	63.4	9.9
9. ปัญหาการจราจร เช่น รถติด และอุบัติเหตุจราจร	83.4	16.6	22.4	68.7	9.0
10. ปัญหาความยากจน/ไม่มีที่ทำกิน	98.8	1.2	40.0	60.0	0.0

หมายเหตุ : *, **, *** หมายถึง ลำดับความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ ใน 3 อันดับแรก
ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอเอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

5) การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร และการมีส่วนร่วมกิจกรรมของโครงการ

ความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่าทราบ/รู้จักโครงการ ร้อยละ 88.3 และระบุว่าไม่ทราบ/ไม่รู้จัก ร้อยละ 11.7 แสดงดัง**รูปที่ 37**



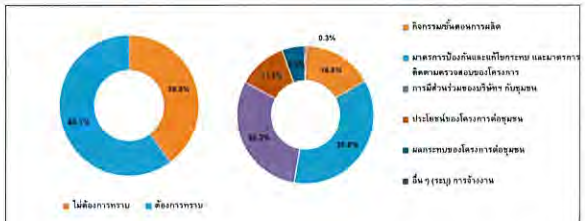
รูปที่ 37 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อการรับทราบข้อมูลของโครงการ

ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ระบุว่าได้รับทราบหรือรู้จักโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด จากแหล่งข้อมูลต่างๆ และความถี่ที่ได้ศึกษาดังนี้

- **เจ้าหน้าที่ของทางโครงการฯ** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ ไม่เคยได้รับข้อมูล ร้อยละ 55.9 รองลงมาความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ รายปี ร้อยละ 41.9 ซึ่งมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติม คือ มีการแจ้งข้อมูลโดยตรง ร้อยละ 55.0 รองลงมาพบกับชาวบ้านโดยตรง ร้อยละ 42.5
- **เพื่อนบ้านเล่าให้ฟัง /ทราบด้วยตัวเอง** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ ไม่เคยได้รับข้อมูล ร้อยละ 78.1 รองลงมาความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ รายเดือน ร้อยละ 14.9 ซึ่งมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติม คือ พบเห็นด้วยตนเองทั้งหมด
- **จากหนังสือพิมพ์/ สื่อต่างๆ /โซเชียลมีเดีย** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ ไม่เคยได้รับข้อมูล ร้อยละ 90.2 รองลงมาความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ รายปี ร้อยละ 8.7 ซึ่งมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติม คือ ประกาศเสียงตามสาย ร้อยละ 85.7 และการประกาศจากผู้นำชุมชน ร้อยละ 14.3
- **กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชน** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ รายปี ร้อยละ 41.9 ซึ่งมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติม คือ ผู้นำชุมชนประกาศให้ทราบ ร้อยละ 54.7 รองลงมาการประชาสัมพันธ์ต่อเนื่อง ร้อยละ 26.7
- **จากเทศบาล /อบต. /หน่วยงานราชการต่างๆ** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือไม่เคยได้รับข้อมูล ร้อยละ 83.1 รองลงมาความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ รายปี ร้อยละ 10.4 ซึ่งมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติม คือ ติดบอร์ดประชาสัมพันธ์ทั้งหมด

- **จดหมายเชิญประชุม** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ ไม่เคยได้รับข้อมูล ร้อยละ 96.1 รองลงมาความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ รายปี ร้อยละ 3.9 ซึ่งมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติม คือ การได้รับข้อมูลโดยตรงและการแจ้งข้อมูลต่อเนื่อง ร้อยละ 50.0 สัดส่วนที่เท่ากัน
- **จากการได้ร่วมกิจกรรมกับทางโครงการฯ** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ ไม่เคยได้รับข้อมูล ร้อยละ 66.3 รองลงมาความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ รายปี ร้อยละ 21.1 ซึ่งมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติม คือ ร่วมกิจกรรมเดือนละครั้ง ร้อยละ 35.8
- **จากเว็บไซต์ GPSC หรือเว็บไซต์อื่นๆ** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร คือ ไม่เคยได้รับข้อมูล ร้อยละ 98.0

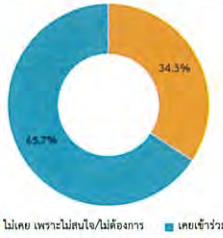
ทั้งนี้เมื่อสอบถามถึงความต้องการให้ประชาสัมพันธ์/ให้ข้อมูลข่าวสารของโครงการ เพิ่มเติม พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความต้องการ ร้อยละ 60.1 และระบุว่าไม่ต้องการทราบ ร้อยละ 39.9 โดยผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความต้องการให้ประชาสัมพันธ์/ให้ข้อมูลข่าวสารของโครงการ เพิ่มเติมในเรื่องมาตรการป้องกันและแก้ไขกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบของโครงการมากที่สุด ร้อยละ 35.8 รองลงมาต้องการทราบเรื่องการมีส่วนร่วมของบริษัทฯ กับชุมชน ร้อยละ 30.2 โดยแสดงดัง**รูปที่ 38**



รูปที่ 38 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อความต้องการให้ประชาสัมพันธ์/ให้ข้อมูลข่าวสารของโครงการ เพิ่มเติม

สำหรับรูปแบบ / วิธีการที่เหมาะสมที่จะทำให้ชุมชนได้รับรู้ข้อมูลจากโครงการ มากที่สุด พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า แจ้งข้อมูลผ่านกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชน ร้อยละ 43.6 รองลงมาระบุว่า จัดกิจกรรมร่วมกับชุมชน/เยี่ยมชุมชน ร้อยละ 26.5 และระบุว่าประชาสัมพันธ์กิจกรรมโครงการผ่านทางสื่อสารต่างๆ เช่น บอร์ดชุมชน และสื่อออนไลน์ เป็นต้น ร้อยละ 20.0 ตามลำดับ

การมีส่วนร่วมทำกิจกรรมกับโครงการ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า เคยเข้าร่วมกิจกรรมกับโครงการ ร้อยละ 65.7 และระบุว่า ไม่เคย เพราะไม่สนใจ/ไม่ต้องการเข้าร่วมกิจกรรมกับโครงการ ร้อยละ 34.3 โดยแสดงดัง**รูปที่ 39** ทั้งนี้กิจกรรมที่ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เข้าร่วมทำกิจกรรมกับโครงการ 3 อันดับแรก คือ ทอดกฐิน ร้อยละ 25.8 รองลงมามอบทุนการศึกษา ร้อยละ 16.7 และแจกอุปกรณ์ป้องกันโควิด-19 ร้อยละ 15.8 ตามลำดับ



รูปที่ 39 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อการมีส่วนร่วมทำกิจกรรมกับโครงการฯ

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า ยินดีเข้าร่วมกิจกรรมหากโครงการ ร้อยละ 99.7 และ ไม่ยินดีเข้าร่วมกิจกรรม ร้อยละ 0.3 เพราะ ไม่สะดวกในการเข้าร่วมกิจกรรม

สำหรับความต้องการของชุมชนในการให้โครงการสนับสนุน/ส่งเสริมกิจกรรม พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ ส่วนใหญ่ต้องการให้ทางโครงการ ส่งเสริมกิจกรรม ร้อยละ 95.8 ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์ระบุ 3 อันดับแรกที่ต้องการให้ทางโครงการ ส่งเสริม คือ สนับสนุนด้านการศึกษา เช่น ทุนการศึกษา พัฒนาโรงเรียน มอบอุปกรณ์การศึกษา ร้อยละ 18.1 รองลงมาต้องการให้สนับสนุนด้านคุณภาพชีวิต เช่น สนับสนุนอาชีพชุมชน รับแรงงานท้องถิ่น ร้อยละ 17.8 และต้องการให้สนับสนุนด้านศาสนา และวัฒนธรรม เช่น ทำนุบำรุงศาสนา ทอดผ้าป่า ร่วมกิจกรรมตามประเพณี ร้อยละ 17.3 ตามลำดับ แสดงดัง**รูปที่ 40**

รูปที่ 40 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อความต้องการของชุมชนในการให้โครงการสนับสนุน/ส่งเสริมกิจกรรม

6) ผลกระทบและทัศนคติต่อการดำเนินโครงการ

6.1) ความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินงานของโครงการ มีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและด้านสุขภาพอนามัยของชุมชน

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้รับจากการดำเนินการของโครงการ

ด้านผลกระทบจากการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการที่ผ่านมา ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดระบุว่าการดำเนินงานของโครงการ ไม่มีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม มีรายละเอียดดัง**ตารางที่ 26**

ผลกระทบด้านสุขภาพอนามัยที่ได้รับจากการดำเนินการของโครงการ

ด้านผลกระทบจากการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการที่ผ่านมา ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดระบุว่าการดำเนินงานของโครงการ ไม่มีผลกระทบด้านสุขภาพอนามัย ซึ่งมีรายละเอียดดัง**ตารางที่ 26**

ตารางที่ 26 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงานของโครงการ

ผลกระทบจากการดำเนินโครงการ	ผลกระทบ (ร้อยละ)		ระดับผลกระทบ (ร้อยละ)		
	ไม่มี	มี	น้อย	ปานกลาง	มาก
ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม					
1. ส่งผลกระทบด้านฝุ่นละอองต่อชุมชน	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2. ส่งผลกระทบด้านเสียงดังจากการดำเนินการของโครงการ	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3. ได้รับผลกระทบจากน้ำเสียของโครงการ	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4. ได้รับผลกระทบจากของเสียจากกิจกรรมของโครงการ	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5. ได้รับผลกระทบจากเขม่า/ควันจากกิจกรรมของโครงการ	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6. ทำให้สารเคมี/ก๊าซธรรมชาติรั่วไหลออกสู่ชุมชน	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7. การระเบิดของเครื่องกังหันไอน้ำ/หม้อแปลงไฟฟ้า/เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8. การจราจรติดขัดในช่วงเวลาเร่งด่วน	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ผลกระทบด้านสุขภาพอนามัย					
1. ส่งผลให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหอบหืด ภูมิแพ้	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2. ส่งผลให้เกิดโรคเกี่ยวกับผิวหนัง ผด ผื่น คัน	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3. ทำให้เกิดอาการเจ็บป่วยด้วยสาเหตุอันเนื่องมาจากมลพิษจากโครงการ เช่น คัดจมูก แสบจมูก แสบคอ แสบตาหรือคันตา ตาแดง ปวดศีรษะ	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4. เกิดความเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ จากการดำเนินโครงการ	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5. การเพิ่มขึ้นของการเสียชีวิตด้วยโรคปอดและโรคระบบทางเดินหายใจ	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอเอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

6.2) ผลประโยชน์จากการดำเนินงานของโครงการ

สำหรับการดำเนินงานของโครงการ มีผลประโยชน์หรือผลดีด้านเศรษฐกิจ-สังคมของชุมชน ซึ่งมีรายละเอียดดัง**ตารางที่ 27 และรูปที่ 41** โดยสามารถสรุปได้ ดังนี้

- **สนับสนุนและใช้พลังงานสะอาด เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ น้ำ ลม และขยะ เป็นต้น** พบว่า มีผลประโยชน์ ร้อยละ 99.4 โดยมีระดับของผลประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 81.6
- **ทำให้มีการใช้กระแสไฟฟ้าใช้อย่างเพียงพอ** พบว่า มีผลประโยชน์ทั้งหมด โดยมีระดับของผลประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 77.2
- **มีการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคของชุมชนดีขึ้น เช่น ถนน ไฟฟ้า ประปา** พบว่า มีผลประโยชน์ทั้งหมด โดยมีระดับของผลประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 73.3
- **เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น/สร้างรายได้ให้แก่ท้องถิ่น** พบว่า มีผลประโยชน์ทั้งหมด โดยมีระดับของผลประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางทั้งหมด
- **สร้างงานให้กับประชาชนในชุมชน** พบว่า มีผลประโยชน์ทั้งหมด โดยมีระดับของผลประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 75.3
- **ทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่างๆ ดีขึ้น** พบว่า มีผลประโยชน์ ร้อยละ 99.4 โดยมีระดับของผลประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 76.3
- **มีงบประมาณในการพัฒนาชุมชน สถาบันการศึกษา สถาบันทางศาสนาเพิ่มขึ้น** พบว่า มีผลประโยชน์ ร้อยละ 99.4 โดยมีระดับของผลประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 76.8
- **มีการส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินงานของหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่** พบว่า มีผลประโยชน์ ร้อยละ 99.2 โดยมีระดับของผลประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 77.5
- **มีรายรับจากเงินกองทุนพัฒนาโรงไฟฟ้า** พบว่า มีผลประโยชน์ ร้อยละ 99.2 โดยมีระดับของผลประโยชน์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 78.2

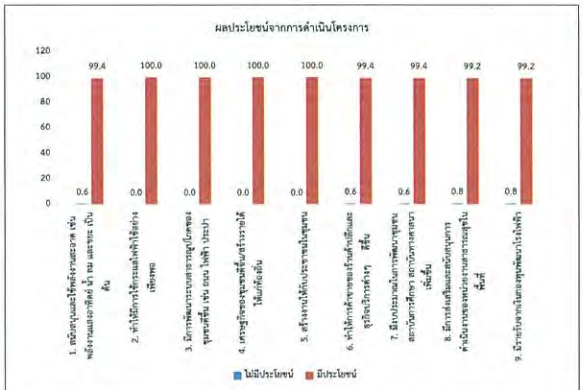
ตารางที่ 27 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อผลประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินงานของโครงการ

ผลประโยชน์จากการดำเนินโครงการฯ	ผลประโยชน์ (ร้อยละ)		ระดับผลประโยชน์		
	ไม่มี	มี	น้อย	ปานกลาง	มาก
1. สนับสนุนและใช้พลังงานสะอาด เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ น้ำ ลม และขยะ เป็นต้น	0.6	99.4	0.3	81.6	18.1
2. ทำให้มีการใช้กระแสไฟฟ้าใช้อย่างเพียงพอ	0.0	100.0	0.6	77.2	22.2
3. มีการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคของชุมชนดีขึ้น เช่น ถนน ไฟฟ้า ประปา	0.0	100.0	0.0	73.3	26.7
4. เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น/สร้างรายได้ให้แก่ท้องถิ่น	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0
5. สร้างงานให้กับประชาชนในชุมชน	0.0	100.0	1.7	75.3	23.0
6. ทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่างๆ ดีขึ้น	0.6	99.4	2.0	76.3	21.8

ตารางที่ 27 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อผลประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินงานของโครงการ (ต่อ)

ผลประโยชน์จากการดำเนินโครงการฯ	ผลประโยชน์ (ร้อยละ)		ระดับผลประโยชน์		
	ไม่มี	มี	น้อย	ปานกลาง	มาก
7. มีงบประมาณในการพัฒนาชุมชน สถาบันการศึกษา สถาบันทางศาสนาเพิ่มขึ้น	0.6	99.4	0.0	76.8	23.2
8. มีการส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินงานของหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่	0.8	99.2	0.8	77.8	21.3
9. มีรายรับจากเงินกองทุนพัฒนาโรงไฟฟ้า	0.8	99.2	0.0	78.2	21.8

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอเอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565



รูปที่ 41 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อผลประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินงานของโครงการ

ทั้งนี้ ในด้านการร้องเรียนเกี่ยวกับปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงานของโครงการ ปี 2565 จากการดำเนินงานที่ผ่านมาของโครงการ พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดไม่เคยได้รับผลกระทบ และไม่มีการร้องเรียนเกี่ยวกับปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงานของโครงการ

ความพึงพอใจต่อการดูแลสังคมที่ผ่านมา ซึ่งมีรายละเอียดดัง**ตารางที่ 28** และสรุปได้ดังนี้

- **ด้านความปลอดภัยในกระบวนการผลิต** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 55.6 รองลงมาพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 35.4 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.74)
- **ด้านคุณภาพชีวิต** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 60.7 รองลงมาพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 26.7 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.86)
- **ด้านสิ่งแวดล้อม** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 62.6 รองลงมาพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 26.4 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.83)
- **ด้านส่งเสริมเศรษฐกิจ** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 57.6 รองลงมาพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 28.9 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.83)
- **ด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์/การมีส่วนร่วม** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 43.0 รองลงมาพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 40.4 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.76)
- **ด้านการดูแลสุขภาพของประชาชน** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 44.4 รองลงมาพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 35.1 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.63)
- **การเปิดเผยข้อมูล** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 46.3 รองลงมาพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 30.3 และพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 0.6 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 3.35)

ตารางที่ 28 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อความพึงพอใจต่อการดูแลสังคมของโครงการ

การดูแลสังคม	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	แปลผล[1/]
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
1. ด้านความปลอดภัยในกระบวนการผลิต	0.0	0.0	35.4	55.6	9.0	3.74	มาก
2. ด้านคุณภาพชีวิต	0.0	0.0	26.7	60.7	12.6	3.86	มาก
3. ด้านสิ่งแวดล้อม	0.0	0.6	26.4	62.6	10.4	3.83	มาก
4. ด้านส่งเสริมเศรษฐกิจ	0.0	0.6	28.9	57.6	12.9	3.83	มาก

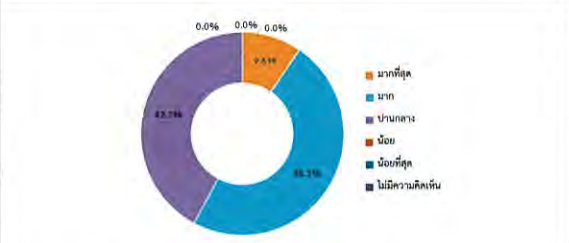
ตารางที่ 28 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อความพึงพอใจต่อการดูแลสังคมของโครงการ (ต่อ)

การดูแลสังคม	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	แปลผล[1/]
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
5. ด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์/การมีส่วนร่วม	0.0	0.0	40.4	43.0	16.6	3.76	มาก
6. ด้านการดูแลสุขภาพของประชาชน	0.0	4.5	44.4	35.1	16.0	3.63	มาก
7. การเปิดเผยข้อมูล	0.0	14.0	46.3	30.3	9.3	3.35	มาก

หมายเหตุ :[1/]การแปลผลค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 = น้อยที่สุด
1.51 - 2.50 = น้อย
2.51 - 3.50 = ปานกลาง
3.51 - 4.50 = มาก
4.51 – 5.00 = มากที่สุด

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

สำหรับความคิดเห็นในภาพรวมต่อความพึงพอใจของโครงการ พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 48.3 รองลงมามีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 42.1 และมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 9.6 ตามลำดับ ซึ่งมีรายละเอียดดัง**รูปที่ 42**



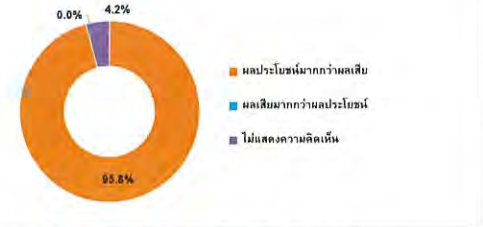
รูปที่ 42 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อภาพรวมต่อความพึงพอใจของโครงการ

7) ความเชื่อมั่น และความคิดเห็นต่อโครงการ

ในด้านความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและมาตรการป้องกันผลกระทบด้านต่างๆ ของโครงการ พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ ร้อยละ 55.3 ระบุว่าเชื่อมั่นพอสมควร (หากมีปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมหรืออุบัติเหตุสามารถแก้ไขหรือควบคุมได้ทัน) รองลงมาระบุว่าเชื่อมั่นสูง ร้อยละ 43.0 และไม่ทราบ/ไม่แน่ใจร้อยละ 1.7แสดงดัง**รูปที่ 43**

รูปที่ 43 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและมาตรการป้องกันผลกระทบด้านต่างๆ

ความคิดเห็นในภาพรวมต่อการดำเนินงานของโครงการ ในปี 2565 พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า ผลประโยชน์มากกว่าผลเสีย ร้อยละ 95.8 และไม่แสดงความคิดเห็น ร้อยละ 4.2 แสดงดัง**รูปที่ 44**



รูปที่ 44 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อภาพรวมในการดำเนินงานของโครงการ

สำหรับข้อเสนอแนะอื่นๆ ที่เกี่ยวกับโครงการ เพื่อจะได้นำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงแก้ไขให้สอดคล้องกับสภาพสังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจต่อไป ดังนี้

- ดำเนินการโดยให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ร้อยละ 24.0
- ดำเนินการดีอยู่แล้ว ร้อยละ 22.0
- เน้นกิจกรรมที่เป็นประโยชน์และคนในชุมชนมีส่วนร่วม ร้อยละ 20.0
- ตรวจผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมอย่างสม่ำเสมอ ร้อยละ 18.0
- สร้างรายได้ให้กับชุมชน ร้อยละ 4.0
- เข้ามาช่วยเหลือและสนับสนุนกิจกรรมภายในชุมชน ร้อยละ 4.0
- ควรเพิ่มการประชาสัมพันธ์ให้มากขึ้น ร้อยละ 4.0
- เน้นกิจกรรมที่ช่วยเหลือชุมชนอย่างต่อเนื่อง ร้อยละ 2.0
- ส่งเสริมด้านสาธารณสุข ร้อยละ 2.0

8) ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด

ความพึงพอใจกับโครงการกิจการเพื่อสังคม หรือ CSR ในพื้นที่ดำเนินธุรกิจของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด ซึ่งมีรายละเอียดดัง**ตารางที่ 29** และสรุปได้ดังนี้

- **โครงการ "ทุนการศึกษาต่อเนื่องระดับปริญญาตรี"**พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 61.4 รองลงมาพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 32.7 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.27) โดยมีเหตุผลประกอบ คือ สนับสนุนอย่างต่อเนื่องและทั่วถึง ร้อยละ 57.1
- **โครงการ "กองทุนพัฒนาไฟฟ้า"**พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 59.4 รองลงมาพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 36.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.32) โดยมีเหตุผลประกอบ คือ พัฒนาชุมชน ร้อยละ 55.2
- **โครงการ "ปรับปรุงระบบไฟฟ้าให้ชุมชน" เช่น วิสาหกิจชุมชน** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 60.4 รองลงมาพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 35.7 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.32) โดยมีเหตุผลประกอบ คือ ควรกระจายให้ทั่วถึง ร้อยละ 42.9
- **โครงการ "เคียงป่าเคียงไหล่ (เย็ยมชุมชนยามเย็น)** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 59.6 รองลงมาพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 36.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.33) โดยมีเหตุผลประกอบ คือ กระจายให้ทั่วถึง ร้อยละ 50.0
- **โครงการ "งานวันเด็กโรงไฟฟ้าโกลว์"** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 59.4 รองลงมาพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 35.7 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.31) โดยมีเหตุผลประกอบ คือ ทำอย่างต่อเนื่อง และสนับสนุนอย่างต่อเนื่องและทั่วถึง ร้อยละ 50.0 สัดส่วนที่เท่ากัน

- **โครงการสนับสนุนอุปกรณ์ป้องกันโควิด เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิ น้ำยาฆ่าเชื้อ หน้ากากอนามัย** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 56.0 รองลงมาพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 36.5 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.29) โดยมีเหตุผลประกอบ คือ ลดปริมาณขยะ ร้อยละ 84.8
- **โครงการสนับสนุนเตียงสนามให้แก่ศูนย์พักคอย ต.เขาคันทรง** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 59.1 และพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 35.2 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.30) โดยมีเหตุผลประกอบ คือ สนับสนุนอย่างต่อเนื่องและทั่วถึง ร้อยละ 63.6
- **โครงการสนับสนุนข้าวสารเพื่อช่วยเหลือผู้ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 57.8 รองลงมาพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 32.6 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.23) โดยมีเหตุผลประกอบ คือ สร้างความเจริญ ร้อยละ 81.8
- **สนับสนุนของขวัญให้แก่ผู้สูงอายุเนื่องในเทศกาลสงกรานต์ 2565** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 57.8 รองลงมาพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 34.2 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.26) โดยมีเหตุผลประกอบ คือ ชุมชนมีความสะอาด และมีการคัดแยกขยะ ร้อยละ 33.3 สัดส่วนที่เท่ากัน
- **โครงการ "ปลูกป่าชุมชน ณ ป่าชุมชนบ้านศิริอนุสรณ์" ต.เขาคันทรง** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 58.1 รองลงมาพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 32.9 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.24)
- **สนับสนุนครูผู้ช่วยสอน โครงการ Restart Thailand ร่วมกับกลุ่มปตท. ให้แก่โรงเรียนต่างๆ** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 59.9 รองลงมาพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 30.8 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.22) โดยมีเหตุผลประกอบ คือ สนับสนุนอย่างต่อเนื่องและทั่วถึง ร้อยละ 50.0
- **โครงการทุนการศึกษาต่อเนื่องระดับปริญญาตรี และปวช.** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 58.4 รองลงมาพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 37.8 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.34) โดยมีเหตุผลประกอบ คือ สนับสนุนอย่างต่อเนื่องและทั่วถึง ร้อยละ 41.7

ตารางที่ 29 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อความพึงพอใจต่อโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด

การดูแลสังคม	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	แปลผล[1/]
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
1. โครงการ เคียงบ่าเคียงไหล่ (พบปะชุมชนยามเย็น)	0.0	0.0	5.9	61.4	32.7	4.27	มาก
2. โครงการ "ปรับปรุงระบบไฟฟ้าให้ชุมชน" ได้แก่ โรงเรียนวัดกระเฉท โรงเรียนบ้านหนองสะพาน	0.0	0.0	4.1	59.4	36.5	4.32	มาก
3. โครงการสนับสนุนอุปกรณ์ป้องกันโควิด เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิ น้ำยาฆ่าเชื้อ หน้ากากอนามัย	0.0	0.0	3.9	60.4	35.7	4.32	มาก
4. โครงการสนับสนุนถุงยังชีพ เพื่อช่วยเหลือผู้ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19	0.0	0.0	3.9	59.6	36.5	4.33	มาก
5. สนับสนุนของขวัญให้แก่ผู้สูงอายุเนื่องในเทศกาลสงกรานต์ 2565	0.0	0.0	4.9	59.4	35.7	4.31	มาก
6. กิจกรรมเปิดบ้านเยี่ยมชมโรงงาน ณ ศูนย์การเรียนรู้แปลงขยะเป็นเชื้อเพลิง RDF	0.0	0.0	7.5	56.0	36.5	4.29	มาก
7. กิจกรรมทอดกฐินสามัคคี ณ วัดกระเฉท ประจำปี 2564 (ร่วมกับกลุ่ม ปตท.)	0.0	0.0	5.7	59.1	35.2	4.30	มาก
8. โครงการปรับปรุงอาคารสถานที่สาธารณะ ได้แก่ ติดตั้งผ้าม่านให้ศาลาอเนกประสงค์ บ้านแหลมยาง-ตรอกสมุทร หมู่ 3 ตำบลน้ำคอก และอาคารอเนกประสงค์ บ้านไผ่ หมู่ 1 ตำบลหนองตะพาน	0.0	0.0	9.5	57.8	32.6	4.23	มาก
9. โครงการหมู่บ้านปลอดขยะ ณ บ้านไผ่ หมู่ 1 ตำบลหนองตะพาน	0.0	0.0	8.0	57.8	34.2	4.26	มาก

ตารางที่ 29 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อความพึงพอใจต่อโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด (ต่อ)

การดูแลสังคม	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	แปลผล[1/]
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
10. โครงการ Baaniphai Upcycling Model ร่วมกับวิทยาลัยเทคนิคนิคมอุตสาหกรรมระยอง พัฒนาเครื่องบดและหลอมฝาขวดพลาสติกเพื่อต่อยอดในการผลิตสินค้าจากขยะรีไซเคิล	0.0	0.0	9.0	58.1	32.9	4.24	มาก
11. โครงการส่งเสริมอาชีพเลี้ยงไส้เดือนเพื่อผลิตปุ๋ยจากมูลไส้เดือน	0.0	0.0	9.3	59.9	30.8	4.22	มาก
12. โครงการทุนการศึกษาต่อเนื่องระดับปริญญาตรี และปวช.	0.0	0.0	3.9	58.3	37.8	4.34	มาก

หมายเหตุ : [1/]การแปลผลค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 = น้อยที่สุด
1.51 - 2.50 = น้อย
2.51 - 3.50 = ปานกลาง
3.51 - 4.50 = มาก
4.51 – 5.00 = มากที่สุด

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอเอลเอส แสบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

ความคิดเห็นที่มีต่อความชอบโครงการกิจการเพื่อสังคมของ โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า ชอบโครงการมอบทุนการศึกษาต่อเนื่องถึงระดับปริญญาตรีมากที่สุด ร้อยละ 20.9 รองลงมาระบุว่า ปรับปรุงระบบไฟฟ้าให้ชุมชน ร้อยละ 12.4 และโครงการเคียงบ่าเคียงไหล่ ร้อยละ 11.5

ความพึงพอใจต่อโครงการกิจการเพื่อสังคม และการดำเนินงานชุมชนสัมพันธ์ของโครงการกิจการเพื่อสังคมของ โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด ซึ่งมีรายละเอียดดัง**ตารางที่ 30** โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

<u>ด้านโครงการกิจการเพื่อสังคม หรือโครงการ CSR</u>

- **โครงการมีประโยชน์ต่อท่านหรือชุมชนของท่าน (อาทิ ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต สร้างอาชีพ เพิ่มรายได้ และลดผลกระทบ** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 55.8 รองลงมาพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 39.3 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.34) โดยระบุเหตุผล คือ สร้างงานสร้างอาชีพ ร้อยละ 71.4

- **สามารถนำความรู้และประโยชน์จากโครงการไปต่อยอดหรือขยายผลในการดำรงชีวิตได้** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 56.0 รองลงมาพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 39.1 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.34) โดยระบุเหตุผล คือ นำความรู้ไปต่อยอดในชีวิตประจำวัน ร้อยละ 86.6
- **โครงการสามารถตอบสนองต่อความต้องการหรือแก้ไขปัญหาในชุมชนและสังคม** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 55.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 39.6 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.35)
- **ทุกคนสามารถเข้าถึง/เข้าร่วมโครงการได้ง่ายและเท่าเทียมกัน (อาทิ ไม่ได้รู้สึกว่าบริษัทแบ้นการดำเนินโครงการฯให้กับเฉพาะบางกลุ่ม)** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 54.5 รองลงมาพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 40.1 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.35) โดยระบุเหตุผล คือ ทุกคนสามารถร่วมกิจกรรมได้ ร้อยละ 80.0
- **ความจริงใจในการส่งมอบโครงการให้กับชุมชน (อาทิ ไม่ได้รู้สึกว่าจัดทำโครงการฯเพื่อป้องกันการร้องเรียนจากการดำเนินการธุรกิจ)** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 55.3 รองลงมาพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 39.6 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.34)

<u>ด้านการดำเนินงานชุมชนสัมพันธ์</u>

- **ช่องทางการติดต่อสื่อสาร และช่องทางร้องเรียนโครงการที่สะดวก และรวดเร็ว รวมทั้งการตอบสนองต่อปัญหา/ข้อร้องเรียน อย่างทันท่วงที** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 54.7 รองลงมาพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 37.8 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.30) โดยระบุเหตุผล คือ มีการประชาสัมพันธ์ที่ดี
- **หน่วยงานชุมชนสัมพันธ์ของโครงการสามารถสร้างความเชื่อมั่นในเรื่องความปลอดภัย การแก้ไขปัญหา/ความขัดแย้งรวมถึงเป็นที่ปรึกษาที่ดีให้กับตัวท่านและชุมชนของท่าน** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 53.2 รองลงมาพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 39.6 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.32) โดยระบุเหตุผล คือ มีการประสานงานประชาสัมพันธ์ที่ดี ร้อยละ 77.8
- **ความถี่ในการลงพื้นที่เข้าพบประชุมชนหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ ของพนักงานกิจการเพื่อสังคมของโครงการฯ** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 53.2 รองลงมาพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 39.3 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.32) โดยระบุเหตุผล คือ ลงพื้นที่สำรวจผลกระทบ และส่งเสริมกิจกรรมภายในชุมชน ร้อยละ 50.0 สัดส่วนที่เท่ากัน
- **อัธยาศัยของพนักงานกิจการเพื่อสังคมของ GPSC ในการมีปฏิสัมพันธ์กับชุมชนหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 52.4 รองลงมาพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 40.1 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.67)

■ **การประชาสัมพันธ์ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการกิจการเพื่อสังคมและข้อมูลบริษัทที่เกี่ยวข้องอย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 52.2 รองลงมาพึงพอใจในระดับมากที่สุด ร้อยละ 40.1 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.32) โดยระบุเหตุผล คือ มีการประชาสัมพันธ์ที่ทั่วถึง

ตารางที่ 30 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อความพึงพอใจต่อโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด

การดูแลสังคม	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	แปลผล[1/]
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
ด้านโครงการกิจการเพื่อสังคม หรือโครงการ CSR							
1. โครงการมีประโยชน์ต่อท่านหรือชุมชนของท่าน (อาทิ ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต สร้างอาชีพ เพิ่มรายได้ และลดผลกระทบ	0.0	0.0	4.9	55.8	39.3	4.34	มาก
2. สามารถนำความรู้และประโยชน์จากโครงการฯไปต่อยอดหรือขยายผลในการดำรงชีวิตได้	0.0	0.0	4.9	56.0	39.1	4.34	มาก
3. โครงการสามารถตอบสนองต่อความต้องการหรือแก้ไขปัญหาในชุมชนและสังคม	0.0	0.0	4.9	55.5	39.6	4.35	มาก
4. ทุกคนสามารถเข้าถึง/เข้าร่วมโครงการได้ง่ายและเท่าเทียมกัน (อาทิ ไม่ได้รู้สึกว่าบริษัทเน้นการดำเนินโครงการฯให้กับเฉพาะบางกลุ่ม)	0.0	0.0	5.4	54.5	40.1	4.35	มาก
5. ความจริงใจในการส่งมอบโครงการให้กับชุมชน (อาทิ ไม่ได้รู้สึกว่าจัดทำโครงการฯเพื่อป้องกันการร้องเรียนจากการดำเนินการธุรกิจ)	0.0	0.0	5.1	55.3	39.6	4.34	มาก

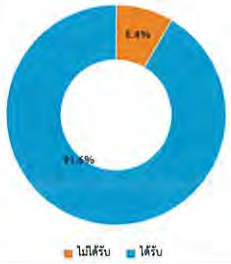
ตารางที่ 30 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อความพึงพอใจต่อโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด (ต่อ)

การดูแลสังคม	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	แปลผล[1/]
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
ด้านการดำเนินงานชุมชนสัมพันธ์							
1. ช่องทางการติดต่อสื่อสาร และช่องทางร้องเรียนโครงการที่สะดวกและรวดเร็ว รวมทั้งการตอบสนองต่อปัญหา/ข้อร้องเรียนอย่างทันท่วงที	0.0	0.0	7.5	54.7	37.8	4.30	มาก
2. หน่วยงานชุมชนสัมพันธ์ของโครงการสามารถสร้างความเชื่อมั่นในเรื่องความปลอดภัย การแก้ไขปัญหา/ความขัดแย้ง รวมถึงเป็นที่ปรึกษาที่ดีให้กับตัวท่านและชุมชนของท่าน	0.0	0.0	7.2	53.2	39.6	4.32	มาก
3. ความถี่ในการลงพื้นที่เข้าพบปะชุมชนหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ ของพนักงานกิจการเพื่อสังคมของโครงการ	0.0	0.0	7.5	53.2	39.3	4.32	มาก
4. อัธยาศัยของพนักงานกิจการเพื่อสังคมของ GPSC ในการมีปฏิสัมพันธ์กับชุมชนหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ	0.0	0.0	40.1	52.4	7.5	3.67	มาก
5. การประชาสัมพันธ์ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการกิจการเพื่อสังคมและข้อมูลบริษัทที่เกี่ยวข้องอย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ	0.0	0.0	7.7	52.2	40.1	4.32	มาก

หมายเหตุ : [1/]การแปลผลค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 = น้อยที่สุด
1.51 - 2.50 = น้อย
2.51 - 3.50 = ปานกลาง
3.51 - 4.50 = มาก
4.51 – 5.00 = มากที่สุด

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอเอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

ในส่วนของการได้รับข้อมูลโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่าได้รับ ร้อยละ 86.6 และระบุว่าไม่ได้รับ ร้อยละ 13.4 โดยมีรายละเอียดดัง**รูปที่ 45**



รูปที่ 45 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อการได้รับข้อมูลโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด

ในกรณีที่ผู้ให้สัมภาษณ์ระบุว่าไม่ได้รับข้อมูลโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด โดยช่องทางที่เหมาะสมในอนาคตผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า คือ กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชน ร้อยละ 48.3 รองลงมาระบุว่าจากเจ้าหน้าที่ของทางโครงการฯ ร้อยละ 15.5 และระบุว่าจากเทศบาล /อบต. /หน่วยงานราชการต่างๆ และได้ร่วมกิจกรรมกับทางโครงการฯ ร้อยละ 12.1 สัดส่วนที่เท่ากัน ตามลำดับ โดยระบุเหตุผลประกอบ คือ เข้าถึงชุมชนได้ทั่วถึง ร้อยละ 23.1

ในกรณีที่ผู้ให้สัมภาษณ์ระบุว่าได้รับข้อมูลโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด โดยที่ผ่านมาได้รับข้อมูลโครงการ ผ่านช่องทางต่างๆ พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่าได้รับข้อมูลโครงการ ผ่านช่องทางของกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชน มากที่สุด ร้อยละ 30.6 รองลงมาระบุว่าจากเจ้าหน้าที่ของทางโครงการฯ ร้อยละ 24.4 และระบุว่าได้ร่วมกิจกรรมกับทางโครงการฯ ร้อยละ 13.7 ตามลำดับ ทั้งนี้เมื่อสอบถามถึงช่องทางที่เหมาะสมในอนาคตโดยผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า คือ กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชน ร้อยละ 46.6 รองลงมาระบุว่าจากเจ้าหน้าที่ของทางโครงการ ร้อยละ 16.5 และระบุว่าได้ร่วมกิจกรรมกับทางโครงการฯ ร้อยละ 13.5 ตามลำดับ โดยระบุเหตุผลประกอบ คือ ผู้นำเข้าถึงชุมชนได้ดี ร้อยละ 23.2

9) ความคาดหวังและข้อเสนอแนะ

9.1) ความคาดหวัง

จากการข้อมูลคาดหวังหรือต้องการให้โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด ดำเนินโครงการกิจการเพื่อสังคมด้านใดมากที่สุด ที่จะสามารถตอบสนองความต้องการของชุมชนได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่าด้านการพัฒนาคุณภาพชีวิต (อาทิ สุขภาพความปลอดภัย การสร้างอาชีพ การพัฒนาสาธารณูปโภค) มากที่สุด ร้อยละ 37.0 รองลงมาระบุว่าด้านอื่นๆ ร้อยละ 25.7 คือ ด้านประเพณี วัฒนธรรม และศาสนา (อาทิ การสนับสนุนประเพณีท้องถิ่น) และระบุว่าด้านการศึกษา (อาทิ การมอบทุนการศึกษา การพัฒนาโรงเรียน) ร้อยละ 23.4 ตามลำดับ

ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ไม่ได้ระบุตัวอย่างโครงการ/กิจกรรม ที่ต้องการให้โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด ดำเนินการ

9.2) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่นๆ

ข้อเสนอแนะต่อการดำเนินงานชุมชนสัมพันธ์

- แจ้งข้อมูลข่าวสารผ่านทางกลุ่มไลน์ผู้ใหญ่ อบต. หรือหมู่บ้าน ร้อยละ 20.6
- เสริมสร้างความเข้มแข็งและการให้คนในชุมชนมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ร้อยละ 17.0
- ใช้ประกาศเสียงตามสายในการประชาสัมพันธ์ ร้อยละ 16.7
- แจกแผ่นพับตามชุมชน ร้อยละ 12.3
- ชี้แจงประชุมทำความเข้าใจให้ชาวบ้านในชุมชน/สร้างความมั่นใจ ร้อยละ 11.9
- มีรถประกาศเดือนละครั้ง ร้อยละ 10.1
- ร่วมกิจกรรมกับชุมชนอย่างสม่ำเสมอ ร้อยละ 4.2
- สร้างมูลค่าในการประกอบอาชีพของคนในชุมชน ร้อยละ 2.4
- พัฒนาโรงเรียนและมอบทุนการศึกษา ร้อยละ 1.2
- การพัฒนาด้านสาธารณูปโภคในชุมชนที่ยังขาดแคลน ร้อยละ 1.2
- ร่วมงานกับหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เกิดประโยชน์กับชุมชน ร้อยละ 0.9
- ปรับปรุงระบบไฟฟ้า ร้อยละ 0.6
- ดูแลด้านสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 0.3
- จัดประชุมชาวบ้านโดยตรง ร้อยละ 0.3
- ห้องรับรองมาตรฐานสินค้าของชุมชน ร้อยละ 0.3

ข้อเสนอแนะต่อโครงการกิจการเพื่อสังคม (CSR)

- ส่งเสริมกิจกรรมด้านทุนการศึกษา, คุณภาพชีวิต และสุขอนามัย ร้อยละ 59.9
- เน้นกิจกรรมที่เป็นประโยชน์กับชุมชน ร้อยละ 19.0
- ออกหน่วยเคลื่อนที่ทำกิจกรรมและประชาสัมพันธ์กับชุมชน ร้อยละ 5.9
- ดำเนินการกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง ร้อยละ 4.6
- พาไปศึกษาดูงาน และเยี่ยมชมโครงการ ร้อยละ 3.4
- มาสนับสนุนกิจกรรมงานบุญประเพณีในชุมชน ร้อยละ 2.1
- กิจกรรมพัฒนาความรู้ให้แก่เด็กและเยาวชนสำหรับอนาคต ร้อยละ 1.8
- รับคนในชุมชนเข้าทำงาน ร้อยละ 1.2
- ทำกิจกรรมโดยเน้นรักษาสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก ร้อยละ 0.9
- ปรับปรุงสถานที่อาคารสาธารณะที่ชำรุดทรุดโทรมให้สามารถใช้งานได้ ร้อยละ 0.6
- ให้พนักงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องรับรู้และเข้าใจในการพัฒนาสังคม ร้อยละ 0.6

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

- เน้นการรักษาสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก/ปฏิบัติตามมาตรการอย่างเคร่งครัด ร้อยละ 42.0
- ให้ในชุมชนไปศึกษาดูงาน, มีงบประมาณพัฒนาชุมชน และสอนงานสอนอาชีพคนในชุมชน ร้อยละ 39.2
- ร่วมกิจกรรมกับชุมชนอย่างสม่ำเสมอ และจัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์กับชุมชน ร้อยละ 6.8
- ออกหน่วยเคลื่อนที่ทำกิจกรรมและประชาสัมพันธ์กับชุมชน ร้อยละ 6.3
- ช่วยส่งเสริมและรณรงค์ให้คนในชุมชนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ร้อยละ 1.1
- อยากให้เน้นเรื่องความปลอดภัย ร้อยละ 1.1
- ดูแลและติดตามผลกระทบต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ ร้อยละ 1.1
- ตรวจสุขภาพของประชาชนอย่างสม่ำเสมอ ร้อยละ 0.6
- ช่วยเหลือเด็กพิการ/ออทิสติก ร้อยละ 0.6
- ธนาคารน้ำใต้ดินระบบปิดเพื่อบริหารการจัดการน้ำเสียจากครัวเรือน ร้อยละ 0.6
- สนับสนุนด้านอาชีพของคนในชุมชน ร้อยละ 0.6

(5) ผลการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มสถานประกอบการ

โครงการได้ทำการสัมภาษณ์สถานประกอบการ โดยทำการสัมภาษณ์ตัวแทนหน่วยงาน จำนวน 4 ตัวอย่าง ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาสามารถสำรวจและเก็บข้อมูลได้จริง จำนวน 4 ตัวอย่าง คือ บริษัท ไอทีฟอร์จิ้ง (ประเทศไทย) จำกัด บริษัท สยามโกซิ มา นูแฟคเชอริ่ง จำกัด บริษัท โรวิ (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัท วันสุมิเทค(ประเทศไทย)จำกัด

อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ตอบแบบสำรวจความคิดเห็นถึง ที่ว่าการอำเภอบ้านค่าย ที่ว่าการอำเภอระยอง และโรงพยาบาลระยอง หลายช่องทาง ได้แก่ จดหมาย อีเมล และการโทรติดต่อตรงไปยังหน่วยงานดังกล่าวหลายครั้ง และรอการตอบกลับจนถึงวันที่ 21 ตุลาคม 2565 แต่ไม่ได้รับการตอบกลับ (แสดงรายละเอียดของกลุ่มตัวอย่างอ้างอิงถึง **ตารางที่ 31**) และผลการสำรวจความคิดเห็น แสดงดัง**เอกสารแนบ 1** และสามารถสรุปให้สอดคล้องกับผลการศึกษาได้ดังนี้

ตารางที่ 31 แสดงจำนวนตัวอย่างของกลุ่มหน่วยงานราชการ

ลำดับ	ชื่อหน่วยงานราชการ	ตำแหน่ง
1	บริษัท ไอทีฟอร์จิ้ง (ประเทศไทย) จำกัด	เจ้าหน้าที่ฝ่ายความปลอดภัย
2	บริษัท สยามโกซิ มา นูแฟคเชอริ่ง จำกัด	เจ้าหน้าที่ฝ่ายความปลอดภัย
3	บริษัท โรวิ (ประเทศไทย) จำกัด	เจ้าหน้าที่ฝ่ายความปลอดภัย
4	บริษัท วันสุมิเทค(ประเทศไทย) จำกัด	หัวหน้าฝ่ายซ่อมบำรุง

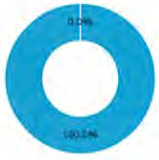
ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอเอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

1) ข้อมูลทั่วไป

ผู้ให้สัมภาษณ์เป็นเพศชาย และเพศหญิง ร้อยละ 50 สัดส่วนที่เท่ากัน ซึ่งมีอายุอยู่ระหว่าง 51-60 ปี ร้อยละ 50.0 รองลงมาอายุอยู่ระหว่าง 20-30 ปี และ 41-50 ปี ร้อยละ 25.0 สัดส่วนที่เท่ากัน สำหรับตำแหน่งงานของผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ เป็นเจ้าหน้าที่ฝ่ายความปลอดภัย ร้อยละ 75.0 รองลงมาตำแหน่งหัวหน้าฝ่ายซ่อมบำรุง ร้อยละ 25.0 เมื่อสอบถามถึงแผนกงานที่ผู้ให้สัมภาษณ์รับผิดชอบ พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ทำงานอยู่ในแผนก safety ร้อยละ 75.0 รองลงมาเป็นแผนก ซ่อมบำรุง ร้อยละ 25 ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีระยะเวลาที่ปฏิบัติหน้าที่ในองค์กร ระหว่าง 16-20 ปี ร้อยละ 75.0 รองลงมา ระหว่าง 1-5 ปี ร้อยละ 25.0

2) การรับทราบข้อมูล/ข่าวสาร และการมีส่วนร่วมกิจกรรมของโครงการ

ผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นเกี่ยวกับการรับทราบข้อมูล/ข่าวสาร และการมีส่วนร่วมกิจกรรมของโครงการโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดทราบ/รู้จัก โดยมีรายละเอียดดัง**รูปที่ 46**



รูปที่ 46 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อการรับทราบข้อมูลของโครงการ

ทั้งนี้จากการสัมภาษณ์สถานประกอบการ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ที่ระบุว่า ทราบหรือรู้จักโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด โดยมีรายละเอียดการทราบจากแหล่งข้อมูล และความถี่ของการสื่อสาร ดังต่อไปนี้

- **เจ้าหน้าที่ของโครงการ** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร ระบุว่า ไม่เคยได้รับข้อมูลสื่อสารจากเจ้าหน้าที่โครงการ และได้รับข้อมูลสื่อสารจากเจ้าหน้าที่รายปี ร้อยละ 50.0 สัดส่วนที่เท่ากัน
- **เพื่อนบ้านเล่าให้ฟัง /ทราบด้วยตัวเอง** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร ระบุว่า ไม่เคยได้รับข้อมูลสื่อสารจากเพื่อนบ้านเล่าให้ฟัง /ทราบด้วยตัวเอง
- **หนังสือพิมพ์/ สื่อต่างๆ /โซเชียลมีเดีย** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร ระบุว่า ไม่เคยได้รับข้อมูลสื่อสารจากหนังสือพิมพ์/ สื่อต่างๆ /โซเชียลมีเดีย ร้อยละ 75.0 รองลงมาได้รับข้อมูล สื่อสารจากหนังสือพิมพ์/ สื่อต่างๆ /โซเชียลมีเดีย รายปี ร้อยละ 25.0
- **กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชน** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร ระบุว่า ไม่เคยได้รับข้อมูลสื่อสารจากกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน หรือผู้นำชุมชน
- **เทศบาล /อบต. /หน่วยงานราชการต่างๆ** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร ระบุว่า ไม่เคยได้รับข้อมูลสื่อสารจากเทศบาล /อบต. /หน่วยงานราชการต่างๆ
- **จดหมายเชิญประชุม** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร ระบุว่า ไม่เคยได้รับข้อมูลสื่อสารจากจดหมายเชิญประชุม ร้อยละ 75.0 รองลงมาได้รับข้อมูล สื่อสารจากจดหมายเชิญประชุม รายปี ร้อยละ 25.0
- **ได้ร่วมกิจกรรมกับทางโครงการฯ** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร ระบุว่า ไม่เคยได้รับข้อมูลสื่อสารในการเชิญเข้าร่วมกิจกรรมกับทางโครงการฯ ร้อยละ 75.0 รองลงมาได้รับข้อมูล สื่อสารในการเชิญเข้าร่วมกิจกรรมกับทางโครงการฯ รายปี ร้อยละ 25.0 โดยมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติม คือ จัดอบรมร่วมกัน

- **เว็บไซต์ GPSC หรือเว็บไซต์อื่นๆ** โดยมีความถี่ที่ได้รับการสื่อสาร ระบุว่า ไม่เคยได้รับข้อมูลสื่อสารจากทางเว็บไซต์ GPSC หรือเว็บไซต์อื่นๆ

ทั้งนี้เมื่อสอบถามสถานประกอบการ ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมด ระบุว่า ในรอบปีที่ผ่านมาไม่เคยได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการ และไม่เคยร้องเรียนเกี่ยวกับปัญหาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงานของโครงการ

ความพึงพอใจต่อการดูแลสังคมที่ผ่านมา ซึ่งมีรายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 32** โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

- **ด้านความปลอดภัยในกระบวนการผลิต** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 75.0 รองลงมาพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 25.0 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 3.25)
- **ด้านคุณภาพชีวิต** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก และระดับปานกลางร้อยละ 50.0 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 3.50)
- **ด้านสิ่งแวดล้อม** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับมาก และระดับปานกลาง ร้อยละ 50.0 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 3.50)
- **ด้านส่งเสริมเศรษฐกิจ** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 75.0 รองลงมาพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 25.0 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 3.25)
- **ด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์/การมีส่วนร่วม** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 75.0 รองลงมาพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 25.0 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 3.25)
- **ด้านการดูแลสุขภาพของประชาชน** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 3.00)
- **การเปิดเผยข้อมูล** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$ = 3.00)

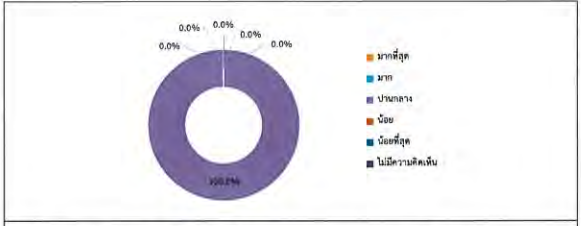
ตารางที่ 32 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อความพึงพอใจต่อการดูแลสังคมของโครงการ

การดูแลสังคม	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	แปลผล[1/]
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
1.ด้านความปลอดภัยในกระบวนการผลิต	0.0	0.0	75.0	25.0	0.0	3.71	ปานกลาง
2.ด้านคุณภาพชีวิต	0.0	0.0	50.0	50.0	0.0	3.57	ปานกลาง
3.ด้านสิ่งแวดล้อม	0.0	0.0	50.0	50.0	0.0	3.57	ปานกลาง
4.ด้านส่งเสริมเศรษฐกิจ	0.0	0.0	75.0	25.0	0.0	3.43	ปานกลาง
5.ด้านกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์/การมีส่วนร่วม	0.0	0.0	75.0	25.0	0.0	3.43	ปานกลาง
6.ด้านการดูแลสุขภาพของประชาชน	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	3.57	ปานกลาง
7.การเปิดเผยข้อมูล	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	3.57	ปานกลาง

หมายเหตุ :[1/]การแปลผลค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 = น้อยที่สุด
1.51 - 2.50 = น้อย
2.51 - 3.50 = ปานกลาง
3.51 - 4.50 = มาก
4.51 – 5.00 = มากที่สุด

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

สำหรับความคิดเห็นในภาพรวมต่อความพึงพอใจของโครงการ พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ตามลำดับ แสดงดัง**รูปที่ 47**



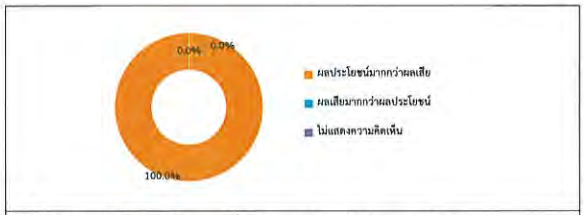
รูปที่ 47 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อภาพรวมต่อความพึงพอใจของโครงการ

3) ความเชื่อมั่น และความคิดเห็นต่อโครงการ

ด้านความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและมาตรการป้องกันผลกระทบด้านต่างๆ ของโครงการ พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมด ระบุว่า เชื่อมั่นพอสมควร (หากมีปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมหรืออุบัติเหตุสามารถแก้ไขหรือควบคุมได้ทัน) แสดงดัง**รูปที่ 48**

รูปที่ 48 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและมาตรการป้องกันผลกระทบด้านต่างๆ

ความคิดเห็นในภาพรวมต่อการดำเนินงานของโครงการ ในปี 2565 พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดระบุว่า ผลประโยชน์มากกว่าผลเสีย โดยผู้ให้สัมภาษณ์ที่ระบุว่ามีผลประโยชน์มากกว่าผลเสีย เพราะมีพลังงานใช้ได้ทุกชุมชน ส่งไฟฟ้าให้ได้ใช้ มีความเสถียรด้านพลังงาน และมีกองทุนพัฒนาโรงไฟฟ้ามาช่วยชุมชน ร้อยละ 25.0 สัดส่วนที่เท่ากัน แสดงดัง**รูปที่ 49**



รูปที่ 49 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อภาพรวมในการดำเนินงานของโครงการ

สำหรับข้อเสนอแนะอื่นๆ ที่เกี่ยวกับโครงการ เพื่อจะได้นำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงแก้ไขให้สอดคล้องกับสภาพสังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจต่อไปผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดไม่มีข้อเสนอแนะ

4) ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด ความพึงพอใจต่อโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด แสดงดัง**ตารางที่ 38** และสรุปได้ดังนี้

- **โครงการ "ทุนการศึกษาต่อเนื่องระดับปริญญาตรี"** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดมีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.00)
- **โครงการ "กองทุนพัฒนาไฟฟ้า"** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 75.0 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 25.0 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.25)
- **โครงการ "ปรับปรุงระบบไฟฟ้าให้ชุมชน" เช่น วิสาหกิจชุมชน** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดมีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.00)
- **โครงการ "เคียงป่าเคียงไหล่ (เยี่ยมชุมชนยามเย็น) "** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดมีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.00)
- **โครงการ "งานวันเด็กโรงไฟฟ้าโกลว์"** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด และระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 50.0 สัดส่วนที่เท่ากัน โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.50)
- **โครงการสนับสนุนอุปกรณ์ป้องกันโควิด เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิ น้ำยาฆ่าเชื้อ หน้ากากอนามัย** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดมีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.00)
- **โครงการสนับสนุนเตียงสนามให้แก่ศูนย์พักคอย ต.เขาคันทรง** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 75.0 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 25.0 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.25)
- **โครงการสนับสนุนข้าวสารเพื่อช่วยเหลือผู้ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 75.0 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 25.0 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.25)
- **สนับสนุนของขวัญให้แก่ผู้สูงอายุเนื่องในเทศกาลสงกรานต์ 2565** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดมีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.00)
- **โครงการ "ปลูกป่าชุมชน ณ ป่าชุมชนบ้านศิริอนุสรณ์" ต.เขาคันทรง** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดมีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.00)
- **สนับสนุนครูผู้ช่วยสอน โครงการ Restart Thailand ร่วมกับกลุ่ม ปตท. ให้แก่โรงเรียนต่างๆ** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 75.0 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 25.0 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.25)

ตารางที่ 38 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อความพึงพอใจต่อโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด

การดูแลสังคม	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	แปลผล [1/]
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
1. โครงการ "ทุนการศึกษาต่อเนื่องระดับปริญญาตรี"	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	4.00	มาก
2. โครงการ "กองทุนพัฒนาไฟฟ้า"	0.0	0.0	0.0	75.0	25.0	4.25	มาก
3. โครงการ "ปรับปรุงระบบไฟฟ้าให้ชุมชน" เช่น วิสาหกิจชุมชน	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	4.00	มาก
4. โครงการ "เคียงป่าเคียงไหล่ (เยี่ยมชุมชนยามเย็น)	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	4.00	มาก
5. โครงการ "งานวันเด็กโรงไฟฟ้าโกลว์"	0.0	0.0	0.0	50.0	50.0	4.50	มาก
6. โครงการสนับสนุนอุปกรณ์ป้องกันโควิด เช่น เครื่องวัดอุณหภูมิ น้ำยาฆ่าเชื้อ หน้ากากอนามัย	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	4.00	มาก
7. โครงการสนับสนุนเตียงสนามให้แก่ศูนย์พักคอย ต.เขาคันทรง	0.0	0.0	0.0	75.0	25.0	4.25	มาก
8. โครงการสนับสนุนข้าวสารเพื่อช่วยเหลือผู้ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19	0.0	0.0	0.0	75.0	25.0	4.25	มาก
9. สนับสนุนของขวัญให้แก่ผู้สูงอายุเนื่องในเทศกาลสงกรานต์ 2565	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	4.00	มาก
10. โครงการ "ปลูกป่าชุมชน ณ ป่าชุมชนบ้านศิริอนุสรณ์" ต.เขาคันทรง	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	4.00	มาก
11. สนับสนุนครูผู้ช่วยสอน โครงการ Restart Thailand ร่วมกับกลุ่มปตท. ให้แก่โรงเรียนต่างๆ	0.0	0.0	0.0	75.0	25.0	4.25	มาก

หมายเหตุ :[1/]การแปลผลค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 = น้อยที่สุด
1.51 - 2.50 = น้อย
2.51 - 3.50 = ปานกลาง
3.51 - 4.50 = มาก
4.51 – 5.00 = มากที่สุด

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

สำหรับความคิดเห็นที่มีต่อความชอบโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ ระบุว่า โครงการกองทุนไฟฟ้า เพราะทางโรงเรียนได้รับการพัฒนาจากงบประมานกองทุนไฟฟ้า สนับสนุนครูผู้ช่วยสอน โครงการ Restart Thailand ร่วมกับกลุ่ม ปตท.เพราะ เด็กจะได้มีความรู้ กิจกรรมปลูกป่า เพราะทำให้มลพิษลดลง และสนับสนุนของขวัญให้แก่ผู้สูงอายุเนื่องในเทศกาลสงกรานต์ เพราะ ผู้สูงอายุจะได้มีกิจกรรมทำ

ส่วนความพึงพอใจต่อโครงการกิจการเพื่อสังคม และการดำเนินงานชุมชนสัมพันธ์ของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด แสดงดัง**ตารางที่ 39** และสรุปได้ดังนี้

ด้านโครงการกิจการเพื่อสังคม หรือโครงการ CSR

- **โครงการฯ มีประโยชน์ต่อท่านหรือชุมชนของท่าน (อาทิ ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต สร้างอาชีพ เพิ่มรายได้ และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน)** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 75.0 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 25.0 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.25)
- **สามารถนำความรู้และประโยชน์จากโครงการฯไปต่อยอดหรือขยายผลในการดำรงชีวิตได้** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 5.00)
- **โครงการฯสามารถตอบสนองต่อความต้องการหรือแก้ไขปัญหาในชุมชนและสังคม** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 75.0 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 25.0 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.25)
- **4) ทุกคนสามารถเข้าถึง/เข้าร่วมโครงการฯ ได้ง่ายและเท่าเทียมกัน (อาทิ ไม่ได้รู้สึกว่าบริษัทเน้นการดำเนินโครงการฯให้กับเฉพาะบางกลุ่ม)** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 75.0 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 25.0 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.25)
- **5) ความจริงใจในการส่งมอบโครงการฯให้กับชุมชน (อาทิ ไม่ได้รู้สึกว่าจัดทำโครงการฯเพื่อป้องกันการร้องเรียนจากการดำเนินการธุรกิจ)** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 75.0 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 25.0 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.25)

ด้านการดำเนินงานชุมชนสัมพันธ์

- **ช่องทางการติดต่อสื่อสาร และช่องทางร้องเรียนโครงการฯ ที่สะดวก และรวดเร็ว รวมทั้งการตอบสนองต่อปัญหา/ข้อร้องเรียนอย่างทันท่วงที** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด และพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 50.0 สัดส่วนที่เท่ากัน โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.50)

- **หน่วยงานชุมชนสัมพันธ์ของโครงการฯ สามารถสร้างความเชื่อมั่นในเรื่องความปลอดภัย การแก้ไขปัญหา/ความขัดแย้ง รวมถึงเป็นที่ปรึกษาที่ดีให้กับตัวท่านและชุมชนของท่าน** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 75.0 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 25.0 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.25)
- **ความถี่ในการลงพื้นที่เข้าพบปะชุมชนหรือผู้มีส่สนได้ส่วนเสียอื่นๆ ของพนักงานกิจการเพื่อสังคมของโครงการฯ** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก ร้อยละ 75.0 รองลงมาพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด ร้อยละ 25.0 โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.25)
- **อัธยาศัยของพนักงานกิจการเพื่อสังคมของ GPSC ในการมีปฏิสัมพันธ์กับชุมชนหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุด และพึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 50.0 สัดส่วนที่เท่ากัน โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.50)
- **การประชาสัมพันธ์ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการกิจการเพื่อสังคมและข้อมูลบริษัทที่เกี่ยวข้องอย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ** พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมาก โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.00)

ตารางที่ 39 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อความพึงพอใจต่อโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด

การดูแลสังคม	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	แปลผล[1/]
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
ด้านโครงการกิจการเพื่อสังคม หรือโครงการ CSR							
1. โครงการมีประโยชน์ต่อท่านหรือชุมชนของท่าน (อาทิ ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต สร้างอาชีพ เพิ่มรายได้ และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน)	0.0	0.0	0.0	75.0	25.0	4.25	มาก
2. สามารถนำความรู้และประโยชน์จากโครงการฯไปต่อยอดหรือขยายผลในการดำรงชีวิตได้	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	5.00	มากที่สุด
3. โครงการสามารถตอบสนองต่อความต้องการหรือแก้ไขปัญหาในชุมชนและสังคม	0.0	0.0	0.0	75.0	25.0	4.25	มาก

ตารางที่ 39 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อความพึงพอใจต่อโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด (ต่อ)

การดูแลสังคม	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	แปลผล[1/]
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
4. ทุกคนสามารถเข้าถึง/เข้าร่วมโครงการได้ง่ายและเท่าเทียมกัน (อาทิ ไม่ได้รู้สึกว่าบริษัทเน้นการดำเนินโครงการให้กับเฉพาะบางกลุ่ม)	0.0	0.0	0.0	75.0	25.0	4.25	มาก
5. ความจริงใจในการส่งมอบโครงการให้กับชุมชน (อาทิ ไม่ได้รู้สึกว่าจัดทำโครงการเพื่อป้องกันการร้องเรียนจากการดำเนินการธุรกิจ)	0.0	0.0	0.0	75.0	25.0	4.25	มาก
ด้านการดำเนินงานชุมชนสัมพันธ์							
1. ช่องทางการติดต่อสื่อสาร และช่องทางร้องเรียนโครงการ ที่สะดวก และรวดเร็ว รวมทั้งการตอบสนองต่อปัญหา/ข้อร้องเรียนอย่างทันท่วงที	0.0	0.0	0.0	50.0	50.0	4.50	มาก
2. หน่วยงานชุมชนสัมพันธ์ของโครงการ สามารถสร้างความเชื่อมั่นในเรื่องความปลอดภัย การแก้ไขปัญหา/ความขัดแย้ง รวมถึงเป็นที่ปรึกษาที่ดีให้กับตัวท่านและชุมชนของท่าน	0.0	0.0	0.0	75.0	25.0	4.25	มาก
3. ความถี่ในการลงพื้นที่เข้าพบปะชุมชนหรือผู้มีส่สนได้ส่วนเสียอื่นๆ ของพนักงานกิจการเพื่อสังคมของโครงการฯ	0.0	0.0	0.0	75.0	25.0	4.25	มาก
4. อัธยาศัยของพนักงานกิจการเพื่อสังคมของ GPSC ในการมีปฏิสัมพันธ์กับชุมชนหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ	0.0	0.0	0.0	50.0	50.0	4.50	มาก

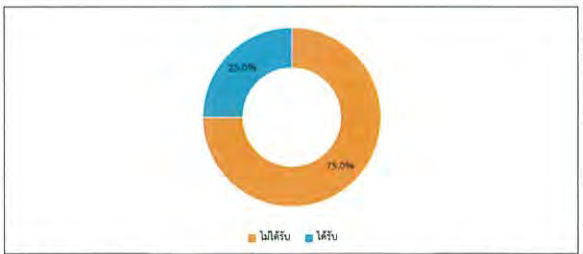
ตารางที่ 39 ความเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ต่อความพึงพอใจต่อโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด (ต่อ)

การดูแลสังคม	ระดับความพึงพอใจ (ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$	แปลผล [1/]
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
5. การประชาสัมพันธ์ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการกิจการเพื่อสังคมและข้อมูลบริษัทที่เกี่ยวข้องอย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	4.00	มาก

หมายเหตุ [1/]การแปลผลค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 = น้อยที่สุด
1.51 - 2.50 = น้อย
2.51 - 3.50 = ปานกลาง
3.51 - 4.50 = มาก
4.51 – 5.00 = มากที่สุด

ที่มา : รวบรวมโดยบริษัท เอเอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด, 2565

ในส่วนของการได้รับข้อมูลโครงการกิจการเพื่อสังคมของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) ของบริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ ระบุว่า ไม่ได้รับข้อมูลโครงการกิจการเพื่อสังคม ร้อยละ 75.0 โดยกรณีไม่ได้รับข้อมูล คือ ไม่ได้รับข้อมูลผ่านช่องทางที่เหมาะจากเจ้าหน้าที่ของทางโครงการฯ และได้รับข้อมูลข้อมูลโครงการ ร้อยละ 25.0 ซึ่งกรณีได้รับที่ผ่านมาได้รับข้อมูลโครงการฯ ผ่านช่องทางเจ้าหน้าที่ของทางโครงการฯ และได้รับช่องทางที่เหมาะสมในอานาคต คือ เจ้าหน้าที่ของทาง แสดงดัง **รูปที่ 50**



รูปที่ 50 ความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีต่อการได้รับข้อมูลโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด

5) ความคาดหวังและข้อเสนอแนะ

5.1) ความคาดหวัง

จากข้อมูลคาดหวังหรือต้องการให้โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด ดำเนินโครงการกิจการเพื่อสังคมด้านใดมากที่สุด ที่จะสามารถตอบสนองความต้องการของชุมชนได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า ด้านการศึกษา (อาทิ การมอบทุนการศึกษา การพัฒนาโรงเรียน) และด้านการส่วนรวมกับภาคประชาชน (อาทิ การเยี่ยมพื้นที่ดำเนินการธุรกิจของ GPSC) ร้อยละ 50.0 สัดส่วนที่เท่ากัน

5.2) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่นๆ

ข้อเสนอแนะต่อการดำเนินงานชุมชนสัมพันธ์

- ไม่มีข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะต่อโครงการกิจการเพื่อสังคม (CSR)

- ไม่มีข้อเสนอแนะ

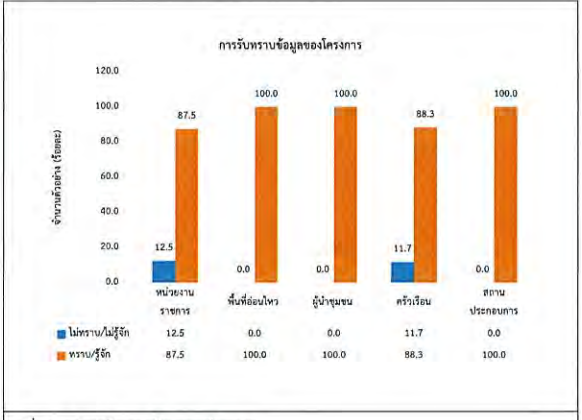
ข้อเสนอแนะอื่นๆ

- ไม่มีข้อเสนอแนะ

8. สรุปผลการศึกษา

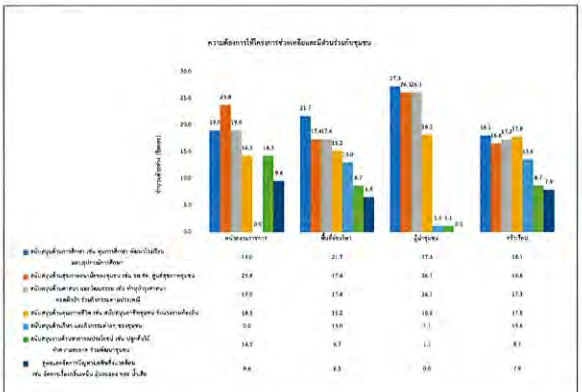
จากการดำเนินการสำรวจทัศนคติชุมชนที่มีต่อโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม (ส่วนขยาย) บริษัท โกลว์ เอสพีพี 11 จำกัด ระหว่างวันที่ 21-22 ตุลาคม 2565 ในชุมชนที่อยู่บริเวณพื้นที่ศึกษาโดยรอบในรัศมี 5 กิโลเมตร จำนวน 441 ตัวอย่าง ประกอบด้วย กลุ่มหน่วยงานราชการ จำนวน 8 ตัวอย่าง กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว จำนวน 11 ตัวอย่าง กลุ่มผู้นำชุมชน จำนวน 24 ตัวอย่าง กลุ่มครัวเรือน จำนวน 403 ตัวอย่าง และสถานประกอบการ จำนวน 4 ตัวอย่าง โดยสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

8.1 การรับทราบข้อมูลของโครงการ พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่รับทราบหรือรู้จักโครงการ โดยกลุ่มหน่วยงานราชการ ร้อยละ 87.5 กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว ผู้นำชุมชน และ สถานประกอบการ ทั้งหมดรับทราบหรือรู้จักโครงการทั้งหมด และกลุ่มครัวเรือน ร้อยละ 88.3 แสดงดัง**รูปที่ 51**



รูปที่ 51 สรุปการรับทราบข้อมูลของโครงการ

8.2 ความต้องการให้โครงการช่วยเหลือและมีส่วนร่วมกับชุมชน พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ในกลุ่มหน่วยงานราชการต้องการให้สนับสนุนด้านสุขภาพอนามัยของชุมชน เช่น รพ.สต. ศูนย์สุขภาพชุมชน ร้อยละ 23.8 กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวต้องการให้สนับสนุนด้านการศึกษา เช่น ทุนการศึกษา พัฒนาโรงเรียน มอบอุปกรณ์การศึกษา ร้อยละ 21.7 กลุ่มผู้นำชุมชนต้องการให้สนับสนุนด้านการศึกษา เช่น ทุนการศึกษา พัฒนาโรงเรียน มอบอุปกรณ์การศึกษา ร้อยละ 27.3 กลุ่มครัวเรือนต้องการให้สนับสนุนด้านการศึกษา เช่น ทุนการศึกษา พัฒนาโรงเรียน มอบอุปกรณ์การศึกษา ร้อยละ 18.1 แสดง**ดังรูปที่ 52**



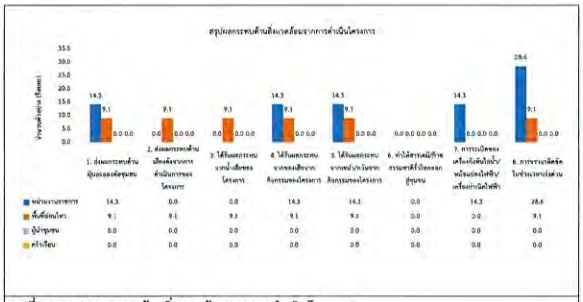
รูปที่ 52 สรุปความต้องการให้โครงการช่วยเหลือและมีส่วนร่วมกับชุมชน

8.3 ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินโครงการ พบว่า จากการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้ให้สัมภาษณ์ในกลุ่มหน่วยงานราชการระบุว่า ได้รับผลกระทบการจราจรติดขัดในช่วงเวลาเร่งด่วน ร้อยละ 28.6 การจราจรติดขัดในช่วงเวลาเร่งด่วน ได้รับผลกระทบจากของเสียจากกิจกรรมของโครงการ ได้รับผลกระทบจากเขม่า/ควันจากกิจกรรมของโครงการ และการระเบิดของเครื่องกังหันไอน้ำ/หม้อแปลงไฟฟ้า/เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ร้อยละ 14.3 สัดส่วนที่เท่ากัน

ในส่วนของผู้ให้สัมภาษณ์ในกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวระบุว่า ได้รับผลกระทบจากการจราจรติดขัดในช่วงเวลาเร่งด่วน ส่งผลกระทบด้านเสียงดังจากการดำเนินการของโครงการ ได้รับผลกระทบจากน้ำเสียของโครงการ ได้รับผลกระทบจากของเสียจากกิจกรรมของโครงการ ได้รับผลกระทบจากเขม่า/ควันจากกิจกรรมของโครงการ และการจราจรติดขัดในช่วงเวลาเร่งด่วน ร้อยละ 9.1 สัดส่วนที่เท่ากัน

ในส่วนของผู้ให้สัมภาษณ์ในกลุ่มผู้นำชุมชนทั้งหมด ระบุว่า ไม่ได้รับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินโครงการ

ในส่วนของผู้ให้สัมภาษณ์ในกลุ่มครัวเรือนระบุว่า ได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองต่อชุมชน ร้อยละ 0.3 แสดง**ดังรูปที่ 53**



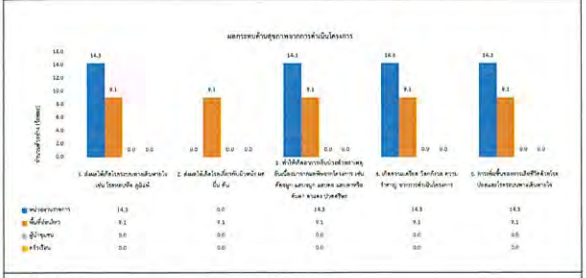
รูปที่ 54 สรุปผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินโครงการ

8.4 ผลกระทบด้านสุขภาพจากการดำเนินโครงการ พบว่า จากการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้ให้สัมภาษณ์ในกลุ่มหน่วยงานราชการระบุว่า ส่งผลให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหอบหืด ภูมิแพ้ ทำให้เกิดอาการเจ็บป่วยด้วยสาเหตุอันเนื่องมาจากมลพิษจากโครงการ เช่น คัดจมูก แสบจมูก แสบคอ แสบตา หรือคันตา ตาแดง ปวดศรีษะ เกิดความเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ จากการดำเนินโครงการ และการเพิ่มขึ้นของการเสียชีวิตด้วยโรคปอดและโรคระบบทางเดินหายใจ ร้อยละ 14.3 สัดส่วนที่เท่ากัน

ในส่วนของผู้ให้สัมภาษณ์ในกลุ่มพื้นที่อ่อนไหว ระบุว่า ทำส่งผลให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหอบหืด ภูมิแพ้ ส่งผลให้เกิดโรคเกี่ยวกับผิวหนัง ผด ผื่น คัน ทำให้เกิดอาการเจ็บป่วยด้วยสาเหตุอันเนื่องมาจากมลพิษจากโครงการ เช่น คัดจมูก แสบจมูก แสบคอ แสบตาหรือคันตา ตาแดง ปวดศรีษะ เกิดความเครียด วิตกกังวล ความรำคาญ จากการดำเนินโครงการการเพิ่มขึ้นของการเสียชีวิตด้วยโรคปอดและโรคระบบทางเดินหายใจ ร้อยละ 9.1 สัดส่วนที่เท่ากัน

ในส่วนของผู้ให้สัมภาษณ์ในกลุ่มผู้นำชุมชนทั้งหมด ระบุว่า ไม่ได้รับผลกระทบด้านสุขภาพจากการดำเนินโครงการ

ในส่วนของผู้ให้สัมภาษณ์ในกลุ่มครัวเรือนทั้งหมด ระบุว่า ไม่ได้รับผลกระทบด้านสุขภาพจากการดำเนินโครงการ แสดง**ดังรูปที่ 55**

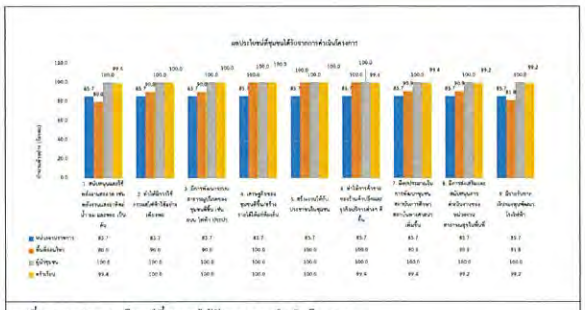


รูปที่ 55 สรุปผลกระทบด้านสุขภาพจากการดำเนินโครงการ

8.5 ผลประโยชน์ที่ชุมชนได้รับจากการดำเนินโครงการ พบว่า จากการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้ให้สัมภาษณ์ในกลุ่มหน่วยงานราชการระบุว่า สนับสนุนและใช้พลังงานสะอาด เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ น้ำ ลม และขยะ เป็นต้น, ทำให้มีการใช้กระแสไฟฟ้าใช้อย่างเพียงพอ, มีการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคของชุมชนดีขึ้น เช่น ถนน ไฟฟ้า ประปา, เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น/สร้างรายได้ให้แก่ท้องถิ่น, สร้างงานให้กับประชาชนในชุมชน, ทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่างๆ ดีขึ้น, มีงบประมาณในการพัฒนาชุมชน สถาบันการศึกษา สถาบันทางศาสนาเพิ่มขึ้น, มีการส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินงานของหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ และมีรายรับจากเงินกองทุนพัฒนาโรงไฟฟ้า ร้อยละ 85.7 สัดส่วนที่เท่ากัน

ในส่วนของผู้ให้สัมภาษณ์ในกลุ่มพื้นที่อ่อนไหว ระบุว่า เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น/สร้างรายได้ให้แก่ท้องถิ่น, สร้างงานให้กับประชาชนในชุมชน, ทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่างๆ ดีขึ้น ร้อยละ 100.0 สัดส่วนที่เท่ากันสัดส่วนที่เท่ากัน รองลงมาทำให้มีการใช้กระแสไฟฟ้าใช้อย่างเพียงพอ และมีการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคของชุมชนดีขึ้น เช่น ถนน ไฟฟ้า ประปา ร้อยละ 90.0 สัดส่วนที่เท่ากันในส่วนของผู้ให้สัมภาษณ์ในกลุ่มผู้นำชุมชนระบุว่า สนับสนุนและใช้พลังงานสะอาด เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ น้ำ ลม และขยะ เป็นต้น, มีการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคของชุมชนดีขึ้น เช่น ถนน ไฟฟ้า ประปา, เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น/สร้างรายได้ให้แก่ท้องถิ่น, สร้างงานให้กับประชาชนในชุมชน,ทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่างๆ ดีขึ้น, มีงบประมาณในการพัฒนาชุมชน สถาบันการศึกษา สถาบันทางศาสนาเพิ่มขึ้น, มีการส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินงานของหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ และมีรายรับจากเงินกองทุนพัฒนาโรงไฟฟ้า ร้อยละ 100.0 สัดส่วนที่เท่ากัน

ในส่วนของผู้ให้สัมภาษณ์ในกลุ่มครัวเรือนระบุว่า ทำให้มีการใช้กระแสไฟฟ้าใช้อย่างเพียงพอ, มีการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคของชุมชนดีขึ้น เช่น ถนน ไฟฟ้า ประปา, เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น/สร้างรายได้ให้แก่ท้องถิ่น, สร้างงานให้กับประชาชนในชุมชน ร้อยละ 100.0 สัดส่วนที่เท่ากัน รองลงมาสนับสนุนและใช้พลังงานสะอาด เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ น้ำ ลม และขยะ เป็นต้น ทำให้การค้าขายของร้านค้าปลีกและธุรกิจบริการต่างๆ ดีขึ้นและมีงบประมาณในการพัฒนาชุมชน สถาบันการศึกษา สถาบันทางศาสนาเพิ่มขึ้น ร้อยละ 99.4 สัดส่วนที่เท่ากัน แสดงดัง**รูปที่ 56**

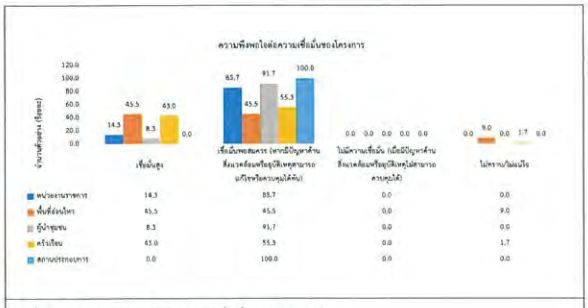


รูปที่ 56 สรุปผลประโยชน์ที่ชุมชนได้รับจากการดำเนินโครงการ

8.6 ความพึงพอใจต่อภาพรวมในการดำเนินงานของโครงการ พบว่า จากการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้ให้สัมภาษณ์ในกลุ่มหน่วยงานราชการ กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว และกลุ่มครัวเรือน ระบุว่า พึงพอใจในระดับมาก ร้อยละ 57.1 ร้อยละ 54.4 และร้อยละ 48.3 ตามลำดับ กลุ่มผู้นำชุมชน ระบุว่า พึงพอใจในระดับปานกลาง ร้อยละ 91.7 และกลุ่มสถานประกอบการทั้งหมด ระบุว่า พึงพอใจในระดับปานกลาง แสดงดัง**รูปที่ 57**

รูปที่ 57 สรุปความพึงพอใจต่อภาพรวมในการดำเนินงานของโครงการ

8.7 ความเชื่อมั่นต่อระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและมาตรการป้องกันผลกระทบด้านต่างๆของโครงการ พบว่า จากการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้ให้สัมภาษณ์กลุ่มหน่วยงานราชการ กลุ่มผู้นำชุมชน และกลุ่มครัวเรือน ระบุว่า มีเชื่อมั่นพอสมควร (หากมีปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมหรืออุบัติเหตุสามารถแก้ไขหรือควบคุมได้ทัน) ร้อยละ 85.7 ร้อยละ 91.7 และร้อยละ 55.3 ตามลำดับ กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว มีเชื่อมั่นสูง และมีเชื่อมั่นพอสมควร (หากมีปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมหรืออุบัติเหตุสามารถแก้ไขหรือควบคุมได้ทัน) ร้อยละ 45.5 สัดส่วนที่เท่ากัน กลุ่มครัวเรือน และกลุ่มสถานประกอบการทั้งหมด ระบุว่า มีเชื่อมั่นพอสมควร (หากมีปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมหรืออุบัติเหตุสามารถแก้ไขหรือควบคุมได้ทัน) แสดง**ดังรูปที่ 58**

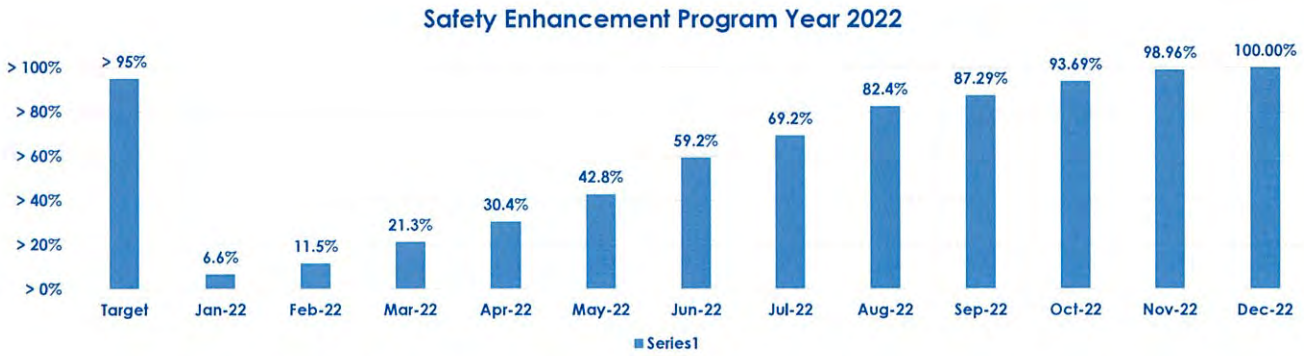


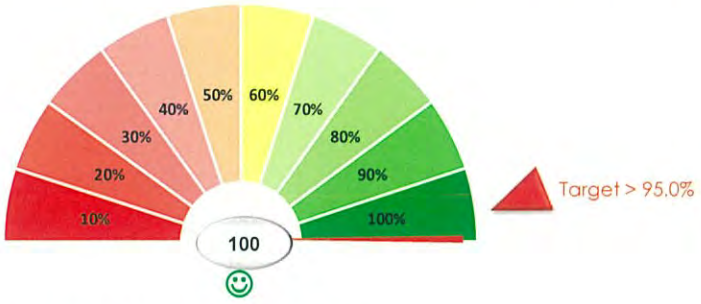
รูปที่ 58 สรุปความพึงพอใจต่อความเชื่อมั่นของโครงการ

ภาคผนวก ค-5

สถิติอุบัติเหตุ

Safety Enhancement Program Year 2022





Percent Safety Culture Roadmap
[YTD at end Dec 2022]

Number Of Injury

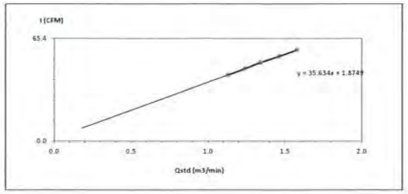
ภาคผนวก ง

ใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ

High Volume Air Sampler Calibration Worksheet

Project Site :	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Barometric Pressure (mm Hg) :	755
Calibrate Location :	Mapyangphon health care	Temperature (°C) :	29
Calibrate Date :	1-Aug-22	High Volume ID :	RYG_FS0291
CalibrationSheet No.:	C-010822-RYG_FS0291	High Volume Model :	TE-5170D
Calibrator ID:	RYG_FS0205	High Volume S/N :	5333
Calibrator Model :	TE-5028A	Calibrator Slope :	1.53016
Calibrator S/N :	1166	Calibrator Intercept :	-0.0468

Test No.	Delta H_2O (inch)	Q_{std} (m^3/min)	I : Chart (CFM)	Linear Regression	
1	2.8	1.1295	42	Slope	35.6343
2	3.4	1.2399	46	Intercept	1.8749
3	4.0	1.3409	50	Correlation Coefficient	0.9995
4	4.8	1.4644	54		
5	5.6	1.5780	58		



Calibrated by Satcha P. Approved by

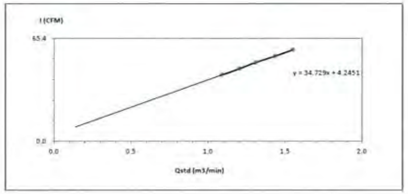
(Mr.Satcha Phetsawaeng)
Field Scientist (2)

(Mr. Noppong Juntarupan)
Enviro Field Coordinator Scientist (3)

High Volume Air Sampler Calibration Worksheet

Project Site :	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Barometric Pressure (mm Hg) :	755
Calibrate Location :	Moo 3 Ban Bowin	Temperature (°C) :	29
Calibrate Date :	1-Aug-22	High Volume ID :	RYG_FS0176
CalibrationSheet No.:	C-010822-RYG_FS0176	High Volume Model :	TE-5170D
Calibrator ID:	RYG_FS0205	High Volume S/N :	4802
Calibrator Model :	TE-5028A	Calibrator Slope :	1.53016
Calibrator S/N :	1166	Calibrator Intercept :	-0.0468

Test No.	Delta H_2O (inch)	Q_{std} (m^3/min)	I : Chart (CFM)	Linear Regression	
1	2.6	1.0901	42	Slope	34.7290
2	3.2	1.2043	46	Intercept	4.2451
3	3.8	1.3081	50	Correlation Coefficient	0.9996
4	4.6	1.4345	54		
5	5.4	1.5504	58		



Calibrated by Satcha P. Approved by

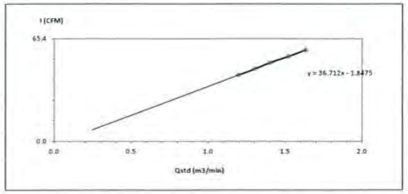
(Mr.Satcha Phetsawaeng)
Field Scientist (2)

(Mr. Noppong Juntarupan)
Enviro Field Coordinator Scientist (3)

High Volume Air Sampler Calibration Worksheet

Project Site :	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Barometric Pressure (mm Hg) :	757
Calibrate Location :	Moo 4 Wangtapin (A1)	Temperature (°C) :	28
Calibrate Date :	13-Sep-22	High Volume ID :	RYG_FS0396
CalibrationSheet No.:	C-130922-RYG_FS0396	High Volume Model :	TE-5170D
Calibrator ID:	RYG_FS0205	High Volume S/N :	5688
Calibrator Model :	TE-5028A	Calibrator Slope :	1.50765
Calibrator S/N :	1166	Calibrator Intercept :	-0.02043

Test No.	Delta H_2O (inch)	Q_{std} (m^3/min)	I : Chart (CFM)	Linear Regression	
1	3.2	1.1987	42	Slope	36.7122
2	3.8	1.3044	46	Intercept	-1.8475
3	4.4	1.4021	50	Correlation Coefficient	0.9994
4	5.2	1.5224	54		
5	6.0	1.6330	58		



Calibrated by Satcha P. Approved by

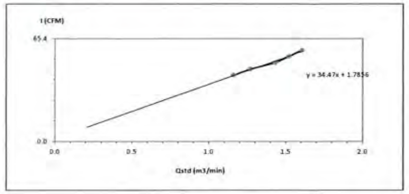
(Mr.Satcha Phetsawaeng)
Field Scientist (2)

(Mr. Noppong Juntarupan)
Enviro Field Coordinator Scientist (3)

High Volume Air Sampler Calibration Worksheet

Project Site :	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Barometric Pressure (mm Hg) :	757
Calibrate Location :	Moo 3 Mabyangporn (A3)	Temperature (°C) :	28
Calibrate Date :	13-Sep-22	High Volume ID :	RYG_FS0181
CalibrationSheet No.:	C-130922-RYG_FS0181	High Volume Model :	TE-5170D
Calibrator ID:	RYG_FS0205	High Volume S/N :	5334
Calibrator Model :	TE-5028A	Calibrator Slope :	1.50765
Calibrator S/N :	1166	Calibrator Intercept :	-0.02043

Test No.	Delta H_2O (inch)	Q_{std} (m^3/min)	I : Chart (CFM)	Linear Regression	
1	3.0	1.1613	42	Slope	34.4703
2	3.6	1.2702	46	Intercept	1.7856
3	4.6	1.4331	50	Correlation Coefficient	0.9925
4	5.2	1.5224	54		
5	5.8	1.6067	58		



Calibrated by Satcha P. Approved by

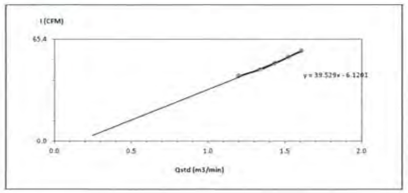
(Mr.Satcha Phetsawaeng)
Field Scientist (2)

(Mr. Noppong Juntarupan)
Enviro Field Coordinator Scientist (3)

High Volume Air Sampler Calibration Worksheet

Project Site :	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Barometric Pressure (mm Hg) :	757
Calibrate Location :	Moo 6 Mabyangpornmai (A2)	Temperature (°C) :	28
Calibrate Date :	13-Sep-22	High Volume ID :	RYG_FS0173
CalibrationSheet No.:	C-130922-RYG_FS0173	High Volume Model :	TE-5170D
Calibrator ID:	RYG_FS0205	High Volume S/N :	4799
Calibrator Model :	TE-5028A	Calibrator Slope :	1.50765
Calibrator S/N :	1166	Calibrator Intercept :	-0.02043

Test No.	Delta H_2O (inch)	Q_{std} (m^3/min)	I : Chart (CFM)	Linear Regression	
1	3.2	1.1987	42	Slope	39.5280
2	4.0	1.3370	46	Intercept	-6.1201
3	4.6	1.4331	50	Correlation Coefficient	0.9944
4	5.2	1.5224	54		
5	5.8	1.6067	58		



Calibrated by Satcha P. Approved by

(Mr.Satcha Phetsawaeng)
Field Scientist (2)

(Mr. Noppong Juntarupan)
Enviro Field Coordinator Scientist (3)

RYG_EN0001

PENTA CALIBRATION

PENTA CALIBRATION CO., LTD.
66/124 The Connect 33 Village Kanchanaphisek Road
Dokmai Prawet Bangkok 10250
Tel: +66 (0) 2069-9773
www.pentacal.com

Certificate of Calibration

Represent to Certificate of Calibration ,PTC/07/22102

Certificate No.	PTC/07/22102	Page	1 of 2
Equipment:	Digital Balance	Condition:	Normal
Manufacturer	Sartorius	Serial No.	25409664
Model:	LA130S-F	ID No.	RYG_EN0001
Type of Balance	Single interval		

NSC-TISI-TIS17025 CALIBRATION 0324

Customer: ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.
616/10 Moo 5 T.Maenamkoo, A.Pluakdaeng,
Rayong 21140, Thailand

REVIEW BY Thanitdl
APPROVED BY [signature]
NEXT CAL. DATE 23/03/23

Environment Condition: Temperature 23.9 °C ± 0.3 °C
Humidity 58.1 %RH ± 4.4 %RH
Air density 1.17 kg/m³

Calibration Place: ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.
616/10 Moo 5 T.Maenamkoo, A.Pluakdaeng,
Rayong 21140, Thailand

The Method used: In house method, PTC-WI-07 base on Euramet cg. 18

Traceability: This certificate is traceable to the SI Units through Thai Calibration Service Co.,ltd.
NSC-ONSC Accreditation No. Calibration 0189

Date Received	March 23, 2022
Calibration Date	March 23, 2022
Issued Date:	March 25, 2022
Calibration By	Mr. Rungroje Metakul

(Mr Krangsak Kalasri)
Reviewed by

Approved By
(Mr. Keattisak Kerdto)
Laboratory Manager

This Certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI) ... 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). The effect that the results relate only to the items calibrated.
This calibration certificate shall not be reproduced except in full only, without written approval from penta calibration ...

PENTA CALIBRATION

PENTA CALIBRATION CO., LTD.
66/124 The Connect 33 Village Kanchanaphisek Road
Dokmai Prawet Bangkok 10250
Tel: +66 (0) 2069-9773
www.pentacal.com

Represent to Certificate of Calibration ,PTC/07/22102

Certificate No. PTC/07/22102 Page 2 of 2

Measurement Results:

Without Adjustment

Function Calibration: Non Adjustment

Eccentric Error: Weight to be 1/3, 1/2 or of Maximum capacity

Eccentricity test 50 (g)

Position (g)				
1	2	3	4	5
0.0000	0.0000	-0.0001	0.0000	0.0001
Maximum deviation		0.0001		

Repeatability Test: Weight to be 1/2 ≤ L ≤ Maximum capacity

Determination of the standard deviation of weighing balance. Readability 0.0001 (g)

Nominal test value (g)	Standard Deviation
100	0.00009

Error of indication from nominal value. Readability 0.0001 (g)

Nominal Value (g)	Conventional Mass (g)	Indication (g)	Correction of Balance (g)	Uncertainty (g)	k
0	0.00000	0.0000	0.0000	0.00026	2.87
0.01	0.01000	0.0100	0.0000	0.00026	2.65
0.05	0.05000	0.0500	0.0000	0.00026	2.65
0.1	0.10000	0.1000	0.0000	0.00026	2.65
0.5	0.50000	0.4999	0.0001	0.00026	2.65
1	1.00000	0.9999	0.0001	0.00026	2.65
2	2.00000	1.9999	0.0001	0.00026	2.65
5	5.00001	5.0000	0.0000	0.00026	2.65
10	10.00000	10.0001	-0.0001	0.00026	2.65
20	20.00003	20.0001	-0.0001	0.00026	2.52
100	100.00004	100.0001	-0.0001	0.00027	2.18

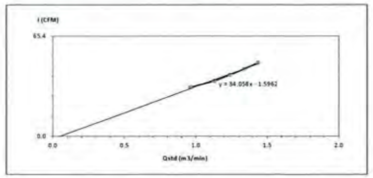
Note: Weight of adjust (g)

The End of Certificate

High Volume Air Sampler Calibration Worksheet

Project Site :	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Barometric Pressure (mm Hg) :	755
Calibrate Location :	Mapyangphon health care	Temperature (°C) :	29
Calibrate Date :	1-Aug-22	High Volume ID :	RYG_FS0399
CalibrationSheet No.:	C-010822-RYG_FS0399	High Volume Model :	TE-5009X
Calibrator ID:	RYG_FS0205	High Volume S/N :	5603
Calibrator Model :	TE-5028A	Calibrator Slope :	1.53016
Calibrator S/N :	1166	Calibrator Intercept :	-0.0468

Test No.	Delta H_2O (inch)	Q_{std} (m^3/min)	I : Chart (CFM)	Linear Regression	
1	2.0	0.9619	32	Slope	34.0580
2	2.8	1.1295	36	Intercept	-1.5962
3	3.4	1.2399	40	Correlation Coefficient	0.9924
4	4.0	1.3409	44		
5	4.6	1.4345	48		



Calibrated by Satcha P. Approved by

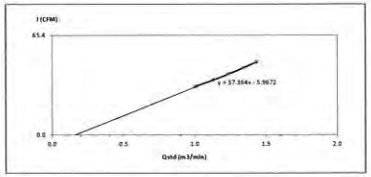
(Mr.Satcha Phetsawaeng)
Field Scientist (2)

(Mr. Noppong Juntarupan)
Enviro Field Coordinator Scientist (3)

High Volume Air Sampler Calibration Worksheet

Project Site :	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Barometric Pressure (mm Hg) :	755
Calibrate Location :	Moo 3 Bowin	Temperature (°C) :	29
Calibrate Date :	1-Aug-22	High Volume ID :	RYG_FS0294
CalibrationSheet No.:	C-010822-RYG_FS0294	High Volume Model :	TE-5009X
Calibrator ID:	RYG_FS0205	High Volume S/N :	5501
Calibrator Model :	TE-5028A	Calibrator Slope :	1.53016
Calibrator S/N :	1166	Calibrator Intercept :	-0.0460

Test No.	Delta H_2O (inch)	Q_{std} (m^3/min)	I : Chart (CFM)	Linear Regression
1	2.2	1.0065	32	Slope : 37.3636
2	2.8	1.1295	36	Intercept : 5.9672
3	3.4	1.2299	40	Correlation Coefficient : 0.9985
4	4.0	1.3409	44	
5	4.6	1.4345	48	



Calibrated by: Satcha P.
(Mr.Satcha Phetsawang)
Field Scientist (2)

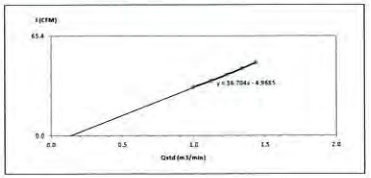
Approved by:
(Mr. Noppong Jantarupan)
Enviro Field Coordinator Scientist (3)

FORM NO. F 06-074 REVISION NO. - ISSUE DATE: 14/03/16

High Volume Air Sampler Calibration Worksheet

Project Site :	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Barometric Pressure (mm Hg) :	757
Calibrate Location :	Moo 4 Wangtapin (A1)	Temperature (°C) :	28
Calibrate Date :	13-Sep-22	High Volume ID :	RYG_FS0188
CalibrationSheet No.:	C-130922-RYG_FS0188	High Volume Model :	TE-5009X
Calibrator ID:	RYG_FS0205	High Volume S/N :	4706
Calibrator Model :	TE-5028A	Calibrator Slope :	1.50765
Calibrator S/N :	1166	Calibrator Intercept :	-0.02043

Test No.	Delta H_2O (inch)	Q_{std} (m^3/min)	I : Chart (CFM)	Linear Regression
1	2.2	0.9974	32	Slope : 36.7044
2	2.8	1.1226	36	Intercept : -4.9685
3	3.4	1.2349	40	Correlation Coefficient : 0.9985
4	4.0	1.3370	44	
5	4.6	1.4331	48	



Calibrated by: Satcha P.
(Mr.Satcha Phetsawang)
Field Scientist (2)

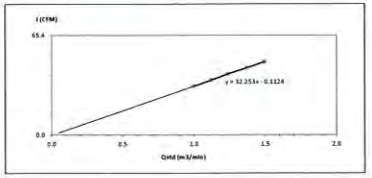
Approved by:
(Mr. Noppong Jantarupan)
Enviro Field Coordinator Scientist (3)

FORM NO. F 06-074 REVISION NO. - ISSUE DATE: 14/03/16

High Volume Air Sampler Calibration Worksheet

Project Site :	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Barometric Pressure (mm Hg) :	757
Calibrate Location :	Moo 3 Mabyangporn (A3)	Temperature (°C) :	28
Calibrate Date :	13-Sep-22	High Volume ID :	RYG_FS0185
CalibrationSheet No.:	C-130922-RYG_FS0185	High Volume Model :	TE-5009X
Calibrator ID:	RYG_FS0205	High Volume S/N :	4793
Calibrator Model :	TE-5028A	Calibrator Slope :	1.50765
Calibrator S/N :	1166	Calibrator Intercept :	-0.02043

Test No.	Delta H_2O (inch)	Q_{std} (m^3/min)	I : Chart (CFM)	Linear Regression
1	2.2	0.9974	32	Slope : 32.2528
2	2.8	1.1226	36	Intercept : -0.1124
3	3.4	1.2349	40	Correlation Coefficient : 0.9997
4	4.2	1.3703	44	
5	5.0	1.4932	48	



Calibrated by: Satcha P.
(Mr.Satcha Phetsawang)
Field Scientist (2)

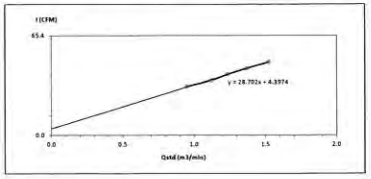
Approved by:
(Mr. Noppong Jantarupan)
Enviro Field Coordinator Scientist (3)

FORM NO. F 06-074 REVISION NO. - ISSUE DATE: 14/03/16

High Volume Air Sampler Calibration Worksheet

Project Site :	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Barometric Pressure (mm Hg) :	757
Calibrate Location :	Moo 6 Mabyangporn-si (A2)	Temperature (°C) :	28
Calibrate Date :	13-Sep-22	High Volume ID :	RYG_FS0184
CalibrationSheet No.:	C-130922-RYG_FS0184	High Volume Model :	TE-5009X
Calibrator ID:	RYG_FS0205	High Volume S/N :	4792
Calibrator Model :	TE-5028A	Calibrator Slope :	1.50765
Calibrator S/N :	1166	Calibrator Intercept :	-0.02043

Test No.	Delta H_2O (inch)	Q_{std} (m^3/min)	I : Chart (CFM)	Linear Regression
1	2.8	0.9519	32	Slope : 28.7019
2	2.8	1.1226	36	Intercept : 4.3974
3	3.4	1.2349	40	Correlation Coefficient : 0.9982
4	4.2	1.3703	44	
5	5.2	1.5224	48	



Calibrated by: Satcha P.
(Mr.Satcha Phetsawang)
Field Scientist (2)

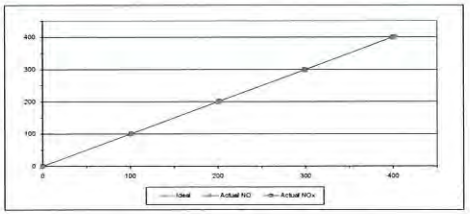
Approved by:
(Mr. Noppong Jantarupan)
Enviro Field Coordinator Scientist (3)

FORM NO. F 06-074 REVISION NO. - ISSUE DATE: 14/03/16

MULTIPOINT CALIBRATION REPORT

Calibration Date	1-Jul-22	Equipment Name	NOx Analyzer
Manufacturer	HORIBA	Model	APNA-370
Serial No.	H73KYD1M	Equipment ID	BKK_FS0797
Calibrator Manufacturer	Teledyne API	Model	700
Serial No.	947		
Std. Gas Concentration (PPM)	55.88	Cylinder No.	GN0027222
Cylinder Pressure (psi)	1800	Certified By	Airgas Inc.
Certified Date	9-Feb-22	Expired Date	9-Feb-30

Point	CALIBRATION RESULTS						
	Ideal	Actual NO	Error NO	%Error NO	Actual NOx	Error NOx	%Error NOx
ZERO	0.00	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
1	100.00	99.70	-0.30	-0.30	101.00	1.00	1.00
2	200.00	198.60	-1.40	-0.70	201.30	1.30	0.65
3	300.00	299.00	-1.00	-0.33	299.20	-0.80	-0.27
4	400.00	402.10	2.10	0.53	399.50	-0.50	-0.13
AVERAGE (%)				-0.14			0.27



Calibrated By
(Mr.Jirawut Sakarn)
Field Environmental Scientist (3)

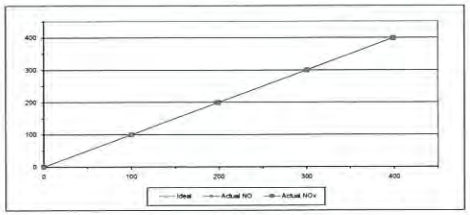
Approved By
(Mr.Sarayuth Jittranont)
Assistant General Manager

ALS Laboratory Group
FORM NO. F 06-056 REVISION NO. - ISSUE DATE: 02/04/12

MULTIPOINT CALIBRATION REPORT

Calibration Date	1-Jul-22	Equipment Name	NOx Analyzer
Manufacturer	HORIBA	Model	APNA-370
Serial No.	7AVB0644	Equipment ID	RYG_FS0272
Calibrator Manufacturer	Teledyne API	Model	700
Serial No.	947		
Std. Gas Concentration (PPM)	55.88	Cylinder No.	GN0027222
Cylinder Pressure (psi)	1800	Certified By	Airgas Inc.
Certified Date	9-Feb-22	Expired Date	9-Feb-30

Point	CALIBRATION RESULTS						
	Ideal	Actual NO	Error NO	%Error NO	Actual NOx	Error NOx	%Error NOx
ZERO	0.00	0.05	0.05	0.05	0.10	0.10	0.10
1	100.00	99.10	-0.90	-0.90	100.10	0.10	0.10
2	200.00	198.60	-1.40	-0.70	199.00	-1.00	-0.50
3	300.00	298.70	-1.30	-0.43	300.50	0.50	0.17
4	400.00	398.00	-2.00	-0.50	398.70	-1.30	-0.33
AVERAGE (%)				-0.50			-0.09



Calibrated By
(Mr.Jirawut Sakarn)
Field Environmental Scientist (3)

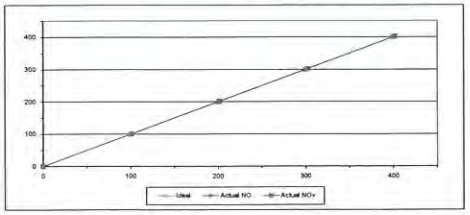
Approved By
(Mr.Sarayuth Jittranont)
Assistant General Manager

ALS Laboratory Group
FORM NO. F 06-056 REVISION NO. - ISSUE DATE: 02/04/12

MULTIPOINT CALIBRATION REPORT

Calibration Date	1-Jul-22	Equipment Name	NOx Analyzer
Manufacturer	HORIBA	Model	APNA-370
Serial No.	U8A0EA0K	Equipment ID	RYG_FS0551
Calibrator Manufacturer	Teledyne API	Model	700
Serial No.	947		
Std. Gas Concentration (PPM)	55.88	Cylinder No.	GN0027222
Cylinder Pressure (psi)	1800	Certified By	Airgas Inc.
Certified Date	9-Feb-22	Expired Date	9-Feb-30

Point	CALIBRATION RESULTS						
	Ideal	Actual NO	Error NO	%Error NO	Actual NOx	Error NOx	%Error NOx
ZERO	0.00	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
1	100.00	99.00	-1.00	-1.00	101.00	1.00	1.00
2	200.00	198.50	-1.50	-0.75	201.30	1.30	0.65
3	300.00	298.40	-1.60	-0.53	301.50	1.50	0.50
4	400.00	398.20	-1.80	-0.45	402.00	2.00	0.50
AVERAGE (%)				-0.53			0.55



Calibrated By
(Mr.Jirawut Sakarn)
Field Environmental Scientist (3)

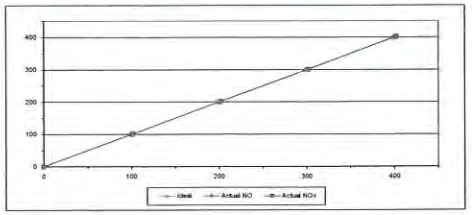
Approved By
(Mr.Sarayuth Jittranont)
Assistant General Manager

ALS Laboratory Group
FORM NO. F 06-056 REVISION NO. - ISSUE DATE: 02/04/12

MULTIPOINT CALIBRATION REPORT

Calibration Date	1-Jul-22	Equipment Name	NOx Analyzer
Manufacturer	Teledyne API	Model	T200
Serial No.	7238	Equipment ID	RYG_FS0533
Calibrator Manufacturer	Teledyne API	Model	700
Serial No.	947		
Std. Gas Concentration (PPM)	55.88	Cylinder No.	GN0027222
Cylinder Pressure (psi)	1800	Certified By	Airgas Inc.
Certified Date	9-Feb-22	Expired Date	9-Feb-30

Point	CALIBRATION RESULTS						
	Ideal	Actual NO	Error NO	%Error NO	Actual NOx	Error NOx	%Error NOx
ZERO	0.00	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
1	100.00	99.50	-0.50	-0.50	101.10	1.10	1.10
2	200.00	198.70	-1.30	-0.65	201.20	1.20	0.60
3	300.00	298.80	-1.20	-0.40	301.10	1.10	0.37
4	400.00	398.00	-2.00	-0.50	402.00	2.00	0.50
AVERAGE (%)				-0.39			0.53



Calibrated By
(Mr.Jirawut Sakarn)
Field Environmental Scientist (3)

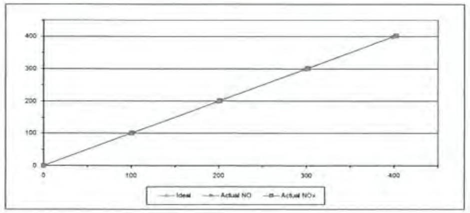
Approved By
(Mr.Sarayuth Jittranont)
Assistant General Manager

ALS Laboratory Group
FORM NO. F 06-056 REVISION NO. - ISSUE DATE: 02/04/12

MULTIPOINT CALIBRATION REPORT

Calibration Date	1-Jul-22	Equipment Name	NOx Analyzer
Manufacturer	Teledyne API	Model	T200
Serial No.	7230	Equipment ID	RYG_FS0535
Calibrator Manufacturer	Teledyne API	Model	700
Serial No.	947		
Std. Gas Concentration (PPM)	55.88	Cylinder No.	GN0027222
Cylinder Pressure (psi)	1800	Certified By	Airgas Inc.
Certified Date	9-Feb-22	Expired Date	9-Feb-30

Point	CALIBRATION RESULTS						
	Ideal	Actual NO	Error NO	%Error NO	Actual NOx	Error NOx	%Error NOx
ZERO	0.00	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
1	100.00	99.60	-0.40	-0.40	101.00	1.00	1.00
2	200.00	198.30	-1.70	-0.85	201.10	1.10	0.55
3	300.00	298.80	-1.20	-0.40	301.50	1.50	0.50
4	400.00	398.20	-1.80	-0.45	402.30	2.30	0.58
AVERAGE (%)				-0.40			0.55



Calibrated By

(Mr.Jirawut Sakarn)
Field Environmental Scientist (3)

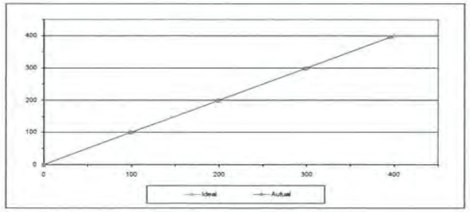
Approved By

(Mr.Sarayuth Jittranont)
Assistant General Manager

MULTIPOINT CALIBRATION REPORT

Calibration Date	1-Jul-22	Equipment Name	SO2 Analyzer
Manufacturer	HORIBA	Model	APSA-370
Serial No.	G2CH4388	Equipment ID	BKK_FS0798
Calibrator Manufacturer	Teledyne API	Model	700
Serial No.	947		
Std. Gas Concentration (PPM)	58.3	Cylinder No.	GN0027222
Cylinder Pressure (psi)	1800	Certified By	Airgas Inc.
Certified Date	9-Feb-22	Expired Date	9-Feb-30

Point	CALIBRATION RESULTS			
	Ideal	Autual	Error	%Error
ZERO	0.00	0.05	0.05	0.05
1	100.00	98.91	-1.09	-1.09
2	200.00	198.10	-1.90	-0.95
3	300.00	298.10	-1.90	-0.63
4	400.00	395.60	-4.40	-1.10
AVERAGE (%)				-0.74



Calibrated By

(Mr.Jirawut Sakarn)
Field Environmental Scientist (3)

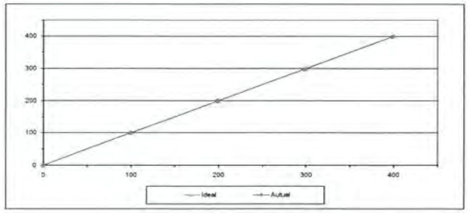
Approved By

(Mr.Sarayuth Jittranont)
Assistant General Manager

MULTIPOINT CALIBRATION REPORT

Calibration Date	1-Jul-22	Equipment Name	SO2 Analyzer
Manufacturer	HORIBA	Model	APSA-370
Serial No.	1092NYKM	Equipment ID	RYG_FS0271
Calibrator Manufacturer	Teledyne API	Model	700
Serial No.	947		
Std. Gas Concentration (PPM)	58.3	Cylinder No.	GN0027222
Cylinder Pressure (psi)	1800	Certified By	Airgas Inc.
Certified Date	9-Feb-22	Expired Date	9-Feb-30

Point	CALIBRATION RESULTS			
	Ideal	Autual	Error	%Error
ZERO	0.00	0.10	0.10	0.10
1	100.00	99.50	-0.50	-0.50
2	200.00	198.20	-1.80	-0.90
3	300.00	297.60	-2.40	-0.80
4	400.00	398.00	-2.00	-0.50
AVERAGE (%)				-0.52



Calibrated By

(Mr.Jirawut Sakarn)
Field Environmental Scientist (3)

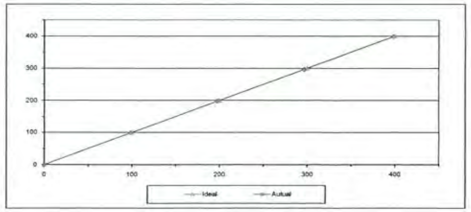
Approved By

(Mr.Sarayuth Jittranont)
Assistant General Manager

MULTIPOINT CALIBRATION REPORT

Calibration Date	1-Jul-22	Equipment Name	SO2 Analyzer
Manufacturer	HORIBA	Model	APSA-370
Serial No.	VABF9LSH	Equipment ID	RYG_FS0460
Calibrator Manufacturer	Teledyne API	Model	700
Serial No.	947		
Std. Gas Concentration (PPM)	58.3	Cylinder No.	GN0027222
Cylinder Pressure (psi)	1800	Certified By	Airgas Inc.
Certified Date	9-Feb-22	Expired Date	9-Feb-30

Point	CALIBRATION RESULTS			
	Ideal	Autual	Error	%Error
ZERO	0.00	0.10	0.10	0.10
1	100.00	98.70	-1.30	-1.30
2	200.00	197.80	-2.20	-1.10
3	300.00	296.50	-3.50	-1.17
4	400.00	398.30	-1.70	-0.42
AVERAGE (%)				-0.78



Calibrated By

(Mr.Jirawut Sakarn)
Field Environmental Scientist (3)

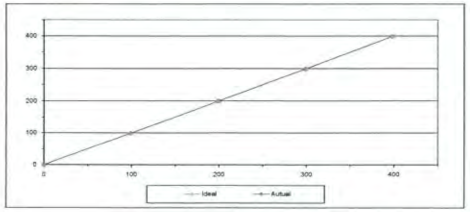
Approved By

(Mr.Sarayuth Jittranont)
Assistant General Manager

MULTIPOINT CALIBRATION REPORT

Calibration Date	1-Jul-22	Equipment Name	SO2 Analyzer
Manufacturer	Teledyne API	Model	T100
Serial No.	8080	Equipment ID	RYG_FS0532
Calibrator Manufacturer	Teledyne API	Model	700
Serial No.	947		
Std. Gas Concentration (PPM)	58.3	Cylinder No.	GN0027222
Cylinder Pressure (psi)	1800	Certified By	Airgas Inc.
Certified Date	9-Feb-22	Expired Date	9-Feb-30

Point	CALIBRATION RESULTS			
	Ideal	Autual	Error	%Error
ZERO	0.00	0.10	0.10	0.10
1	100.00	98.80	-1.20	-1.20
2	200.00	198.60	-1.40	-0.70
3	300.00	298.30	-1.70	-0.57
4	400.00	397.60	-2.40	-0.60
AVERAGE (%)				-0.59



Calibrated By

(Mr.Jirawut Sakarn)
Field Environmental Scientist (3)

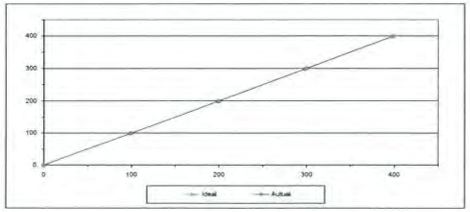
Approved By

(Mr.Sarayuth Jittranont)
Assistant General Manager

MULTIPOINT CALIBRATION REPORT

Calibration Date	1-Jul-22	Equipment Name	SO2 Analyzer
Manufacturer	Teledyne API	Model	T100
Serial No.	8081	Equipment ID	RYG_FS0534
Calibrator Manufacturer	Teledyne API	Model	700
Serial No.	947		
Std. Gas Concentration (PPM)	58.3	Cylinder No.	GN0027222
Cylinder Pressure (psi)	1800	Certified By	Airgas Inc.
Certified Date	9-Feb-22	Expired Date	9-Feb-30

Point	CALIBRATION RESULTS			
	Ideal	Autual	Error	%Error
ZERO	0.00	0.10	0.10	0.10
1	100.00	98.80	-1.20	-1.20
2	200.00	198.70	-1.30	-0.65
3	300.00	298.30	-1.70	-0.57
4	400.00	397.30	-2.70	-0.67
AVERAGE (%)				-0.60



Calibrated By

(Mr.Jirawut Sakarn)
Field Environmental Scientist (3)

Approved By

(Mr.Sarayuth Jittranont)
Assistant General Manager

J NAC
63/14-15,67/35-36, Soi Petchkasem7,7/1, Petchkasem Rd,
Watthapra, Bangkokyai,Bangkok 10600 Thailand.
Tel: (66) 02-8680812#13 Fax: (66) 02-8680860 www.jiranatee.com

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. WS [illegible]
Page 1 of 2 pages

Measurement Item [illegible]

Manufacturer [illegible]

Model/Type [illegible]

Serial Number [illegible]

[illegible]

Customer [illegible]

Test Conditions [illegible]

Calibration Procedure [illegible]

Traceability [illegible]

Measurement Date [illegible]
Issued Date [illegible]

Calibrated by [illegible]

REVIEW BY
APPROVED BY
NEXT CAL DATE 11/1/23

J NAC JIRANATE ASSOCIATES CO., LTD.

Approved Signatory [illegible]

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

J NAC
63/14-15,67/35-36, Soi Petchkasem7,7/1, Petchkasem Rd,
Watthapra, Bangkokyai,Bangkok 10600 Thailand.
Tel: (66) 02-8680812#13 Fax: (66) 02-8680860 www.jiranatee.com

Continuation of Certificate of Calibration Number

Certificate No. WS [illegible]
Page 2 of 2 Pages

Result of calibration: ☒ Without adjustment ☐ With adjustment

[illegible]

Reading	Reading	Error	Uncertainty (%)
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

Appendix 1 Instrumentations

NO	Sensor	Manufacturer	Model/Type	Calibration Date	Certificate Report Number	Range
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

End of certificate of calibration

J NAC JIRANATE ASSOCIATES CO., LTD.

63/14-15,67/35-36, Soi Petchkasem7,7/1, Petchkasem Rd,
Watthapra, Bangkokyai,Bangkok 10600 Thailand.
Tel.: (66) 02-8680812#13 Fax: (66) 02-8680860 www.jiranatee.com

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. [illegible]
Page [illegible] pages

Measurement Item: Wind direction sensor with data logger

Manufacturer: Data logger: Novalynx
Wind direction sensor: Novalynx

Model/Type: Data logger: [illegible]
Wind direction sensor: WD-[illegible]

Serial Number: Data logger: [illegible]
Wind direction sensor: [illegible]

ID No: Data logger: [illegible]
Wind direction sensor

Customer: ALS laboratory group (Thailand) Co.,Ltd.
[illegible] Phatthanakan 40 Phatthanakan Rd.Khwaeng Suan Luang Khet Suan Luang Bangkok [illegible] Thailand

Environmental Condition
The measurement was carried out in an ambient temperature [illegible] and relative humidity of [illegible]

Measurement Method
[illegible]

Note: The UUC was carried [illegible]

Traceability
The measurement results are traceable [illegible] Certificate No. [illegible]

Measurement Date: [illegible]
Issued Date: [illegible]

JNAC JIRANATE ASSOCIATES CO.,LTD.

Performed by
☑ Mr. [illegible]
☐ Miss [illegible]

Approved Signatory:
Mr. Panya [illegible]
Technical Support
and Calibration Manager

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

63/14-15,67/35-36, Soi Petchkasem7,7/1, Petchkasem Rd,
Watthapra, Bangkokyai,Bangkok 10600 Thailand.
Tel.: (66) 02-8680812#13 Fax: (66) 02-8680860 www.jiranatee.com

Continuation of Certificate of Calibration Number

Certificate No. WD-[illegible]
Pages 2 of 2 pages

Result of calibration ☐ Without adjustment ☑ With adjustment
Calibration in the range of [illegible] at a calibration interval of 45
The results of calibration and associated measurement uncertainties are reported in the table below

NO	Turning Direction	Nominal Angle (°)	Standard Reading (°)	UUC* Reading (°)	Error (°)	Uncertainty ±(°)
[illegible]	Clockwise	0/360	360	[illegible]	1	3.0
[illegible]		45	45	41	4	3.0
3		90	[illegible]	87	3	3.0
4		135	135	[illegible]	[illegible]	3.0
[illegible]		180	180	178	[illegible]	3.0
[illegible]		225	225	[illegible]	[illegible]	3.0
[illegible]		270	[illegible]	[illegible]	[illegible]	3.0
8		315	315	318	[illegible]	3.0
[illegible]	Counter Clockwise	0/360	360	352	[illegible]	3.0
[illegible]		45	45	[illegible]	[illegible]	3.0
[illegible]		90	90	[illegible]	3	3.0
[illegible]		135	[illegible]	[illegible]	[illegible]	3.0
[illegible]		180	180	178	[illegible]	3.0
14		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	3.0
15		[illegible]	[illegible]	[illegible]	1	3.0
[illegible]		315	315	318	[illegible]	3.0

UUC*: Unit Under Calibration. The reported expanded uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor [illegible] providing a level of confidence of approximately 95%

End of Certificate of Calibration

JNAC JIRANATE ASSOCIATES CO.,LTD.

63/14-15,67/35-36, Soi Petchkasem7,7/1, Petchkasem Rd,
Watthapra, Bangkokyai,Bangkok 10600 Thailand.
Tel.: (66) 02-8680812#13 Fax: (66) 02-8680860 www.jiranatee.com

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. WS-01072021
Page 1 of 2 pages

Measurement Item: Cup anemometer with data logger

Manufacturer: Data logger: Novalynx
Cup anemometer: Novalynx

Model/Type: Data logger: 110-WS-16N
Cup anemometer: WS-02F

Serial Number: Data logger: 1150
Cup anemometer

ID No: Data logger: [illegible]
Cup anemometer

REVIEW BY Noraluck P.
APPROVED BY [signature]
NEXT CAL. DATE 3/1/23

Customer: ALS laboratory group (Thailand) Co.,Ltd.
134 Phatthanakan 40 Phatthanakan Rd. Khwaeng Suan Luang Khet Suan Luang Bangkok 10250 Thailand

Test Conditions: Wind tunnel cross test section area [illegible]
Anemometer frontal area [illegible]
Diameter of mounting tube [illegible]
Blockage ratio of test object [illegible]

Test Conditions: Air temperature [illegible]
Air pressure [illegible]
Relative air humidity [illegible]

Calibration Procedure: Calibration was carried out base on
IEC 61400-12-1: 2005 Power Performance Measurements of Electricity Producing Wind Turbines
MPA/JNAT Anemometer Calibration Procedure, Version 2 (2020)

Traceability: This calibration documents the traceable to national standard, which realize the unit of measurements according to the international system of units (SI) through National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Measurement Date: [illegible] 2021
Issued Date: [illegible] 2021

Calibrated by
☑ Mr. [illegible]
☐ Miss [illegible]

JNAC JIRANATE ASSOCIATES CO.,LTD.

Approved Signatory
Mr. Panya [illegible]
Technical Support
and Calibration Manager

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

63/14-15,67/35-36, Soi Petchkasem7,7/1, Petchkasem Rd,
Watthapra, Bangkokyai,Bangkok 10600 Thailand.
Tel.: (66) 02-8680812#13 Fax: (66) 02-8680860 www.jiranatee.com

Continuation of Certificate of Calibration Number

Certificate No. WS-01072021
Page 2 of 2 Pages

Result of calibration ☑ Without adjustment ☐ With adjustment
Calibration in the range of 2 – 16 m/s at a calibration interval of 1 m/s
The results of calibration and associated measurement uncertainties are reported in the table below

V_{ref} Reading m/s	V_{UUC} Reading m/s	Error (m/s)	Uncertainty (%)
2.071	1.8	0.3	2.7
4.069	3.8	0.3	7.1
6.01	5.9	-0.1	1.00
8.01	7.8	-0.2	0.74
10.01	10.0	0.0	0.60
12.00	12.0	0.0	0.48
14.00	14.2	0.1	0.38
16.04	16.3	0.3	0.33
14.99	15.2	0.2	0.39
12.99	13.1	0.1	0.46
10.99	11.0	0.0	0.47
9.00	8.9	-0.1	0.55
7.01	6.9	-0.1	0.88
5.168	4.9	-0.3	1.00
3.011	2.7	-0.3	1.9

UUC*: Unit Under Calibration
The reported expanded uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2, providing a level of confidence of approximately 95%

Appendix 1: Instrumentations

NO	Sensor	Manufacturer	Model/Type	Calibration Date	Certificate Report Number	Range
1	Pitot static	[illegible]	[illegible]	July 16, 2020	MW 0035-20	5 – 30 m/s
2	Precision Differential Pressure Meter	Digital	DPM25[illegible]	July 16, 2020	MW 0035-20	5 – 30 m/s
3	Air velocity transducer (hot wire)	TSI INC	8455-12	July 20, 2020	MW 0036AA-20	0 – 5 m/s
4	Temperature	Digital	DSR THP	March 30, 2021	D-027-64	30 – 70 °C
5	Relative humidity	Digital	DSR THP	March 30, 2021	RH-03032021	0 – 100 %RH
6	Atmospheric pressure	Digital	DSR THP	March 30, 2021	BP-01032021	500 – 1100 hPa
7	Wind tunnel	ESSOM	MF3300			0 – 50 Hz

End of certificate of calibration

JNAC JIRANATE ASSOCIATES CO.,LTD.

63/14-15,67/35-36, Soi Petchkasem7,7/1, Petchkasem Rd,
Watthapra, Bangkokyai,Bangkok 10600 Thailand.
Tel.: (66) 02-8680812#13 Fax: (66) 02-8680860 www.jiranatee.com

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. WD-01072021
Page 1 of 2 pages

Measurement Item: Wind direction sensor with data logger

Manufacturer: Data logger: Novalynx
Wind direction sensor: Novalynx

Model/Type: Data logger: 110-WS-16N
Wind direction sensor: WD-02E

Serial Number: Data logger: 1150
Wind direction sensor

ID No: Data logger: [illegible]
Cup anemometer

Customer: ALS laboratory group (Thailand) Co.,Ltd.
134 Phatthanakan 40 Phatthanakan Rd.Khwaeng Suan Luang Khet Suan Luang Bangkok 10250 Thailand

Environmental Condition
The measurement was carried out in an ambient temperature of [illegible] and relative humidity of [illegible]

Measurement Method
The wind direction sensor calibration according to comparison method with reference angle measurement [illegible] and line laser is used for axis control. The measurement were taken at 45° intervals in clockwise and counterclockwise direction.

Note: The UUC was carried [illegible] prior to the calibration being performed.

Traceability
The measurement results are traceable to the International system of units (SI) through Certificate No. [illegible] Certificate No. KWS63/0044

Measurement Date: [illegible]
Issued Date: [illegible]

JNAC JIRANATE ASSOCIATES CO.,LTD.

Performed by
☑ Mr. [illegible]
☐ Miss [illegible]

Approved Signatory:
Mr. Panya [illegible]
Technical Support
and Calibration Manager

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

63/14-15,67/35-36, Soi Petchkasem7,7/1, Petchkasem Rd,
Watthapra, Bangkokyai,Bangkok 10600 Thailand.
Tel.: (66) 02-8680812#13 Fax: (66) 02-8680860 www.jiranatee.com

Continuation of Certificate of Calibration Number

Certificate No. WD-01072021
Pages 2 of 2 pages

Result of calibration ☐ Without adjustment ☑ With adjustment
Calibration in the range of 0 – 360° at a calibration interval of 45
The results of calibration and associated measurement uncertainties are reported in table below

NO	Turning Direction	Nominal Angle (°)	Standard Reading (°)	UUC* Reading (°)	Error (°)	Uncertainty ±(°)
[illegible]	Clockwise	0/360	360	[illegible]	[illegible]	3.0
[illegible]		45	45	41	4	3.0
3		90	[illegible]	87	[illegible]	3.0
4		135	135	[illegible]	[illegible]	3.0
5		180	180	[illegible]	[illegible]	3.0
[illegible]		225	225	[illegible]	[illegible]	3.0
[illegible]		270	270	[illegible]	[illegible]	3.0
8		315	315	[illegible]	[illegible]	3.0
9	Counter Clockwise	0/360	360	359	[illegible]	3.0
[illegible]		45	45	41	[illegible]	3.0
[illegible]		90	90	87	[illegible]	3.0
[illegible]		135	135	[illegible]	[illegible]	3.0
[illegible]		180	180	[illegible]	1	3.0
[illegible]		225	225	[illegible]	[illegible]	3.0
15		270	[illegible]	[illegible]	1	3.0
[illegible]		315	315	[illegible]	[illegible]	3.0

UUC*: Unit Under Calibration. The reported expanded uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2 providing a level of confidence of approximately 95%

End of Certificate of Calibration

JNAC JIRANATE ASSOCIATES CO.,LTD.

63/14-15,67/35-36, Soi Petchkasem7,7/1, Petchkasem Rd,
Watthapra, Bangkokyai,Bangkok 10600 Thailand.
Tel.: (66) 02-8680812#13 Fax: (66) 02-8680860 www.jiranatee.com

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. WS-14072021
Page 1 of 2 pages

Measurement Item: Cup anemometer with data logger

Manufacturer: Data logger: Novalynx
Cup anemometer: Novalynx

Model/Type: Data logger: 110-WS-25LB
Cup anemometer: WS-02F

Serial Number: Data logger: [illegible]
Cup anemometer

ID No: Data logger: PHS-F50414
Cup anemometer

REVIEW BY Noraluck P.
APPROVED BY [signature]
NEXT CAL. DATE 27/1/23

Customer: ALS laboratory group (Thailand) Co.,Ltd.
134 Phatthanakan 40 Phatthanakan Rd. Khwaeng Suan Luang Khet Suan Luang Bangkok 10250 Thailand

Test Conditions: Wind tunnel cross test section area [illegible]
Anemometer frontal area [illegible]
Diameter of mounting tube [illegible]
Blockage ratio of test object [illegible]

Test Conditions: Air temperature [illegible]
Air pressure [illegible]
Relative air humidity [illegible]

Calibration Procedure: Calibration was carried out base on
IEC 61400-12-1: 2005 Power Performance Measurements of Electricity Producing Wind Turbines
MPA/JNAT Anemometer Calibration Procedure, Version 2 (2020)

Traceability: This calibration documents the traceable to national standard, which realize the unit of measurements according to the international system of units (SI) through National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Measurement Date: [illegible] 2021
Issued Date: [illegible] 2021

Calibrated by
☑ Mr. [illegible]
☐ Miss [illegible]

JNAC JIRANATE ASSOCIATES CO.,LTD.

Approved Signatory
Mr. Panya [illegible]
Technical Support
and Calibration Manager

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

63/14-15,67/35-36, Soi Petchkasem7,7/1, Petchkasem Rd,
Watthapra, Bangkokyai,Bangkok 10600 Thailand.
Tel.: (66) 02-8680812#13 Fax: (66) 02-8680860 www.jiranatee.com

Continuation of Certificate of Calibration Number

Certificate No. WS-14072021
Page 2 of 2 Pages

Result of calibration ☑ Without adjustment ☐ With adjustment
Calibration in the range of 1 – 16 m/s at a calibration interval of 1 m/s
The results of calibration and associated measurement uncertainties are reported in the table below

V_{ref} Reading m/s	V_{UUC} Reading m/s	Error (m/s)	Uncertainty (%)
2.051	1.8	0.5	[illegible]
4.135	4.0	0.1	1.3
6.07	6.0	0.0	2.1
7.95	8.0	0.0	0.74
10.00	10.1	0.1	0.69
11.89	12.0	0.0	0.72
13.98	14.2	0.2	0.48
15.98	16.7	[illegible]	0.77
14.09	15.2	0.2	0.42
13.00	13.1	0.1	0.57
11.01	11.0	0.0	0.94
9.21	9.0	0.0	0.81
6.70	[illegible]	0.0	2.3
5.182	5.1	0.1	0.96
2.961	3.0	[illegible]	2.0
1.054	0.8	0.2	2.1

UUC*: Unit Under Calibration
The reported expanded uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2, providing a level of confidence of approximately 95%

Appendix 1: Instrumentations

NO	Sensor	Manufacturer	Model/Type	Calibration Date	Certificate Report Number	Range
1	Pitot static	[illegible]	[illegible]	July 16, 2020	MW 0035-20	5 – 30 m/s
2	Precision Differential Pressure Meter	Digital	DPM25[illegible]	July 16, 2020	MW 0035-20	5 – 30 m/s
3	Air velocity transducer (hot wire)	TSI INC	8455-12	July 20, 2020	MW 0036AA-20	0 – 5 m/s
4	Temperature	Digital	DSR THP	March 30, 2021	D-027-64	30 – 70 °C
5	Relative humidity	Digital	DSR THP	March 30, 2021	RH-03032021	0 – 100 %RH
6	Atmospheric pressure	Digital	DSR THP	March 30, 2021	BP-01032021	500 – 1100 hPa
7	Wind tunnel	ESSOM	MF3300			0 – 50 Hz

End of certificate of calibration

JNAC JIRANATE ASSOCIATES CO.,LTD.

63/14 15,67/35-36, Soi Petchkasem7,7/1, Petchkasem Rd,
Wattlapra, Bangkokyai,Bangkok 10600 Thailand.
Tel.: (66) 02-8680812#13 Fax.: (66) 02 8680860 www.jiranatee.com

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. [illegible]
Page [illegible] of [illegible] pages

Measurement Item: [illegible]

Manufacturer: [illegible]

Model/Type: [illegible]

Serial Number: [illegible]

ID No.: [illegible]

Condition: [illegible]

Environmental Condition: [illegible]

Measurement Method: [illegible]

Traceability: [illegible]

Measurement Date: [illegible]
Issued Date: [illegible]

Performed by:
☑ Mr. [illegible]
☐ Mr. [illegible]

Approved Signatory: [illegible]

Mr. [illegible]
Senior Engineer
and Technical Manager

[illegible]

63/14 15,67/35-36, Soi Petchkasem7,7/1, Petchkasem Rd,
Wattlapra, Bangkokyai,Bangkok 10600 Thailand.
Tel.: (66) 02-8680812#13 Fax.: (66) 02 8680860 www.jiranatee.com

Continuation of Certificate of Calibration Number: [illegible]

Certificate No. [illegible]
Page [illegible] of [illegible] pages

Result of calibration: ☐ Within acceptance ☑ Not acceptance

[illegible]

No.	Turning Direction	Nominal Angle (°)	Standard Reading (°)	UUT* Reading (°)	Error (°)	Uncertainty (±°)
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

End of Certificate of Calibration

CONSOLE CONTROL UNIT CALIBRATION TEST REPORT

Calibration of Date: 12 Jul 22
Next Cal. Date: 12 Jan 23

Barometric Pressure (mmHg): 755
Relative Humidity (%): 70.0
Temperature (°C): 30.0

Console Control, Meter Data
Calibration No.: C-120722-RYG_FS0315
Dry Gas Meter No.: RYG_FS0315
Console Serial No.: 1706091
Console Model No.: XC-672-V

Reference Dry Gas Meter Data
Serial No.: A2003240
Model No.: DGM-5K25RM-G58
Correction Factor (Y): 1.0160
Next Calibration Date: 27 May 23

ΔH (mm.H2O)	θ Minutes	Reference Dry Gas Meter Calibration: Vr (Liters) Final	Initial	Total	Tr (°C)	Console Control, Orifice Meter: Vm (Liters) Final	Initial	Total	Ti (°C)	To (°C)	Avg.Tm (°C)	Dry Gas Meter Correction Factor (Y)	Orifice Calibration Factor ΔH@
15	12.30	150.00	6.00	150.00	27.0	144423.0	144200.0	145.00	27.0	27.0	27.0	1.0405	46.1284
25	9.45	150.00	6.00	150.00	30.0	144439.0	144289.0	149.00	29.0	28.0	28.5	1.0344	46.1390
50	6.13	150.00	6.00	150.00	31.0	144448.0	144298.0	149.00	28.0	28.0	28.0	1.0285	47.1115
100	4.33	150.00	6.00	150.00	31.0	144527.0	144395.0	148.00	30.0	30.0	30.0	1.0203	45.8819
150	3.54	150.00	6.00	150.00	32.0	144592.0	144464.0	145.00	30.0	30.0	30.0	1.0137	46.1253
											Avg.	1.0337	46.1253

Y = Ratio of reading of reference to dry gas meter (tolerance for individual values ± 0.02 from average)
ΔH@ = Orifice pressure differential that equates to 21.24 m of air @ 25°C and 760 mm of mercury (mmH2O) (tolerance for individual values ± 5.08 from average)
Procedure: 40 CFR 60 APPENDIX METH. SEC 5.3 & 7

Calibrated by: (Mr.Tinnakorn Kulchart)
Field Scientist (1)

Approved by: (Mr.Natthapol Jangwareewong)
Field Specialist(1)

DIGITAL TEMPERATURE CALIBRATION DATA SHEET

Calibration Date	12-Jul-22	Ambient Temperature (°C)	30
Calibration sheet No.	C-120722-RYG_FS0316	Relative Humidity (%)	70
Digital Temperature ID:	RYG_FS0316	Reference Temperature ID	BKK_FS1144
Console Serial No:	1706001	Serial No.	201909006013
Console Model	XC-672-V	Model	Digicon-CC-VT-MS
		Next Calibrate	31 Jan 23

Location	Reference Temperature °C	Digital Temperature °C	Error °C	Remark
Stack	0	0	0	
	25	27	2	
	50	53	3	
	100	104	4	
	150	154	4	
	200	202	2	
	250	253	3	
	300	304	4	
	500	505	5	
	1000	1003	3	
	1200	1202	2	
Probe	100	104	4	
	125	129	4	
	150	154	4	
Oven	100	104	4	
	125	129	4	
	150	154	4	
Filter	100	104	4	
	125	129	4	
	150	154	4	
Exit	0	0	0	
	10	11	1	
	20	22	2	
Meter	0	0	0	
	25	27	2	
	50	52	2	
AUX	0	0	0	
	25	27	2	
	50	53	3	

Calibrated by: (Mr.Tinnakorn Kulchart)
Field Scientist (1)

Approved by: (Mr.Natthapol Jangwareewong)
Field Specialist(1)

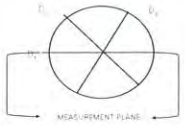
PROBE NOZZLE DIAMETER CALIBRATION DATA SHEET

Calibration Date: 12 Jul 22
Calibration Sheet No.: C-120722-RYG_FS0319

Nozzle Set ID: RYG_FS0319
Vernier Caliper ID: BKK_FS0629

Nozzle ID #	Nozzle Diameter (cm) D_1	D_2	D_3	Nozzle Diameter (cm) ΔD	$D_1 + D_2 + D_3 / 3$ D_{avg}
1	0.300	0.300	0.300	0.000	0.300
2	0.470	0.465	0.465	0.005	0.467
3	0.600	0.600	0.600	0.000	0.600
4	0.770	0.760	0.755	0.015	0.762
5	0.925	0.930	0.930	0.010	0.927
6	1.080	1.080	1.085	0.005	1.082
7	1.240	1.230	1.235	0.010	1.232
8	1.550	1.535	1.540	0.030	1.543

Where:
D_1, D_2, D_3 = Three different nozzle diameters at 60 degrees to each other, each measured the nearest 0.025 mm
ΔD = Maximum distance between any two diameters must be ≤ 0.100 mm
D_{avg} = $(D_1 + D_2 + D_3) / 3$



Calibrated by: (Mr.Tinnakorn Kulchart)
Field Scientist (1)

Approved by: (Mr.Natthapol Jangwareewong)
Field Specialist(1)

Pitot Tube Calibration Data

Pitot Tube Identification Number: RYG_FS0320
Lab test duct Number: 258-1-13-01
Calibration Sheet No.: C-120722-RYG_FS0320

Calibration Date: 12 Jul 22
Standard Pitot ID: BKK_FS0441
Cp Standard: 0.99

Type S Pitot Tube Coefficient Data

	Type s pitot tube Leg A B	Standard pitot tube (ΔP mm H_2O)	Type s pitot tube (ΔP mm H_2O)	Cp(s) Leg A	Cp(s) Leg B
Test 1	A	12.00	16.60	0.842	
	B	12.00	16.60		0.842
Test 2	A	12.00	16.60	0.842	
	B	12.00	16.60		0.842
Test 3	A	12.00	16.60	0.842	
	B	12.00	16.60		0.842
			$\overline{Cp}$	0.842	0.842

$$Cp(S) = Cp \sqrt{\frac{\Delta P(std)}{\Delta P\ (s)}}$$

$$\left|\overline{Cp}_{(A)} - \overline{Cp}_{(B)}\right| \text{ must BE} \leq 0.01$$

$$\text{Average deviation(A or B)} = \frac{\sum\left[Cp\ (s) - Cp(A \text{ or } B)\right]}{3} \quad \text{must BE} \leq 0.01$$

Calibrated by: (Mr.Tinnakorn Kulchart)
Field Scientist (1)

Approved by: (Mr.Natthapol Jangwareewong)
Field Specialist(1)

Pitot Tube Calibration Data

Pitot Tube Identification Number: RYG_FS0321
Lab test duct Number: 258-1-13-01
Calibration Sheet No.: C-120722-RYG_FS0321

Calibration Date: 12 Jul 22
Standard Pitot ID: BKK_FS0441
Cp Standard: 0.99

Type S Pitot Tube Coefficient Data

	Type s pitot tube Leg A B	Standard pitot tube (ΔP mm H_2O)	Type s pitot tube (ΔP mm H_2O)	Cp(s) Leg A	Cp(s) Leg B
Test 1	A	12.00	16.60	0.842	
	B	12.00	16.60		0.842
Test 2	A	12.00	16.60	0.842	
	B	12.00	16.60		0.842
Test 3	A	12.00	16.60	0.842	
	B	12.00	16.60		0.842
			$\overline{Cp}$	0.842	0.842

$$Cp(S) = Cp \sqrt{\frac{\Delta P(std)}{\Delta P\ (s)}}$$

$$\left|\overline{Cp}_{(A)} - \overline{Cp}_{(B)}\right| \text{ must BE} \leq 0.01$$

$$\text{Average deviation(A or B)} = \frac{\sum\left[Cp\ (s) - Cp(A \text{ or } B)\right]}{3} \quad \text{must BE} \leq 0.01$$

Calibrated by: (Mr.Tinnakorn Kulchart)
Field Scientist (1)

Approved by: (Mr.Natthapol Jangwareewong)
Field Specialist(1)

CONSOLE CONTROL UNIT CALIBRATION TEST REPORT

Calibration of Date: 12 Jul 22
Next Cal. Date: 12 Jan 23

Barometric Pressure (mmHg): 755
Relative Humidity (%): 70.0
Temperature (°C): 30.0

Console Control, Meter Data
Calibration No.: C-120722-BKK_FS0318
Dry Gas Meter No.: BKK_FS0318
Console Serial No.: 1706025
Console Model No.: XC-672-V

Reference Dry Gas Meter Data
Serial No.: A2003240
Model No.: DGM-5K25RM-G58
Correction Factor (Y): 1.0160
Next Calibration Date: 27 May 23

ΔH (mm.H2O)	θ Minutes	Reference Dry Gas Meter Calibration: Vr (Liters) Final	Initial	Total	Tr (°C)	Console Control, Orifice Meter: Vm (Liters) Final	Initial	Total	Ti (°C)	To (°C)	Avg.Tm (°C)	Dry Gas Meter Correction Factor (Y)	Orifice Calibration Factor ΔHg
15	12.41	150.00	0.00	150.00	31.0	153838.0	153681.0	151.00	29.0	29.0	29.0	1.0012	47.6994
25	9.38	150.00	0.00	150.00	31.0	153932.0	153781.0	151.00	29.0	29.0	29.0	1.0002	46.6870
50	6.51	150.00	0.00	150.00	31.0	154164.0	154013.0	151.00	29.0	29.0	29.0	0.9978	45.2968
100	4.65	150.00	0.00	150.00	32.0	154333.0	154177.0	153.00	30.0	30.0	30.0	0.9900	44.3799
150	4.17	150.00	0.00	150.00	32.0	154516.0	154363.0	153.00	30.0	30.0	30.0	0.9871	43.4966
											Avg.	0.9915	45.4376

Y = Ratio of reading of reference to dry gas meter (tolerance for individual values ± 0.02 from average)
ΔHg = Orifice pressure differential that equates to 21.24 m of air @ 25°C and 760 mm of mercury (mmH2O) (tolerance for individual values ± 5.08 from average)
Procedure: 40 CFR 60 APPENDIX METH. SEC 5.3 & 7

Calibrated by: (Mr.Tinnakorn Kulchart)
Field Scientist (1)

Approved by: (Mr.Natthapol Jangwareewong)
Field Specialist(1)

DIGITAL TEMPERATURE CALIBRATION DATA SHEET

Calibration Date	12-Jul-22	Ambient Temperature (°C)	30
Calibration sheet No	C-120722-BKK_FS0519	Relative Humidity (%)	70
Digital Temperature ID	BKK_FS0519	Reference Temperature ID	BKK_FS1144
Console Serial No	1504025	Serial No	201090006013
Console Model	XC-572-V	Model	Digicon-CC-VT-MS
		Next Calibrate	31 Jan 23

Location	Reference Temperature °C	Digital Temperature °C	Error °C	Remark
Stack	0	0	0	
	25	25	0	
	50	50	0	
	100	101	1	
	150	153	3	
	200	202	2	
	250	252	2	
	300	302	2	
	500	503	3	
	1000	1004	4	
	1200	1205	5	
Probe	100	101	1	
	125	127	2	
	150	153	3	
Oven	100	101	1	
	125	127	2	
	150	153	3	
Filter	100	101	1	
	125	127	2	
	150	153	3	
Exit	0	0	0	
	10	9	-1	
	20	19	-1	
Meter	0	0	0	
	25	24	-1	
	50	50	0	
AUX	0	0	0	
	25	25	0	
	50	50	0	

Calibrated by: (Mr Tinnakorn Kulchart) Field Scientist (1)

Approved by: Nattapon Jiengwareewong (Mr Natthapol Jiengwareewong) Field Specialist(1)

Pitot Tube Calibration Data

Pitot Tube Identification Number	BKK_FS0522	Calibration Date	12 Jul 22
Lab test duct Number	258-1-13-01	Standard Pitot ID	BKK_FS0441
Calibration Sheet No	C-120722-BKK_FS0522	Cp Standard	0.99

Type S Pitot Tube Coefficient Data

	Type s pitot tube Leg A,B	Standard pitot tube (ΔP, mm H_2O)	Type s pitot tube (ΔP, mm H_2O)	Cp (s) Leg A	Cp (s) Leg B
Test 1	A	12.00	16.60	0.842	
	B	12.00	16.60		0.842
Test 2	A	12.00	16.60	0.842	
	B	12.00	16.60		0.842
Test 3	A	12.00	16.60	0.842	
	B	12.00	16.60		0.842
			$\overline{Cp}$	0.842	0.842

$$Cp(S) = Cp_{-}\sqrt{\frac{\Delta P(std)}{\Delta P\ (s)}}$$

$$\left|\overline{Cp}_{(A)} - \overline{Cp}_{(B)}\right| \text{ must BE} \leq 0.01$$

$$\text{Average deviation}(A \text{ or } B) = \frac{\sum\left[Cp\ (s) - Cp(A \text{ or } B)\right]}{3} \text{ must BE} \leq 0.01$$

Calibrated by: (Mr Tinnakorn Kulchart) Field Scientist (I)

Approved by: Nattapon Jiengwareewong (Mr Natthapol Jiengwareewong) Field Specialist(1)

Fm 281-046 (14/03/07)

Pitot Tube Calibration Data

Pitot Tube Identification Number	BKK_FS0523	Calibration Date	12 Jul 22
Lab test duct Number	258-1-13-01	Standard Pitot ID	BKK_FS0441
Calibration Sheet No	C-120722-BKK_FS0523	Cp Standard	0.99

Type S Pitot Tube Coefficient Data

	Type s pitot tube Leg A,B	Standard pitot tube (ΔP, mm H_2O)	Type s pitot tube (ΔP, mm H_2O)	Cp (s) Leg A	Cp (s) Leg B
Test 1	A	12.00	16.60	0.842	-
	B	12.00	16.60		0.842
Test 2	A	12.00	16.60	0.842	
	B	12.00	16.60		0.842
Test 3	A	12.00	16.60	0.842	
	B	12.00	16.60		0.842
			$\overline{Cp}$	0.842	0.842

$$Cp(S) = Cp_{-}\sqrt{\frac{\Delta P(std)}{\Delta P\ (s)}}$$

$$\left|\overline{Cp}_{(A)} - \overline{Cp}_{(B)}\right| \text{ must BE} \leq 0.01$$

$$\text{Average deviation}(A \text{ or } B) = \frac{\sum\left[Cp\ (s) - Cp(A \text{ or } B)\right]}{3} \text{ must BE} \leq 0.01$$

Calibrated by: (Mr Tinnakorn Kulchar) Field Scientist (1)

Approved by: Nattapon Jiengwareewong (Mr Natthapol Jiengwareewong) Field Specialist(1)

Fm 281-046 (14/03/07)

PROBE NOZZLE DIAMETER CALIBRATION DATA SHEET

Calibration Date	12 Jul 22	Nozzle Set ID	BKK_FS0524
Calibration Sheet No	C-120722-BKK_FS0524	Vernier Caliper ID	BKK_FS0626

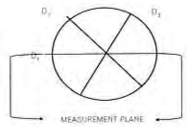
Nozzle ID #	Nozzle Diameter (cm) D_1	D_2	D_3	Hi - Lo ΔD	$(D_1 + D_2 + D_3)/3$ D_{avg}
1	0.318	0.318	0.318	0.000	0.318
2	0.475	0.475	0.475	0.000	0.475
3	0.635	0.635	0.635	0.000	0.635
4	0.792	0.792	0.792	0.000	0.792
5	0.952	0.952	0.952	0.000	0.952
6	1.110	1.110	1.110	0.000	1.110
7	1.270	1.270	1.270	0.000	1.270

Where

D_1, D_2, D_3 = Three different nozzle diameters at 60 degrees to each other, each measured the nearest 0.025 mm

ΔD = Maximum distance between any two diameters must be $\leq$ 0.100 mm

D_{avg} = $(D_1 + D_2 + D_3)/3$



Calibrated by: (Mr tinnakorn Kulcha) Field Scientist (1)

Approved by: Nattapon Jiengwareewong (Mr Natthapol Jiengwareewong) Field Specialist(1)

Form No. QI 281-025 (13/03/03)

testo

Maneborn T. 9/12/22

Calibration certificate Kalibrier-Zertifikat 4319339

Object Gegenstand	Controlunit t350	Measuring Box testo 350
Manufacturer Hersteller	TESTO SE & Co. KGaA	TESTO SE & Co. KGaA
Type description Typ	0632 3511	0632 3510
Serial no Serien Nr	03580182	62985049
Inventory no Inventar Nr	---	---
Test equipment no. Prüfmittel Nr	---	---
Equipment no. Equipment Nr	14672444	14674793
Location Standort	---	---
Customer Auftraggeber	ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd Eastern Seaboard Industrial Estate TH-21140 A. Pluakdaeng,Rayong, Thailand	
Customer ID no. Kunden Nr	1031994	
Order no. Auftrags Nr	10842828 / 0520 0055	
Date of calibration Datum der Kalibrierung	09.12.2021	
Date of the recommended re-calibration Datum der empfohlenen Rekalibrierung	09.12.2022	

Hereby we confirm that the performing calibration laboratory is working with a management system according to ISO 9001:2015 and ISO/IEC 17025:2018. Accreditation certificates can be found under www.testotis.de. The measuring installations used for calibration are regularly calibrated and traceable to the national standards of the German Federal Physical Technical Institute (PTB) or other national standards. Should no national standards exist, the measuring procedure corresponds with the technical regulations and norms valid at the time of the measurement. The documents established for this procedure are available for viewing. All the necessary measured data can be found on this calibration certificate.

Hiermit bestätigen wir, dass das durchführende Kalibrierlabor ein Managementsystem nach ISO 9001:2015, sowie ISO/IEC 17025:2018 eingeführt hat. Die Urkunden finden Sie auf www.testotis.de. Die für die Kalibrierung verwendeten Messeinrichtungen werden regelmäßig kalibriert und sind rückführbar auf die nationalen Normale der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) Deutschlands oder auf andere nationale Normale. Wo keine nationalen Normale existieren, entspricht das Messverfahren den derzeit gültigen technischen Regeln und Normen. Die für diesen Vorgang angefertigte Dokumentation kann eingesehen werden. Alle erforderlichen Messdaten sind in diesem Kalibrier Zertifikat aufgeführt.

Conformity statement Konformitätsaussage

[X] Measured value(s) within the allowable deviation¹. Messwert(e) innerhalb der zulässigen Abweichung

[ ] Measured value(s) outside of the allowable deviation¹. Messwert(e) außerhalb der zulässigen Abweichung¹

---

1) The expanded measurement uncertainty was calculated according to EA-4-02 M 2013 with a coverage probability of approx. 95% and contains the uncertainty of the reference, the method and the uncertainty of the unit under test. The statement of conformity is based on the decision rule "Vertrauensniveau 50" (confidence level 50).

1) Die erweiterte Messunsicherheit wurde nach EA-4-02 M 2013 mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95 % berechnet und enthält die Unsicherheit der Referenz, des Verfahrens sowie die Unsicherheit des Prüflings. Die Konformitätsaussage erfolgt nach der Entscheidungsregel "Vertrauensniveau 50".

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates without signature and seal are not valid.
Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.

Seal Stempel: KIRCHZARTEN testo TESTO INDUSTRIAL SERVICES

Supervisor Fachverantwortlicher: Martin Förderer

Technician Bearbeiter: Johannes Wangler

testo

Calibration certificate Kalibrier-Zertifikat 4319339

Measuring equipment Messeinrichtungen

Index	Reference Referenz	Traceability Rückführung	Next cal Rekal	Certificate-no. Zertifikat-Nr.	Eq.-no. Eq.-Nr.
a	Test gas medium 1 Prüfgas Medium 1	SCS-SCS0026 2021-03	2024-03	4017585	12898976
b	Test gas medium 3 Prüfgas Medium 3	SCS-SCS0026 2021-03	2022-03	4017588	12896962
c	Test gas medium 5 Prüfgas Medium 5	SCS-SCS0026 2021-03	2022-03	4017591	12898984
d	Test gas medium 8 Prüfgas Medium 8	SCS-SCS 2021-07	2022-10	4220471	12898987
e	Test gas medium 7 Prüfgas Medium 7	SCS-SCS0026 2021-03	2022-03	4017596	12898986
f	Test gas medium 11 Prüfgas Medium 11	ISO-ISO 6141 2021-04	2022-04	4017602	14087964
g	Digitant 4420 Digitant 4420	15070-01-01 2021-07	2022-07	E166673	12966901
h	Pneumator Pneumator	15070-01-01 2021-07	2022-07	D53219	12966547

Reference certificates are available at www.primasonline.com Referenzzertifikate sind auf www.primasonline.com abrufbar

Ambient conditions Umgebungsbedingungen

Temperature Temperatur (20...26) °C Humidity Feuchte (20...60) % RH % rF

Measuring procedure Messverfahren

The calibration was carried out by comparison measurement with calibrated test gases, a calibrator of temperature and pressure.

Die Kalibrierung erfolgte durch Vergleichsmessung mit kalibrierten Prüfgasen, einem Temperatur- und Druckkalibrator

Measuring results Messergebnisse

Channel Kanal ---

Unit Einheit	Reference value Bezugswert	Indicated measured value probe Angezeigter Messwert Kalibriergegenstand	Deviation Abweichung	Allowed deviation²⁾ Zulässige Abweichung²⁾	Measurement uncertainty (k=2) Messunsicherheit (k=2)	Confirmation Bewertung
CO						
ppm	100,1ᵃ	104	3,9	± 11	3,3	pass
ppm	401,0ᵇ	404	3,0	± 21	8,5	pass
ppm	700,0ᶜ	729	29,0	± 36	14,4	pass
NO						
ppm	150,3ᵉ	151	0,7	± 9	4,0	pass
ppm	300ᵈ	301	1	± 16	6,9	pass
NO2						
ppm	99,9ᵉ	102,3	2,4	± 5,1	3,20	pass
SO2						
ppm	100,1ᶠ	97	-3,1	± 6	3,5	pass
O2						
Vol.-%	0,0ᵃ	0,04	0,0	± 0,21	0,027	pass
Vol.-%	2,510ᶜ	2,54	0,030	± 0,21	0,055	pass
Vol.-%	5,000ᵇ	5,06	0,060	± 0,21	0,102	pass
Temperatur						
°C	100,0ᵍ	99,1	-0,9	± 1,1	0,24	pass
°C	200,0ᵍ	199,9	-0,1	± 1,1	0,24	pass
Druck						
hPa	50,0ʰ	50,0	0,0	± 0,9	0,52	pass
hPa	100,0ʰ	100,0	0,0	± 1,6	0,52	pass

2) in accordance with the manufacturer gemäß Hersteller

testo

Calibration certificate Kalibrier-Zertifikat 4319339

Special remarks Besondere Bemerkungen

PENTA CALIBRATION

PENTA CALIBRATION CO., LTD.
66/124 The Connect 33 Village Kanchanaphisek Road Dokmai Prawet Bangkok 10250
Tel: +66 (0) 2069-9773
www.pentacal.com

Certificate of Calibration

NSC-TISI-TIS17025 CALIBRATION 0324

Represent to Certificate of Calibration ,PTC/07/22071

Certificate No:	PTC/07/22071	Page:	1 of 2
Equipment:	Digital Balance	Condition:	Normal
Manufacturer:	Sartorius	Serial No:	26207042
Model:	MSE224-100-DU	ID No:	BKK_EN0002
Type of Balance:	Single interval		

Customer: ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd. 104 Phatthanakarn 40 Phatthanakarn Rd., khwaeng Phatthanakarn, Khet Suan Luang, Bangkok 10250

Environment Condition:

Temperature	21.5 °C	±	0.7 °C
Humidity	61.8 %RH	±	4.7 %RH
Air density	1.19	kg/m^3	

REVIEW BY: Somsit P.
APPROVED BY: Y.L. Al
NEXT CAL. DATE: 25/02/23

Calibration Place: ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd. 104 Phatthanakarn 40 Phatthanakarn Rd., khwaeng Phatthanakarn, Khet Suan Luang, Bangkok 10250.

The Method used: In house method, PTC-WI-07, base on Euramet cg. 18

Traceability: This certificate is traceable to the SI Units through Thai Calibration Service Co.,ltd. NSC-ONSC Accreditation No.: Calibration 0189

Date Received: February 25, 2022

Calibration Date: February 25, 2022

Issued Date: March 01, 2022

Calibration By: Mr. Rungroje Metakul

(Mr Kriangsak Kalasn) Reviewed by

Approved By: (Mr Keattisak Kerdto) Laboratory Manager

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 recognised 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). The effect that the results relate only to the items calibrated.

This calibration certificate shall not be reproduced except in full only, without written approval from penta calibration co., ltd

PTC-FMC-07-02 3 Feb 2020

PENTA CALIBRATION

PENTA CALIBRATION CO., LTD.
65/124 The Connect 33 Village Kanchanaphisek Road
Dokmai Prawet Bangkok 10250
Tel. +66 (0) 2069-9773
www.pentacalt.com

Represent to Certificate of Calibration : PTC07/22071

Certificate No : PTC07/22071 Page : 2 of 2

Measurement Results:

Without Adjustment :

Function Calibration: Non Adjustment

Eccentric Error: Weight to be 1/3, 1/2 or of Maximum capacity

Eccentricity test 100 (g)

Position (g)				
1	2	3	4	5
0.0000	-0.0002	-0.0001	0.0001	-0.0001
Maximum deviation			0.0002	

Repeatability Test : Weight to be $1/3 \leq L_1 \leq$ Maximum capacity

Determination of the standard deviation of weighing balance: Readability 0.0001 (g)

Nominal test value (g)	Standard Deviation
200	0.00005

Error of indication: from nominal value: Readability 0.0001 (g)

Nominal Value (g)	Conventional Mass (g)	Indication (g)	Correction of Balance (g)	Uncertainty (g)	k
0	0.00000	0.0000	0.0000	0.00016	2.52
0.1	0.10000	0.1000	0.0000	0.00017	2.26
0.5	0.50000	0.5000	0.0000	0.00016	2.28
1	1.00001	1.0000	0.0000	0.00016	2.28
2	2.00001	2.0000	0.0000	0.00016	2.28
5	5.00001	5.0000	0.0000	0.00016	2.28
10	10.00002	10.0000	0.0000	0.00016	2.26
20	20.00002	20.0000	0.0000	0.00016	2.21
50	50.00001	50.0000	0.0000	0.00017	2.15
100	100.00002	99.9999	0.0001	0.00020	2.06
120	120.00004	120.0000	0.0000	0.00023	2.03
150	150.00003	150.0000	0.0000	0.00026	2.00
200	200.00003	199.9999	0.0001	0.00030	2.00

Note: Weight of adjust (g)

The End of Certificate

Lot No. 2283676-1

ANALYZER CALIBRATION DATA

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd. Location : HRSG # 400
Date : 01 Aug 22 Test Operator : Anuwat M.

O_2 ANALYZER
Model : TELEDYNE API 290EH Serial No. : 482
Span (%) : 25

	Cylinder Value (%)	Initial Analyzers Calibration Response (%)	Final Analyzers Calibration Response (%)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.05	0.03	0.08
Low-Level Gas	8.02	8.14	8.17	0.12
Span Gas	16.17	15.99	15.83	0.40

NO_x ANALYZER
Model : TELEDYNE API T200H Serial No. : 482
Span (ppm) : 100

	Cylinder Value (ppm)	Initial Analyzers Calibration Response (ppm)	Final Analyzers Calibration Response (ppm)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.02	0.10	0.08
Low-Level Gas	54.64	53.77	54.00	0.23
Span Gas	81.85	80.67	80.34	0.33

SO2 ANALYZER
Model : TELEDYNE API T100H Serial No. : 324
Span (ppm) : 100

	Cylinder Value (ppm)	Initial Analyzers Calibration Response (ppm)	Final Analyzers Calibration Response (ppm)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.01	0.01	0.00
Low-Level Gas	54.34	53.33	54.05	0.72
Span Gas	79.92	79.55	79.45	0.10

CO ANALYZER
Model : TELEDYNE API T300M Serial No. : 377
Span (ppm) : 100

	Cylinder Value (ppm)	Initial Analyzers Calibration Response (ppm)	Final Analyzers Calibration Response (ppm)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.04	0.05	0.01
Low-Level Gas	54.42	53.47	53.77	0.30
Span Gas	79.73	80.77	80.55	0.22

Calibrated by

Anuwat M

(Mr.Anuwat Moungpair)

Environmental Field Scientist (2)

FORM NO. F 06-002 REVISION NO. 2 ISSUE DATE 30/9/15

ALS Laboratory Group

Lot No. 2283676-1

SYSTEM CALIBRATION BIAS AND DRIFT DATA

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd. Location : HRSG # 400
Date : 01 Aug 22 Test Operator : Anuwat M.

O_2 ANALYZER
Cylinder Conc. (%) : 16.17 Span (%) : 25

	O_2 Analyzer Calibration Response	Initial Values		Final Values		Drift (% of Span)
		System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	
Zero Gas	0.05	0.03	0.08	0.07	0.08	0.16
Upscale Gas	15.99	16.11	0.48	16.21	0.88	0.40

NO_x ANALYZER
Cylinder Conc. (ppm) : 81.85 Span (ppm) : 100

	NO_x Analyzer Calibration Response	Initial Values		Final Values		Drift (% of Span)
		System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	
Zero Gas	0.02	0.07	0.05	0.04	0.02	0.03
Upscale Gas	80.67	80.22	0.45	80.56	0.11	0.34

SO_2 ANALYZER
Cylinder Conc. (ppm) : 79.92 Span (ppm) : 100

	SO_2 Analyzer Calibration Response	Initial Values		Final Values		Drift (% of Span)
		System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	
Zero Gas	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
Upscale Gas	79.55	80.00	0.45	80.22	0.67	0.22

CO ANALYZER
Cylinder Conc. (ppm) : 79.73 Span (ppm) : 100

	CO Analyzer Calibration Response	Initial Values		Final Values		Drift (% of Span)
		System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	
Zero Gas	0.04	0.07	0.03	0.08	0.04	0.01
Upscale Gas	80.77	80.77	0.00	79.67	1.10	1.10

Calibrated by

Anuwat M

(Mr.Anuwat Moungpair)

Environmental Field Scientist (2)

FORM NO. F 06-002 REVISION NO. 2 ISSUE DATE 30/9/15

ALS Laboratory Group

EMISSION TEST RESULT

Run #	1	Location	HRSG # 400
Client	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Test Operator	Anuwat M.
Date	01 Aug 22	Finish Time	12:20
Start Time	12:00	Serial No.	324
SO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T100H	Serial No.	482
NO_x/O_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T200H	Serial No.	377
CO/CO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T300M		

Time (min)	O_2 (%)	CO_2 (%)	NOx (ppm)	SO_2 (ppm)	CO (ppm)	Remark
12:00	13.71	3.81	35.78	0.07	0.60	
12:01	13.70	3.81	35.93	0.07	0.70	
12:02	13.70	3.83	35.74	0.06	0.68	
12:03	13.70	3.82	35.56	0.05	0.62	
12:04	13.79	3.80	35.18	0.05	0.70	
12:05	13.80	3.80	35.46	0.07	0.71	
12:06	13.79	3.84	35.58	0.07	0.68	
12:07	13.78	3.80	35.53	0.06	0.79	
12:08	13.78	3.80	35.59	0.05	0.67	
12:09	13.77	3.80	35.84	0.05	0.78	
12:10	13.77	3.82	35.97	0.07	0.66	
12:11	13.76	3.82	35.83	0.06	0.51	
12:12	13.76	3.85	35.72	0.05	0.23	
12:13	13.76	3.82	35.88	0.04	0.34	
12:14	13.76	3.81	36.05	0.03	0.30	
12:15	13.74	3.82	35.88	0.03	0.33	
12:16	13.74	3.82	36.47	0.04	0.35	
12:17	13.74	3.84	35.51	0.03	0.46	
12:18	13.73	3.81	35.75	0.02	0.58	
12:19	13.72	3.82	35.74	0.02	0.68	
12:20	13.72	3.85	36.01	0.01	0.64	
Average	**13.75**	**3.82**	**35.79**	**0.05**	**0.58**	

Anuwat M

(Mr.Anuwat Moungpair)

Environmental Field Scientist (2)

FORM NO. F 06-002 REVISION NO. 2 ISSUE DATE 30/9/15

ALS Laboratory Group

EMISSION TEST RESULT

Run #	2	Location	HRSG # 400
Client	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Test Operator	Anuwat M.
Date	01 Aug 22	Finish Time	12:41
Start Time	12:21	Serial No.	324
SO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T100H	Serial No.	482
NO_x/O_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T200H	Serial No.	377
CO/CO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T300M		

Time (min)	O_2 (%)	CO_2 (%)	NOx (ppm)	SO_2 (ppm)	CO (ppm)	Remark
12:21	13.72	3.80	35.67	0.01	0.78	
12:22	13.72	3.82	35.84	0.00	0.80	
12:23	13.71	3.83	35.99	0.01	0.70	
12:24	13.72	3.83	35.73	0.01	0.88	
12:25	13.71	3.84	36.60	0.00	0.62	
12:26	13.72	3.83	35.75	0.00	0.88	
12:27	13.72	3.85	35.98	0.01	0.71	
12:28	13.71	3.86	35.94	0.01	0.68	
12:29	13.71	3.85	35.69	0.00	0.79	
12:30	13.71	3.87	35.55	0.00	0.87	
12:31	13.71	3.90	35.78	0.02	0.79	
12:32	13.70	3.88	35.93	0.01	0.66	
12:33	13.70	3.88	35.74	0.02	0.51	
12:34	13.70	3.86	35.56	0.04	0.64	
12:35	13.71	3.88	35.70	0.03	0.72	
12:36	13.70	3.86	35.96	0.03	0.68	
12:37	13.70	3.84	36.95	0.04	0.65	
12:38	13.70	3.86	35.79	0.02	0.10	
12:39	13.69	3.88	35.73	0.05	0.11	
12:40	13.70	3.84	35.87	0.05	0.08	
12:41	13.68	3.89	35.83	0.05	0.11	
Average	**13.71**	**3.86**	**35.79**	**0.02**	**0.54**	

Anuwat M

(Mr.Anuwat Moungpair)

Environmental Field Scientist (2)

FORM NO. F 06-002 REVISION NO. 2 ISSUE DATE 30/9/15

ALS Laboratory Group

EMISSION TEST RESULT

Run #	3	Location	HRSG # 400
Client	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Test Operator	Anuwat M.
Date	01 Aug 22	Finish Time	13:02
Start Time	12:42	Serial No.	324
SO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T100H	Serial No.	482
NO_x/O_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T200H	Serial No.	377
CO/CO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T300M		

Time (min)	O_2 (%)	CO_2 (%)	NOx (ppm)	SO_2 (ppm)	CO (ppm)	Remark
12:42	13.69	3.87	35.58	0.05	0.16	
12:43	13.69	3.87	36.43	0.06	0.17	
12:44	13.70	3.86	35.72	0.07	0.23	
12:45	13.70	3.86	35.68	0.07	0.34	
12:46	13.69	3.83	35.62	0.06	0.30	
12:47	13.70	3.86	35.59	0.08	0.33	
12:48	13.69	3.85	35.64	0.08	0.34	
12:49	13.70	3.83	35.90	0.09	0.46	
12:50	13.69	3.85	35.99	0.08	0.57	
12:51	13.69	3.84	35.81	0.09	0.68	
12:52	13.69	3.85	35.69	0.08	0.64	
12:53	13.69	3.84	35.80	0.09	0.68	
12:54	13.69	3.85	35.99	0.10	0.60	
12:55	13.69	3.85	35.97	0.11	0.70	
12:56	13.69	3.84	35.78	0.11	0.66	
12:57	13.68	3.87	35.69	0.10	0.62	
12:58	13.69	3.88	35.85	0.11	0.69	
12:59	13.69	3.86	35.90	0.08	0.71	
13:00	13.68	3.86	35.78	0.08	0.69	
13:01	13.68	3.87	35.64	0.09	0.79	
13:02	13.68	3.83	35.87	0.08	0.67	
Average	**13.69**	**3.85**	**35.78**	**0.09**	**0.54**	

Anuwat M

(Mr.Anuwat Moungpair)

Environmental Field Scientist (2)

FORM NO. F 06-002 REVISION NO. 2 ISSUE DATE 30/9/15

ALS Laboratory Group

Lot No. 2283682-1

ANALYZER CALIBRATION DATA

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd. Location : HRSG # 500
Date : 02 Aug 22 Test Operator : Anuwat M.

O_2 ANALYZER
Model : TELEDYNE API 290EH Serial No. : 482
Span (%) : 25

	Cylinder Value (%)	Initial Analyzers Calibration Response (%)	Final Analyzers Calibration Response (%)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.05	0.03	0.08
Low-Level Gas	8.02	8.14	8.17	0.12
Span Gas	16.17	15.99	16.00	0.04

NO_x ANALYZER
Model : TELEDYNE API T200H Serial No. : 482
Span (ppm) : 100

	Cylinder Value (ppm)	Initial Analyzers Calibration Response (ppm)	Final Analyzers Calibration Response (ppm)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.02	0.10	0.08
Low-Level Gas	54.64	54.00	55.23	1.23
Span Gas	81.85	81.12	81.00	0.12

SO2 ANALYZER
Model : TELEDYNE API T100H Serial No. : 324
Span (ppm) : 100

	Cylinder Value (ppm)	Initial Analyzers Calibration Response (ppm)	Final Analyzers Calibration Response (ppm)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.01	0.01	0.00
Low-Level Gas	54.34	53.00	53.35	0.35
Span Gas	79.92	79.55	80.12	0.57

CO ANALYZER
Model : TELEDYNE API T300M Serial No. : 377
Span (ppm) : 100

	Cylinder Value (ppm)	Initial Analyzers Calibration Response (ppm)	Final Analyzers Calibration Response (ppm)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.04	0.05	0.01
Low-Level Gas	54.42	55.00	54.88	0.12
Span Gas	79.73	80.77	79.89	0.88

Calibrated by

Anuwat M

(Mr.Anuwat Moungpair)

Environmental Field Scientist (2)

FORM NO. F 06-002 REVISION NO. 2 ISSUE DATE 30/9/15

ALS Laboratory Group

Lot No. 2283682-1

SYSTEM CALIBRATION BIAS AND DRIFT DATA

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd. Location : HRSG # 500
Date : 02 Aug 22 Test Operator : Anuwat M.

O_2 ANALYZER
Cylinder Conc. (%) : 16.17 Span (%) : 25

	O_2 Analyzer Calibration Response	Initial Values		Final Values		Drift (% of Span)
		System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	
Zero Gas	0.05	0.03	0.08	0.02	0.12	0.04
Upscale Gas	15.99	16.11	0.48	16.21	0.88	0.40

NO_x ANALYZER
Cylinder Conc. (ppm) : 81.85 Span (ppm) : 100

	NO_x Analyzer Calibration Response	Initial Values		Final Values		Drift (% of Span)
		System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	
Zero Gas	0.02	0.03	0.01	0.04	0.02	0.01
Upscale Gas	81.12	80.34	0.78	80.56	0.56	0.22

SO_2 ANALYZER
Cylinder Conc. (ppm) : 79.92 Span (ppm) : 100

	SO_2 Analyzer Calibration Response	Initial Values		Final Values		Drift (% of Span)
		System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	
Zero Gas	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01
Upscale Gas	79.55	80.22	0.67	80.77	1.22	0.55

CO ANALYZER
Cylinder Conc. (ppm) : 79.73 Span (ppm) : 100

	CO Analyzer Calibration Response	Initial Values		Final Values		Drift (% of Span)
		System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	
Zero Gas	0.04	0.07	0.03	0.08	0.04	0.01
Upscale Gas	80.77	80.00	0.77	79.55	1.22	0.45

Calibrated by

Anuwat M

(Mr.Anuwat Moungpair)

Environmental Field Scientist (2)

FORM NO. F 06-002 REVISION NO. 2 ISSUE DATE 30/9/15

ALS Laboratory Group

EMISSION TEST RESULT

Client	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Run #	1
Date	02 Aug 22	Location	HRSG # 500
Start Time	10:10	Test Operator	Anuwat M.
SO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T100H	Finish Time	10:58
NO_x/O_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T200H	Serial No.	324
CO/CO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T300M	Serial No.	482
		Serial No.	377

Time (min)	O_2 (%)	CO_2 (%)	NOx (ppm)	SO_2 (ppm)	CO (ppm)	Remark
10:10	14.26	3.97	39.50	0.03	0.44	
10:11	14.25	3.95	39.60	0.03	0.45	
10:12	14.24	3.97	39.37	0.02	0.39	
10:13	14.27	3.94	38.85	0.04	0.45	
10:14	14.27	3.98	39.03	0.03	0.44	
10:15	14.27	3.96	39.34	0.03	0.45	
10:16	14.27	3.98	39.39	0.03	0.39	
10:17	14.29	3.98	39.17	0.02	0.45	
10:18	14.28	3.97	39.09	0.01	0.44	
10:19	14.28	3.94	39.42	0.01	0.45	
10:20	14.25	3.96	39.59	0.00	0.39	
10:21	14.25	3.94	39.40	0.00	0.45	
10:22	14.25	3.97	39.19	0.00	0.42	
10:23	14.25	3.97	39.22	0.00	0.66	
10:24	14.28	3.91	39.59	0.00	0.55	
10:25	14.25	3.92	39.60	0.00	0.44	
10:26	14.24	3.96	39.37	0.01	0.45	
10:27	14.25	3.95	39.04	0.02	0.39	
10:28	14.26	3.93	39.21	0.01	0.45	
10:29	14.26	3.93	39.40	0.02	0.42	
10:30	14.25	3.95	39.48	0.02	0.28	
Average	**14.26**	**3.95**	**39.33**	**0.02**	**0.44**	

Anuwat M

(Mr.Anuwat Moungpak)

Environmental Field Scientist (2)

FORM NO. F 06-062 REVISION NO. 2 ISSUE DATE 30/6/19

ALS Laboratory Group

EMISSION TEST RESULT

Client	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Run #	2
Date	02 Aug 22	Location	HRSG # 500
Start Time	10:51	Test Operator	Anuwat M.
SO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T100H	Finish Time	10:51
NO_x/O_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T200H	Serial No.	324
CO/CO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T300M	Serial No.	482
		Serial No.	377

Time (min)	O_2 (%)	CO_2 (%)	NOx (ppm)	SO_2 (ppm)	CO (ppm)	Remark
10:31	14.25	3.96	39.20	0.01	0.30	
10:32	14.25	3.98	39.12	0.04	0.27	
10:33	14.26	3.95	39.30	0.04	0.26	
10:34	14.25	3.91	39.40	0.03	0.24	
10:35	14.25	3.97	39.31	0.05	0.27	
10:36	14.25	3.93	39.54	0.05	0.25	
10:37	14.26	3.92	39.18	0.06	0.28	
10:38	14.26	3.97	39.44	0.05	0.24	
10:39	14.26	3.96	39.60	0.07	0.18	
10:40	14.26	3.98	39.43	0.07	0.29	
10:41	14.26	3.97	39.29	0.07	0.35	
10:42	14.25	3.94	39.44	0.07	0.29	
10:43	14.26	3.95	39.51	0.09	0.31	
10:44	14.25	3.94	39.65	0.08	0.25	
10:45	14.25	3.98	39.46	0.09	0.28	
10:46	14.25	3.94	39.31	0.09	0.24	
10:47	14.25	3.96	39.53	0.05	0.18	
10:48	14.25	3.96	39.67	0.04	0.29	
10:49	14.24	3.94	39.32	0.03	0.35	
10:50	14.25	3.96	39.08	0.02	0.28	
10:51	14.25	3.91	39.09	0.02	0.31	
Average	**14.25**	**3.95**	**39.36**	**0.06**	**0.27**	

Anuwat M

(Mr.Anuwat Moungpak)

Environmental Field Scientist (2)

FORM NO. F 06-062 REVISION NO. 2 ISSUE DATE 30/6/19

ALS Laboratory Group

EMISSION TEST RESULT

Client	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Run #	3
Date	02 Aug 22	Location	HRSG # 500
Start Time	10:52	Test Operator	Anuwat M.
SO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T100H	Finish Time	11:12
NO_x/O_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T200H	Serial No.	324
CO/CO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T300M	Serial No.	482
		Serial No.	377

Time (min)	O_2 (%)	CO_2 (%)	NOx (ppm)	SO_2 (ppm)	CO (ppm)	Remark
10:52	14.25	3.98	39.40	0.02	0.37	
10:53	14.25	3.94	39.51	0.01	0.35	
10:54	14.25	3.93	39.27	0.00	0.15	
10:55	14.25	3.93	39.17	0.01	0.25	
10:56	14.25	3.98	39.39	0.00	0.25	
10:57	14.25	3.95	39.67	0.00	0.28	
10:58	14.25	3.96	39.54	0.00	0.24	
10:59	14.24	3.93	39.22	0.00	0.18	
11:00	14.25	3.96	39.24	0.00	0.29	
11:01	14.25	3.96	39.48	0.00	0.25	
11:02	14.24	3.93	39.49	0.00	0.29	
11:03	14.24	3.96	39.28	0.01	0.31	
11:04	14.24	3.94	39.00	0.01	0.37	
11:05	14.24	3.93	39.21	0.02	0.35	
11:06	14.25	3.98	39.42	0.04	0.30	
11:07	14.24	3.97	39.32	0.02	0.32	
11:08	14.24	3.95	39.09	0.03	0.38	
11:09	14.23	3.95	39.01	0.03	0.37	
11:10	14.25	3.91	39.24	0.03	0.38	
11:11	14.24	3.93	39.39	0.03	0.41	
11:12	14.24	3.94	39.23	0.04	0.48	
Average	**14.24**	**3.95**	**39.31**	**0.02**	**0.32**	

Anuwat M

(Mr.Anuwat Moungpak)

Environmental Field Scientist (2)

FORM NO. F 06-062 REVISION NO. 2 ISSUE DATE 30/6/19

ALS Laboratory Group

ANALYZER CALIBRATION DATA

Lot No. 2283683-1

Client	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Location	GEGP1
Date	02 Aug 22	Test Operator	Anuwat M.

O_2 ANALYZER

Model : TELEDYNE API 200EH Serial No. : 482

Span (%) : 25

	Cylinder Value (%)	Initial Analyzers Calibration Response (%)	Final Analyzers Calibration Response (%)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.05	0.03	0.08
Low-Level Gas	8.02	8.14	8.17	0.12
Span Gas	16.17	15.93	16.00	0.04

NO_x ANALYZER

Model : TELEDYNE API T200H Serial No. : 482

Span (ppm) : 100

	Cylinder Value (ppm)	Initial Analyzers Calibration Response (ppm)	Final Analyzers Calibration Response (ppm)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.02	0.10	0.08
Low-Level Gas	54.64	54.00	55.23	1.23
Span Gas	81.85	81.12	81.00	0.12

SO2 ANALYZER

Model : TELEDYNE API T100H Serial No. : 324

Span (ppm) : 100

	Cylinder Value (ppm)	Initial Analyzers Calibration Response (ppm)	Final Analyzers Calibration Response (ppm)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.01	0.01	0.00
Low-Level Gas	54.34	53.00	53.35	0.35
Span Gas	79.92	79.55	80.12	0.57

CO ANALYZER

Model : TELEDYNE API T300M Serial No. : 377

Span (ppm) : 100

	Cylinder Value (ppm)	Initial Analyzers Calibration Response (ppm)	Final Analyzers Calibration Response (ppm)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.04	0.05	0.01
Low-Level Gas	54.42	55.00	54.88	0.12
Span Gas	79.73	80.77	79.89	0.88

Calibrated by

Anuwat M

(Mr.Anuwat Moungpak)

Environmental Field Scientist (2)

FORM NO. F 06-062 REVISION NO. 2 ISSUE DATE 30/6/19

ALS Laboratory Group

SYSTEM CALIBRATION BIAS AND DRIFT DATA

Lot No. 2283683-1

Client	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Location	GEGP1
Date	02 Aug 22	Test Operator	Anuwat M.

O_2 ANALYZER

Cylinder Conc. (%) : 16.17 Span (%) : 25

	O_2 Analyzer Calibration Response	Initial Values		Final Values		Drift (% of Span)
		System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	
Zero Gas	0.05	0.03	0.08	0.02	0.12	0.04
Upscale Gas	15.99	16.11	0.48	16.21	0.88	0.40

NO_x ANALYZER

Cylinder Conc. (ppm) : 81.85 Span (ppm) : 100

	NO_x Analyzer Calibration Response	Initial Values		Final Values		Drift (% of Span)
		System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	
Zero Gas	0.02	0.03	0.01	0.04	0.02	0.01
Upscale Gas	81.12	80.34	0.78	80.56	0.56	0.22

SO_2 ANALYZER

Cylinder Conc. (ppm) : 79.92 Span (ppm) : 100

	SO_2 Analyzer Calibration Response	Initial Values		Final Values		Drift (% of Span)
		System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	
Zero Gas	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01
Upscale Gas	79.55	80.22	0.67	80.77	1.22	0.55

CO ANALYZER

Cylinder Conc. (ppm) : 79.73 Span (ppm) : 100

	CO Analyzer Calibration Response	Initial Values		Final Values		Drift (% of Span)
		System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	
Zero Gas	0.04	0.07	0.03	0.08	0.04	0.01
Upscale Gas	80.77	80.00	0.77	79.55	1.22	0.45

Calibrated by

Anuwat M

(Mr.Anuwat Moungpak)

Environmental Field Scientist (2)

FORM NO. F 06-062 REVISION NO. 2 ISSUE DATE 30/6/19

ALS Laboratory Group

EMISSION TEST RESULT

Client	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Run #	1
Date	02 Aug 22	Location	GEGP1
Start Time	13:20	Test Operator	Anuwat M.
SO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T100H	Finish Time	13:40
NO_x/O_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T200H	Serial No.	324
CO/CO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T300M	Serial No.	482
		Serial No.	377

Time (min)	O_2 (%)	CO_2 (%)	NOx (ppm)	SO_2 (ppm)	CO (ppm)	Remark
13:20	11.18	5.59	65.94	0.12	382.51	
13:21	11.17	5.58	66.14	0.13	382.47	
13:22	11.16	5.57	66.54	0.13	382.05	
13:23	11.13	5.62	67.17	0.13	379.68	
13:24	11.11	5.62	68.84	0.13	378.95	
13:25	11.12	5.58	69.20	0.14	377.42	
13:26	11.11	5.63	69.58	0.14	375.27	
13:27	11.10	5.64	69.69	0.12	374.70	
13:28	11.10	5.64	69.99	0.13	375.43	
13:29	11.11	5.57	69.34	0.11	376.58	
13:30	11.21	5.58	63.59	0.10	383.77	
13:31	11.23	5.56	63.32	0.12	389.68	
13:32	11.19	5.57	63.58	0.11	387.63	
13:33	11.21	5.54	63.62	0.11	388.66	
13:34	11.20	5.59	63.29	0.12	388.67	
13:35	11.23	5.53	62.27	0.12	389.82	
13:36	11.21	5.60	62.33	0.12	389.33	
13:37	11.13	5.61	66.47	0.14	382.33	
13:38	11.16	5.57	66.40	0.13	380.36	
13:39	11.17	5.60	65.94	0.13	382.95	
13:40	11.13	5.59	66.21	0.14	380.67	
Average	**11.16**	**5.58**	**66.28**	**0.13**	**382.34**	

Anuwat M

(Mr.Anuwat Moungpak)

Environmental Field Scientist (2)

FORM NO. F 06-062 REVISION NO. 2 ISSUE DATE 30/6/19

ALS Laboratory Group

EMISSION TEST RESULT

Client	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Run #	2
Date	02 Aug 22	Location	GEGP1
Start Time	13:41	Test Operator	Anuwat M.
SO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T100H	Finish Time	14:01
NO_x/O_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T200H	Serial No.	324
CO/CO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T300M	Serial No.	482
		Serial No.	377

Time (min)	O_2 (%)	CO_2 (%)	NOx (ppm)	SO_2 (ppm)	CO (ppm)	Remark
13:41	11.11	5.62	67.36	0.13	376.64	
13:42	11.11	5.63	68.85	0.14	375.66	
13:43	11.14	5.58	69.05	0.14	375.52	
13:44	11.11	5.61	69.30	0.17	374.98	
13:45	11.11	5.63	69.13	0.17	373.63	
13:46	11.11	5.61	69.77	0.17	372.91	
13:47	11.11	5.58	70.08	0.19	373.22	
13:48	11.13	5.64	70.00	0.18	374.12	
13:49	11.11	5.64	69.91	0.18	373.85	
13:50	11.10	5.64	69.88	0.16	371.88	
13:51	11.10	5.61	70.76	0.17	372.79	
13:52	11.14	5.62	69.77	0.18	374.36	
13:53	11.11	5.61	69.74	0.18	373.90	
13:54	11.11	5.60	69.78	0.16	372.54	
13:55	11.12	5.66	70.26	0.17	371.84	
13:56	11.12	5.63	70.43	0.17	372.00	
13:57	11.11	5.62	70.61	0.19	371.85	
13:58	11.12	5.63	70.58	0.17	372.02	
13:59	11.12	5.59	70.46	0.17	373.38	
14:00	11.12	5.62	70.53	0.17	372.81	
14:01	11.13	5.61	70.23	0.16	373.58	
Average	**11.12**	**5.62**	**69.84**	**0.17**	**373.35**	

Anuwat M

(Mr.Anuwat Moungpak)

Environmental Field Scientist (2)

FORM NO. F 06-062 REVISION NO. 2 ISSUE DATE 30/6/19

ALS Laboratory Group

EMISSION TEST RESULT

Client	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Run #	3
Date	02 Aug 22	Location	GEGP1
Start Time	14:02	Test Operator	Anuwat M.
SO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T100H	Finish Time	14:22
NO_x/O_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T200H	Serial No.	324
CO/CO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T300M	Serial No.	482
		Serial No.	377

Time (min)	O_2 (%)	CO_2 (%)	NOx (ppm)	SO_2 (ppm)	CO (ppm)	Remark
14:02	11.13	5.64	69.94	0.16	374.36	
14:03	11.13	5.66	69.83	0.16	373.08	
14:04	11.13	5.65	69.96	0.16	373.57	
14:05	11.15	5.61	69.30	0.16	375.57	
14:06	11.17	5.58	68.55	0.16	376.10	
14:07	11.15	5.64	68.26	0.17	377.21	
14:08	11.13	5.59	69.21	0.17	374.01	
14:09	11.15	5.61	69.67	0.15	374.32	
14:10	11.14	5.64	69.18	0.16	374.72	
14:11	11.11	5.69	69.93	0.17	372.65	
14:12	11.10	5.64	70.40	0.16	371.97	
14:13	11.11	5.63	70.74	0.16	372.47	
14:14	11.11	5.64	70.47	0.17	372.69	
14:15	11.12	5.63	70.54	0.17	373.29	
14:16	11.14	5.60	69.77	0.16	372.54	
14:17	11.14	5.66	69.18	0.16	371.64	
14:18	11.11	5.63	69.74	0.17	372.00	
14:19	11.11	5.62	69.79	0.17	371.85	
14:20	11.12	5.63	70.26	0.15	372.02	
14:21	11.12	5.59	70.43	0.16	373.38	
14:22	11.11	5.62	70.61	0.17	372.81	
Average	**11.13**	**5.63**	**69.80**	**0.17**	**373.53**	

Anuwat M

(Mr.Anuwat Moungpak)

Environmental Field Scientist (2)

FORM NO. F 06-062 REVISION NO. 2 ISSUE DATE 30/6/19

ALS Laboratory Group

Lot No : 2283684-1

ANALYZER CALIBRATION DATA

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd. Location : GEO02
Date : 02 Aug 22 Test Operator : Anuvat M.

O_2 ANALYZER
Model : TELEDYNE API 250EH Serial No. : 462
Span (%) : 25

	Cylinder Value (%)	Initial Analyzers Calibration Response (%)	Final Analyzers Calibration Response (%)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.05	0.03	0.08
Low-Level Gas	8.02	8.14	8.17	0.12
Span Gas	16.17	15.99	16.00	0.04

NO_x ANALYZER
Model : TELEDYNE API T200H Serial No. : 462
Span (ppm) : 100

	Cylinder Value (ppm)	Initial Analyzers Calibration Response (ppm)	Final Analyzers Calibration Response (ppm)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.02	0.10	0.08
Low-Level Gas	54.64	54.00	55.23	1.23
Span Gas	81.85	81.12	81.00	0.12

SO2 ANALYZER
Model : TELEDYNE API T100H Serial No. : 324
Span (ppm) : 100

	Cylinder Value (ppm)	Initial Analyzers Calibration Response (ppm)	Final Analyzers Calibration Response (ppm)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.01	0.01	0.00
Low-Level Gas	54.34	53.00	53.35	0.35
Span Gas	79.92	79.55	80.12	0.57

CO ANALYZER
Model : TELEDYNE API T300M Serial No. : 377
Span (ppm) : 100

	Cylinder Value (ppm)	Initial Analyzers Calibration Response (ppm)	Final Analyzers Calibration Response (ppm)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.04	0.05	0.01
Low-Level Gas	54.42	55.00	54.88	0.12
Span Gas	79.73	80.77	79.89	0.88

Calibrated by

Anuvat M

(Mr.Anuvat Moungpeir)

Environmental Field Scientist (2)

FORM NO F 06-062 REVISION NO 2 ISSUE DATE 30/6/15

ALS Laboratory Group

Lot No : 2283684-1

SYSTEM CALIBRATION BIAS AND DRIFT DATA

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd. Location : GEO02
Date : 02 Aug 22 Test Operator : Anuvat M.

O_2 ANALYZER
Cylinder Conc. (%) : 16.17 Span (%) : 25

	O_2 Analyzer Calibration Response	Initial Values		Final Values		Drift (% of Span)
		System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	
Zero Gas	0.05	0.03	0.08	0.02	0.12	0.04
Upscale Gas	15.99	16.11	0.48	16.21	0.88	0.40

NO_x ANALYZER
Cylinder Conc. (ppm) : 81.85 Span (ppm) : 100

	NO_x Analyzer Calibration Response	Initial Values		Final Values		Drift (% of Span)
		System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	
Zero Gas	0.02	0.03	0.01	0.04	0.02	0.01
Upscale Gas	81.12	80.34	0.78	80.56	0.56	0.22

SO_2 ANALYZER
Cylinder Conc. (ppm) : 79.92 Span (ppm) : 100

	SO_2 Analyzer Calibration Response	Initial Values		Final Values		Drift (% of Span)
		System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	
Zero Gas	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01
Upscale Gas	79.55	80.22	0.67	80.77	1.22	0.55

CO ANALYZER
Cylinder Conc. (ppm) : 79.73 Span (ppm) : 100

	CO Analyzer Calibration Response	Initial Values		Final Values		Drift (% of Span)
		System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	
Zero Gas	0.04	0.07	0.03	0.08	0.04	0.01
Upscale Gas	80.77	80.00	0.77	79.55	1.22	0.45

Calibrated by

Anuvat M

(Mr.Anuvat Moungpeir)

Environmental Field Scientist (2)

FORM NO F 06-062 REVISION NO 2 ISSUE DATE 30/6/15

ALS Laboratory Group

EMISSION TEST RESULT

Client	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Run #	1
Date	02 Aug 22	Location	GEO02
Start Time	14:46	Test Operator	Anuvat M.
SO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T100H	Finish Time	16:06
NO_x/O_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T200H	Serial No.	324
CO/CO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T300M	Serial No.	462
		Serial No.	377

Time (min)	O_2 (%)	CO_2 (%)	NOx (ppm)	SO_2 (ppm)	CO (ppm)	Remark
14.46	11.48	5.42	55.57	0.09	393.44	
14.48	11.52	5.41	55.26	0.08	399.65	
14.47	11.48	5.39	55.93	0.08	398.73	
14.48	11.48	5.40	56.67	0.10	399.76	
14.49	11.44	5.40	57.72	0.09	394.11	
14.50	11.49	5.42	57.77	0.08	396.65	
14.51	11.54	5.42	56.62	0.07	401.67	
14.52	11.54	5.39	55.11	0.09	405.30	
14.53	11.51	5.46	54.88	0.09	402.28	
14.54	11.46	5.40	56.17	0.06	396.79	
14.55	11.54	5.42	56.02	0.06	400.45	
14.56	11.53	5.39	55.60	0.06	404.45	
14.57	11.51	5.43	55.14	0.07	401.54	
14.58	11.47	5.43	55.97	0.07	398.27	
14.59	11.46	5.41	57.24	0.09	394.29	
15.00	11.48	5.41	57.26	0.06	394.99	
15.01	11.52	5.40	56.71	0.06	400.24	
15.02	11.53	5.41	55.20	0.06	403.23	
15.03	11.55	5.40	54.59	0.07	405.95	
15.04	11.57	5.36	53.84	0.05	409.60	
15.05	11.62	5.35	52.91	0.05	414.87	
Average	**11.51**	**5.41**	**55.81**	**0.08**	**400.48**	

Anuvat M

(Mr.Anuvat Moungpeir)

Environmental Field Scientist (2)

FORM NO F 06-062 REVISION NO 2 ISSUE DATE 30/6/15

ALS Laboratory Group

EMISSION TEST RESULT

Client	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Run #	2
Date	02 Aug 22	Location	GEO02
Start Time	15:06	Test Operator	Anuvat M.
SO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T100H	Finish Time	16:26
NO_x/O_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T200H	Serial No.	324
CO/CO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T300M	Serial No.	462
		Serial No.	377

Time (min)	O_2 (%)	CO_2 (%)	NOx (ppm)	SO_2 (ppm)	CO (ppm)	Remark
15.08	11.61	5.37	52.39	0.05	420.37	
15.07	11.61	5.35	51.70	0.04	419.37	
15.08	11.61	5.33	51.73	0.04	417.33	
15.09	11.64	5.33	51.49	0.03	422.31	
15.10	11.67	5.29	50.87	0.03	428.87	
15.11	11.63	5.29	50.92	0.03	426.91	
15.12	11.64	5.31	50.93	0.03	424.43	
15.13	11.64	5.32	51.17	0.03	423.74	
15.14	11.62	5.35	51.31	0.09	420.27	
15.15	11.59	5.38	51.94	0.06	414.58	
15.16	11.55	5.39	52.73	0.09	408.53	
15.17	11.51	5.39	54.21	0.09	402.17	
15.18	11.48	5.46	55.27	0.09	397.38	
15.19	11.48	5.42	56.16	0.08	396.16	
15.20	11.42	5.47	57.43	0.11	390.47	
15.21	11.37	5.49	58.84	0.10	383.50	
15.22	11.37	5.45	60.83	0.11	382.62	
15.23	11.37	5.45	61.26	0.10	382.58	
15.24	11.36	5.46	61.27	0.10	380.97	
15.25	11.37	5.50	61.50	0.11	380.61	
15.26	11.36	5.50	61.97	0.11	380.48	
Average	**11.52**	**5.40**	**56.00**	**0.08**	**404.93**	

Anuvat M

(Mr.Anuvat Moungpeir)

Environmental Field Scientist (2)

FORM NO F 06-062 REVISION NO 2 ISSUE DATE 30/6/15

ALS Laboratory Group

EMISSION TEST RESULT

Client	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Run #	3
Date	02 Aug 22	Location	GEO02
Start Time	15:27	Test Operator	Anuvat M.
SO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T100H	Finish Time	16:47
NO_x/O_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T200H	Serial No.	324
CO/CO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T300M	Serial No.	462
		Serial No.	377

Time (min)	O_2 (%)	CO_2 (%)	NOx (ppm)	SO_2 (ppm)	CO (ppm)	Remark
15.27	11.38	5.47	61.99	0.09	380.64	
15.28	11.38	5.45	61.67	0.10	383.49	
15.29	11.42	5.44	60.39	0.10	387.29	
15.30	11.40	5.45	59.91	0.10	388.39	
15.31	11.38	5.44	60.59	0.10	384.51	
15.32	11.46	5.42	59.86	0.08	389.45	
15.33	11.43	5.47	59.29	0.10	391.02	
15.34	11.40	5.49	59.03	0.09	388.39	
15.35	11.40	5.46	60.26	0.09	385.38	
15.36	11.38	5.44	60.91	0.10	384.52	
15.37	11.39	5.48	61.13	0.08	383.47	
15.38	11.41	5.47	60.80	0.09	384.68	
15.39	11.38	5.49	60.87	0.09	384.01	
15.40	11.39	5.49	61.11	0.08	384.23	
15.41	11.47	5.45	60.09	0.08	380.18	
15.42	11.44	5.43	59.14	0.08	389.20	
15.43	11.39	5.45	60.16	0.08	384.79	
15.44	11.39	5.46	60.81	0.13	383.93	
15.45	11.40	5.45	61.01	0.12	384.19	
15.46	11.39	5.49	61.07	0.13	383.68	
15.47	11.39	5.49	61.07	0.12	384.09	
Average	**11.40**	**5.47**	**60.53**	**0.10**	**385.51**	

Anuvat M

(Mr.Anuvat Moungpeir)

Environmental Field Scientist (2)

FORM NO F 06-062 REVISION NO 2 ISSUE DATE 30/6/15

ALS Laboratory Group

Lot No : 2283685-1

ANALYZER CALIBRATION DATA

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd. Location : GEO03
Date : 03 Aug 22 Test Operator : Anuvat M.

O_2 ANALYZER
Model : TELEDYNE API 250EH Serial No. : 462
Span (%) : 25

	Cylinder Value (%)	Initial Analyzers Calibration Response (%)	Final Analyzers Calibration Response (%)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.04	0.11	0.28
Low-Level Gas	8.02	7.88	8.00	0.48
Span Gas	16.17	15.00	16.12	0.48

NO_x ANALYZER
Model : TELEDYNE API T200H Serial No. : 462
Span (ppm) : 100

	Cylinder Value (ppm)	Initial Analyzers Calibration Response (ppm)	Final Analyzers Calibration Response (ppm)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.02	0.05	0.03
Low-Level Gas	54.64	54.37	55.23	0.86
Span Gas	81.85	81.12	81.32	0.20

SO2 ANALYZER
Model : TELEDYNE API T100H Serial No. : 324
Span (ppm) : 100

	Cylinder Value (ppm)	Initial Analyzers Calibration Response (ppm)	Final Analyzers Calibration Response (ppm)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.01	0.01	0.00
Low-Level Gas	54.34	54.60	54.00	0.60
Span Gas	79.92	80.11	80.34	0.23

CO ANALYZER
Model : TELEDYNE API T300M Serial No. : 377
Span (ppm) : 100

	Cylinder Value (ppm)	Initial Analyzers Calibration Response (ppm)	Final Analyzers Calibration Response (ppm)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.04	0.02	0.02
Low-Level Gas	54.42	54.88	54.36	0.52
Span Gas	79.73	80.65	80.33	0.32

Calibrated by

Anuvat M

(Mr.Anuvat Moungpeir)

Environmental Field Scientist (2)

FORM NO F 06-062 REVISION NO 2 ISSUE DATE 30/6/15

ALS Laboratory Group

Lot No : 2283685-1

SYSTEM CALIBRATION BIAS AND DRIFT DATA

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd. Location : GEO03
Date : 03 Aug 22 Test Operator : Anuvat M.

O_2 ANALYZER
Cylinder Conc. (%) : 16.17 Span (%) : 25

	O_2 Analyzer Calibration Response	Initial Values		Final Values		Drift (% of Span)
		System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	
Zero Gas	0.04	0.03	0.04	0.02	0.08	0.04
Upscale Gas	16.00	15.88	0.48	15.94	0.24	0.24

NO_x ANALYZER
Cylinder Conc. (ppm) : 81.85 Span (ppm) : 100

	NO_x Analyzer Calibration Response	Initial Values		Final Values		Drift (% of Span)
		System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	
Zero Gas	0.02	0.03	0.01	0.02	0.00	0.01
Upscale Gas	81.12	80.11	1.01	80.00	1.12	0.11

SO_2 ANALYZER
Cylinder Conc. (ppm) : 79.92 Span (ppm) : 100

	SO_2 Analyzer Calibration Response	Initial Values		Final Values		Drift (% of Span)
		System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	
Zero Gas	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01
Upscale Gas	80.11	79.55	0.56	79.67	0.44	0.12

CO ANALYZER
Cylinder Conc. (ppm) : 79.73 Span (ppm) : 100

	CO Analyzer Calibration Response	Initial Values		Final Values		Drift (% of Span)
		System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	
Zero Gas	0.04	0.01	0.63	0.03	0.01	0.02
Upscale Gas	80.65	79.65	1.00	79.22	1.43	0.43

Calibrated by

Anuvat M

(Mr.Anuvat Moungpeir)

Environmental Field Scientist (2)

FORM NO F 06-062 REVISION NO 2 ISSUE DATE 30/6/15

ALS Laboratory Group

EMISSION TEST RESULT

Client	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Run #	1
Date	03 Aug 22	Location	GEO03
Start Time	11:40	Test Operator	Anuvat M.
SO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T100H	Finish Time	12:00
NO_x/O_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T200H	Serial No.	324
CO/CO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T300M	Serial No.	462
		Serial No.	377

Time (min)	O_2 (%)	CO_2 (%)	NOx (ppm)	SO_2 (ppm)	CO (ppm)	Remark
11.40	10.75	5.37	60.12	0.11	372.55	
11.41	10.76	5.34	60.60	0.11	373.24	
11.42	10.76	5.38	59.89	0.12	372.76	
11.43	10.74	5.34	60.11	0.11	372.10	
11.44	10.74	5.37	60.54	0.12	371.24	
11.45	10.72	5.40	60.81	0.12	368.75	
11.46	10.72	5.43	60.96	0.11	368.89	
11.47	10.73	5.34	60.94	0.11	370.01	
11.48	10.72	5.39	60.78	0.12	369.95	
11.49	10.71	5.35	60.72	0.11	368.83	
11.50	10.71	5.38	60.91	0.11	368.66	
11.51	10.73	5.37	60.78	0.11	369.57	
11.52	10.73	5.39	60.50	0.10	370.33	
11.53	10.75	5.35	60.32	0.11	371.59	
11.54	10.73	5.34	60.30	0.10	371.07	
11.55	10.71	5.39	60.73	0.10	368.39	
11.56	10.70	5.40	61.08	0.11	367.66	
11.57	10.72	5.35	60.87	0.09	369.72	
11.58	10.72	5.37	60.38	0.09	370.60	
11.59	10.74	5.36	60.02	0.10	371.68	
12.00	10.72	5.38	60.32	0.08	370.82	
Average	**10.73**	**5.37**	**60.53**	**0.10**	**370.39**	

Anuvat M

(Mr.Anuvat Moungpeir)

Environmental Field Scientist (2)

FORM NO F 06-062 REVISION NO 2 ISSUE DATE 30/6/15

ALS Laboratory Group

EMISSION TEST RESULT

Client	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Run #	2
Date	03 Aug 22	Location	GEG05
Start Time	12:01	Test Operator	Anuwat M.
SO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T100H	Finish Time	12:21
NO_x/O_3 Analyzer Model	TELEDYNE API T200H	Serial No.	324
CO/CO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T300M	Serial No.	482
		Serial No.	377

Time (min)	O_2 (%)	CO_2 (%)	NOx (ppm)	SO_2 (ppm)	CO (ppm)	Remark
12:01	10.72	5.37	60.29	0.10	370.32	
12:02	10.73	5.35	60.47	0.08	370.25	
12:03	10.73	5.38	60.38	0.08	371.22	
12:04	10.72	5.40	60.38	0.09	370.07	
12:05	10.72	5.40	60.30	0.07	368.52	
12:06	10.72	5.40	60.27	0.08	369.99	
12:07	10.72	5.39	60.39	0.06	369.47	
12:08	10.72	5.38	60.48	0.06	370.14	
12:09	10.72	5.43	60.60	0.09	368.82	
12:10	10.70	5.39	60.86	0.07	367.80	
12:11	10.70	5.35	61.03	0.07	367.47	
12:12	10.70	5.41	60.97	0.07	368.63	
12:13	10.70	5.43	60.79	0.12	366.84	
12:14	10.71	5.38	60.81	0.12	367.38	
12:15	10.71	5.39	60.78	0.11	368.85	
12:16	10.71	5.38	60.65	0.13	368.59	
12:17	10.71	5.38	60.62	0.13	367.81	
12:18	10.69	5.35	61.03	0.12	368.64	
12:19	10.72	5.38	61.23	0.12	367.03	
12:20	10.71	5.37	60.98	0.13	367.40	
12:21	10.71	5.37	61.06	0.12	366.46	
Average	**10.72**	**5.38**	**60.69**	**0.09**	**368.51**	

Anuwat M

(Mr.Anuwat Moungpak)

Environmental Field Scientist (2)

FORMNO F 06-062 REVISION NO. 2 ISSUE DATE 30/6/19

ALS Laboratory Group

EMISSION TEST RESULT

Client	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Run #	3
Date	03 Aug 22	Location	GEG05
Start Time	12:22	Test Operator	Anuwat M.
SO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T100H	Finish Time	12:42
NO_x/O_3 Analyzer Model	TELEDYNE API T200H	Serial No.	324
CO/CO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T300M	Serial No.	482
		Serial No.	377

Time (min)	O_2 (%)	CO_2 (%)	NOx (ppm)	SO_2 (ppm)	CO (ppm)	Remark
12:22	10.72	5.38	61.09	0.13	367.17	
12:23	10.72	5.39	60.83	0.11	367.36	
12:24	10.72	5.38	60.63	0.12	367.93	
12:25	10.70	5.40	61.02	0.11	366.70	
12:26	10.71	5.36	61.07	0.12	366.54	
12:27	10.71	5.39	60.94	0.12	367.05	
12:28	10.71	5.38	60.85	0.10	366.12	
12:29	10.71	5.41	60.98	0.10	366.17	
12:30	10.72	5.36	60.80	0.12	367.58	
12:31	10.72	5.38	60.62	0.10	368.23	
12:32	10.72	5.41	60.73	0.09	367.14	
12:33	10.71	5.40	61.06	0.10	365.55	
12:34	10.71	5.37	60.99	0.12	366.14	
12:35	10.71	5.39	60.80	0.09	367.12	
12:36	10.72	5.36	60.68	0.09	366.91	
12:37	10.72	5.41	60.83	0.09	366.09	
12:38	10.71	5.37	60.86	0.09	366.07	
12:39	10.73	5.37	60.79	0.07	365.25	
12:40	10.72	5.40	60.95	0.09	365.63	
12:41	10.72	5.41	61.00	0.09	365.85	
12:42	10.72	5.34	60.92	0.09	367.10	
Average	**10.72**	**5.38**	**60.87**	**0.10**	**366.70**	

Anuwat M

(Mr.Anuwat Moungpak)

Environmental Field Scientist (2)

FORMNO F 06-062 REVISION NO. 2 ISSUE DATE 30/6/19

ALS Laboratory Group

ANALYZER CALIBRATION DATA

Lot No 2283685-1

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd. Location : GEG04

Date : 03 Aug 22 Test Operator : Anuwat M.

O_2 ANALYZER

Model : TELEDYNE API 200EH Serial No. : 462

Span (%) : 25

	Cylinder Value (%)	Initial Analyzers Calibration Response (%)	Final Analyzers Calibration Response (%)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.04	0.11	0.28
Low Level Gas	8.02	7.88	8.00	0.48
Span Gas	16.17	16.00	16.12	0.48

NO_x ANALYZER

Model : TELEDYNE API T200H Serial No. : 462

Span (ppm) : 100

	Cylinder Value (ppm)	Initial Analyzers Calibration Response (ppm)	Final Analyzers Calibration Response (ppm)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.02	0.05	0.03
Low Level Gas	54.64	54.37	55.23	0.85
Span Gas	81.85	81.12	81.32	0.20

SO2 ANALYZER

Model : TELEDYNE API T100H Serial No. : 324

Span (ppm) : 100

	Cylinder Value (ppm)	Initial Analyzers Calibration Response (ppm)	Final Analyzers Calibration Response (ppm)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.01	0.01	0.00
Low Level Gas	54.34	54.66	54.00	0.66
Span Gas	79.92	80.11	80.34	0.23

CO ANALYZER

Model : TELEDYNE API T300M Serial No. : 377

Span (ppm) : 100

	Cylinder Value (ppm)	Initial Analyzers Calibration Response (ppm)	Final Analyzers Calibration Response (ppm)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.04	0.02	0.02
Low Level Gas	54.42	54.88	54.35	0.52
Span Gas	79.73	80.65	80.33	0.32

Calibrated by

Anuwat M

(Mr.Anuwat Moungpak)

Environmental Field Scientist (2)

FORMNO F 06-062 REVISION NO. 2 ISSUE DATE 30/6/19

ALS Laboratory Group

SYSTEM CALIBRATION BIAS AND DRIFT DATA

Lot No 2283686-1

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd. Location : GEG04

Date : 03 Aug 22 Test Operator : Anuwat M.

O_2 ANALYZER

Cylinder Conc. (%) : 16.17 Span (%) : 25

	O_2 Analyzer Calibration Response	Initial Values		Final Values		Drift (% of Span)
		System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	
Zero Gas	0.04	0.03	0.04	0.02	0.08	0.04
Upscale Gas	16.00	15.88	0.48	15.94	0.24	0.24

NO_x ANALYZER

Cylinder Conc. (ppm) : 81.85 Span (ppm) : 100

	NO_x Analyzer Calibration Response	Initial Values		Final Values		Drift (% of Span)
		System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	
Zero Gas	0.02	0.03	0.01	0.02	0.00	0.01
Upscale Gas	81.12	80.11	1.01	80.00	1.12	0.11

SO_2 ANALYZER

Cylinder Conc. (ppm) : 79.92 Span (ppm) : 100

	SO_2 Analyzer Calibration Response	Initial Values		Final Values		Drift (% of Span)
		System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	
Zero Gas	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01
Upscale Gas	80.11	79.55	0.56	79.57	0.44	0.12

CO ANALYZER

Cylinder Conc. (ppm) : 79.73 Span (ppm) : 100

	CO Analyzer Calibration Response	Initial Values		Final Values		Drift (% of Span)
		System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	System Calibration Response	System Cal Bias (% of Span)	
Zero Gas	0.04	0.01	0.03	0.03	0.01	0.02
Upscale Gas	80.65	79.65	1.00	79.22	1.43	0.43

Calibrated by

Anuwat M

(Mr.Anuwat Moungpak)

Environmental Field Scientist (2)

FORMNO F 06-062 REVISION NO. 2 ISSUE DATE 30/6/19

ALS Laboratory Group

EMISSION TEST RESULT

Client	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Run #	1
Date	03 Aug 22	Location	GEG04
Start Time	10:20	Test Operator	Anuwat M.
SO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T100H	Finish Time	10:40
NO_x/O_3 Analyzer Model	TELEDYNE API T200H	Serial No.	324
CO/CO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T300M	Serial No.	482
		Serial No.	377

Time (min)	O_2 (%)	CO_2 (%)	NOx (ppm)	SO_2 (ppm)	CO (ppm)	Remark
10:20	10.39	5.53	54.84	0.44	456.46	
10:21	10.41	5.58	54.81	0.43	455.79	
10:22	10.42	5.56	54.58	0.43	456.19	
10:23	10.41	5.58	54.36	0.41	455.70	
10:24	10.42	5.56	54.39	0.41	454.08	
10:25	10.40	5.56	54.53	0.40	455.17	
10:26	10.40	5.58	54.83	0.38	454.22	
10:27	10.40	5.53	55.46	0.38	454.36	
10:28	10.40	5.53	55.47	0.36	454.16	
10:29	10.40	5.58	55.38	0.35	452.67	
10:30	10.41	5.56	55.29	0.36	452.47	
10:31	10.41	5.49	54.98	0.35	453.94	
10:32	10.41	5.53	54.70	0.33	453.24	
10:33	10.41	5.49	54.61	0.34	453.83	
10:34	10.41	5.52	54.75	0.33	453.96	
10:35	10.39	5.52	54.84	0.32	451.86	
10:36	10.41	5.56	54.81	0.30	451.70	
10:37	10.42	5.59	54.58	0.30	453.28	
10:38	10.41	5.54	54.35	0.30	453.18	
10:39	10.42	5.52	54.39	0.29	453.18	
10:40	10.40	5.55	54.53	0.30	451.91	
Average	**10.41**	**5.54**	**54.70**	**0.35**	**453.58**	

Anuwat M

(Mr.Anuwat Moungpak)

Environmental Field Scientist (2)

FORMNO F 06-062 REVISION NO. 2 ISSUE DATE 30/6/19

ALS Laboratory Group

EMISSION TEST RESULT

Client	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Run #	2
Date	03 Aug 22	Location	GEG04
Start Time	10:41	Test Operator	Anuwat M.
SO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T100H	Finish Time	11:01
NO_x/O_3 Analyzer Model	TELEDYNE API T200H	Serial No.	324
CO/CO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T300M	Serial No.	482
		Serial No.	377

Time (min)	O_2 (%)	CO_2 (%)	NOx (ppm)	SO_2 (ppm)	CO (ppm)	Remark
10:41	10.40	5.54	54.83	0.28	451.80	
10:42	10.41	5.52	54.64	0.29	452.62	
10:43	10.41	5.52	54.47	0.35	452.74	
10:44	10.43	5.51	54.21	0.33	453.16	
10:45	10.42	5.52	54.03	0.34	452.75	
10:46	10.41	5.55	54.09	0.33	452.15	
10:47	10.42	5.51	53.94	0.32	452.32	
10:48	10.42	5.55	54.05	0.30	452.31	
10:49	10.40	5.55	54.13	0.30	450.68	
10:50	10.40	5.56	54.64	0.30	449.60	
10:51	10.40	5.53	54.78	0.28	449.27	
10:52	10.40	5.54	54.76	0.30	449.11	
10:53	10.39	5.56	54.86	0.28	449.01	
10:54	10.40	5.52	54.40	0.28	450.20	
10:55	10.40	5.55	54.22	0.27	449.62	
10:56	10.40	5.57	54.36	0.28	448.88	
10:57	10.40	5.52	54.38	0.28	449.52	
10:58	10.38	5.56	54.40	0.27	448.89	
10:59	10.40	5.52	54.31	0.28	449.37	
11:00	10.41	5.59	54.25	0.25	449.49	
11:01	10.40	5.56	54.16	0.25	448.92	
Average	**10.40**	**5.54**	**54.37**	**0.29**	**450.51**	

Anuwat M

(Mr.Anuwat Moungpak)

Environmental Field Scientist (2)

FORMNO F 06-062 REVISION NO. 2 ISSUE DATE 30/6/19

ALS Laboratory Group

EMISSION TEST RESULT

Client	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Run #	3
Date	03 Aug 22	Location	GEG04
Start Time	11:22	Test Operator	Anuwat M.
SO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T100H	Finish Time	11:22
NO_x/O_3 Analyzer Model	TELEDYNE API T200H	Serial No.	324
CO/CO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T300M	Serial No.	482
		Serial No.	377

Time (min)	O_2 (%)	CO_2 (%)	NOx (ppm)	SO_2 (ppm)	CO (ppm)	Remark
11:02	10.41	5.57	54.14	0.24	449.00	
11:03	10.40	5.59	54.28	0.25	449.11	
11:04	10.39	5.56	54.46	0.24	447.55	
11:05	10.40	5.58	54.51	0.25	447.10	
11:06	10.40	5.57	54.52	0.24	448.94	
11:07	10.39	5.58	54.64	0.23	448.45	
11:08	10.39	5.55	54.78	0.23	448.14	
11:09	10.39	5.55	54.82	0.23	446.42	
11:10	10.39	5.55	54.83	0.21	445.41	
11:11	10.38	5.54	55.01	0.21	444.62	
11:12	10.39	5.56	54.92	0.21	444.06	
11:13	10.38	5.54	54.89	0.38	444.58	
11:14	10.38	5.55	54.90	0.39	444.31	
11:15	10.39	5.59	54.90	0.38	444.74	
11:16	10.40	5.57	54.58	0.36	445.62	
11:17	10.40	5.49	54.51	0.37	446.52	
11:18	10.38	5.53	54.57	0.37	445.52	
11:19	10.39	5.56	54.92	0.37	444.56	
11:20	10.41	5.54	54.85	0.36	445.59	
11:21	10.40	5.57	54.55	0.36	445.86	
11:22	10.39	5.57	54.66	0.35	445.08	
Average	**10.39**	**5.55**	**54.69**	**0.29**	**446.00**	

Anuwat M

(Mr.Anuwat Moungpak)

Environmental Field Scientist (2)

FORMNO F 06-062 REVISION NO. 2 ISSUE DATE 30/6/19

ALS Laboratory Group

ANALYZER CALIBRATION DATA

Lot No 2283687-1

Client : Glow SPP 11 Co.,Ltd. Location : GEG 0 5

Date : 14 Sep 22 Test Operator : Nawaphat S.

O_2 ANALYZER

Model : TELEDYNE API 200EH Serial No. : 549

Span (%) : 25

	Cylinder Value (%)	Initial Analyzers Calibration Response (%)	Final Analyzers Calibration Response (%)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.00	0.10	0.40
Low Level Gas	8.05	8.00	8.00	0.00
Span Gas	16.06	16.10	16.00	0.40

NO_x ANALYZER

Model : TELEDYNE API 200EH Serial No. : 549

Span (ppm) : 100

	Cylinder Value (ppm)	Initial Analyzers Calibration Response (ppm)	Final Analyzers Calibration Response (ppm)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.00	0.30	0.30
Low Level Gas	50.32	50.00	50.00	0.00
Span Gas	79.86	79.90	79.50	0.40

SO2 ANALYZER

Model : TELEDYNE API 100EH Serial No. : 282

Span (ppm) : 100

	Cylinder Value (ppm)	Initial Analyzers Calibration Response (ppm)	Final Analyzers Calibration Response (ppm)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.00	0.00	0.00
Low Level Gas	50.27	50.39	50.20	0.10
Span Gas	79.95	80.00	79.70	0.30

CO ANALYZER

Model : TELEDYNE API 300EM Serial No. : 425

Span (ppm) : 500

	Cylinder Value (ppm)	Initial Analyzers Calibration Response (ppm)	Final Analyzers Calibration Response (ppm)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.00	0.60	0.12
Low Level Gas	80.10	80.00	78.80	0.04
Span Gas	396.70	396.70	396.00	0.14

Calibrated by

Nawaphat S.

(Mr.Nawaphat Sirikitya)

Environmental Field Scientist (2)

FORMNO F 06-062 REVISION NO. 2 ISSUE DATE 30/6/19

ALS Laboratory Group

Lot No. 2283687-1

SYSTEM CALIBRATION BIAS AND DRIFT DATA

Client	:	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Location	:	GEG # 5
Date	:	14 Sep 22	Test Operator	:	Navaphut S.

O_2 ANALYZER
Cylinder Conc. (%) : 16.06 Span (%) : 25

	O_2 Analyzer Calibration Response	Initial Values System Calibration Response	Initial Values System Cal Bias (% of Span)	Final Values System Calibration Response	Final Values System Cal Bias (% of Span)	Drift (% of Span)
Zero Gas	0.00	0.00	0.00	0.10	0.40	0.40
Upscale Gas	16.10	16.00	0.40	16.00	0.40	0.00

NO_X ANALYZER
Cylinder Conc. (ppm) : 79.88 Span (ppm) : 100

	NO_X Analyzer Calibration Response	Initial Values System Calibration Response	Initial Values System Cal Bias (% of Span)	Final Values System Calibration Response	Final Values System Cal Bias (% of Span)	Drift (% of Span)
Zero Gas	0.00	0.30	0.30	0.30	0.30	0.00
Upscale Gas	79.90	79.60	0.30	79.50	0.40	0.10

SO_2 ANALYZER
Cylinder Conc. (ppm) : 79.95 Span (ppm) : 100

	SO_2 Analyzer Calibration Response	Initial Values System Calibration Response	Initial Values System Cal Bias (% of Span)	Final Values System Calibration Response	Final Values System Cal Bias (% of Span)	Drift (% of Span)
Zero Gas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Upscale Gas	80.00	79.60	0.40	79.70	0.30	0.10

CO ANALYZER
Cylinder Conc. (ppm) : 396.70 Span (ppm) : 500

	CO Analyzer Calibration Response	Initial Values System Calibration Response	Initial Values System Cal Bias (% of Span)	Final Values System Calibration Response	Final Values System Cal Bias (% of Span)	Drift (% of Span)
Zero Gas	0.00	0.40	0.08	0.60	0.12	0.04
Upscale Gas	396.70	396.00	0.14	396.00	0.14	0.00

Calibrated by

Navaphut S.

(Mr.Navaphut Srivirya)

Environmental Field Scientist (2)

EMISSION TEST RESULT

		Run #	1
Client	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Location	GEG # 5
Date	14 Sep 22	Test Operator	Navaphut S.
Start Time	10:50	Finish Time	11:10
SO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API 100EH	Serial No.	282
NO_X/O_2 Analyzer Model	TELEDYNE API 200EH	Serial No.	549
CO/CO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API 300EM	Serial No.	425

Time (min)	O_2 (%)	CO_2 (%)	NOx (ppm)	SO_2 (ppm)	CO (ppm)	Remark
10:50	10.36	6.17	12.75	0.04	278.68	
10:51	10.38	6.10	11.37	0.05	274.37	
10:52	10.42	6.09	17.96	0.11	269.89	
10:53	10.49	6.09	26.87	0.16	269.03	
10:54	10.55	6.02	27.44	0.15	270.33	
10:55	10.61	5.98	28.05	0.14	271.20	
10:56	10.62	5.97	28.08	0.14	271.47	
10:57	10.64	5.91	27.29	0.13	272.69	
10:58	10.65	5.96	26.09	0.12	272.82	
10:59	10.66	5.98	22.44	0.08	272.23	
11:00	10.67	5.95	20.17	0.08	272.36	
11:01	10.66	5.94	17.73	0.06	271.85	
11:02	10.66	5.93	15.80	0.05	270.54	
11:03	10.66	5.94	13.83	0.03	269.77	
11:04	10.67	5.94	12.62	0.03	269.80	
11:05	10.66	5.92	11.68	0.02	271.37	
11:06	10.66	5.96	10.83	0.02	271.50	
11:07	10.67	5.96	11.23	0.02	271.98	
11:08	10.68	5.98	13.02	0.06	272.36	
11:09	10.69	5.90	15.23	0.05	273.40	
11:10	10.69	5.90	17.85	0.07	274.44	
Average	**10.61**	**5.98**	**18.43**	**0.08**	**272.00**	

Navaphut S.

(Mr.Navaphut Srivirya)

Environmental Field Scientist (2)

EMISSION TEST RESULT

		Run #	2
Client	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Location	GEG # 5
Date	14 Sep 22	Test Operator	Navaphut S.
Start Time	11:11	Finish Time	11:31
SO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API 100EH	Serial No.	282
NO_X/O_2 Analyzer Model	TELEDYNE API 200EH	Serial No.	549
CO/CO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API 300EM	Serial No.	425

Time (min)	O_2 (%)	CO_2 (%)	NOx (ppm)	SO_2 (ppm)	CO (ppm)	Remark
11:11	10.69	5.93	20.41	0.09	273.22	
11:12	10.69	5.91	23.33	0.12	273.01	
11:13	10.70	5.90	25.53	0.10	273.95	
11:14	10.71	5.92	26.54	0.10	273.39	
11:15	10.71	5.95	26.25	0.11	272.87	
11:16	10.72	5.96	25.58	0.10	272.78	
11:17	10.70	5.93	22.90	0.06	272.46	
11:18	10.70	5.89	20.22	0.06	272.43	
11:19	10.70	5.94	18.24	0.03	270.88	
11:20	10.68	5.90	15.57	0.03	270.06	
11:21	10.70	5.94	13.80	0.04	270.24	
11:22	10.70	5.85	13.12	0.03	270.89	
11:23	10.69	5.94	12.60	0.02	270.11	
11:24	10.69	5.96	12.17	0.02	269.66	
11:25	10.69	5.93	12.47	0.03	269.15	
11:26	10.69	5.88	13.73	0.06	268.64	
11:27	10.69	5.94	15.52	0.05	268.87	
11:28	10.67	5.96	17.59	0.07	267.52	
11:29	10.65	5.93	20.03	0.09	268.91	
11:30	10.66	5.95	21.97	0.11	270.42	
11:31	10.68	5.99	24.39	0.10	269.87	
Average	**10.69**	**5.93**	**18.14**	**0.07**	**270.82**	

Navaphut S.

(Mr.Navaphut Srivirya)

Environmental Field Scientist (2)

EMISSION TEST RESULT

		Run #	3
Client	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Location	GEG # 5
Date	14 Sep 22	Test Operator	Navaphut S.
Start Time	11:32	Finish Time	11:52
SO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API 100EH	Serial No.	282
NO_X/O_2 Analyzer Model	TELEDYNE API 200EH	Serial No.	549
CO/CO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API 300EM	Serial No.	425

Time (min)	O_2 (%)	CO_2 (%)	NOx (ppm)	SO_2 (ppm)	CO (ppm)	Remark
11:32	10.68	5.89	25.70	0.12	271.20	
11:33	10.69	5.95	25.67	0.11	271.70	
11:34	10.70	5.89	24.89	0.12	273.34	
11:35	10.71	5.93	23.79	0.07	273.69	
11:36	10.72	5.94	22.42	0.09	273.89	
11:37	10.71	5.90	20.58	0.06	274.12	
11:38	10.71	5.94	17.48	0.05	273.58	
11:39	10.71	5.92	15.31	0.03	272.82	
11:40	10.72	5.91	14.58	0.04	273.49	
11:41	10.74	5.87	14.11	0.03	273.78	
11:42	10.74	5.84	13.50	0.02	273.33	
11:43	10.72	5.93	12.57	0.04	272.32	
11:44	10.72	5.91	12.67	0.04	271.62	
11:45	10.72	5.92	13.28	0.04	270.33	
11:46	10.73	5.98	14.67	0.05	270.78	
11:47	10.72	5.92	15.94	0.06	271.09	
11:48	10.72	5.89	17.34	0.08	270.87	
11:49	10.73	5.87	19.37	0.11	271.04	
11:50	10.72	5.88	21.38	0.09	270.44	
11:51	10.72	5.95	22.99	0.12	269.61	
11:52	10.71	5.92	23.61	0.11	270.15	
Average	**10.72**	**5.91**	**18.86**	**0.07**	**272.08**	

Navaphut S.

(Mr.Navaphut Srivirya)

Environmental Field Scientist (2)

Lot No. 2283688-1

ANALYZER CALIBRATION DATA

Client	:	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Location	:	GEG#8
Date	:	03 Aug 22	Test Operator	:	Anuvat M.

O_2 ANALYZER
Model : TELEDYNE API 200EH Serial No. : 482
Span (%) : 25

	Cylinder Value (%)	Initial Analyzers Calibration Response (%)	Final Analyzers Calibration Response (%)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.04	0.11	0.28
Low-Level Gas	8.02	7.88	8.00	0.48
Span Gas	16.17	16.00	16.12	0.48

NO_X ANALYZER
Model : TELEDYNE API T200H Serial No. : 482
Span (ppm) : 100

	Cylinder Value (ppm)	Initial Analyzers Calibration Response (ppm)	Final Analyzers Calibration Response (ppm)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.02	0.05	0.03
Low-Level Gas	54.54	54.37	55.23	0.86
Span Gas	81.85	81.12	81.32	0.20

SO2 ANALYZER
Model : TELEDYNE API T100H Serial No. : 324
Span (ppm) : 100

	Cylinder Value (ppm)	Initial Analyzers Calibration Response (ppm)	Final Analyzers Calibration Response (ppm)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.01	0.01	0.00
Low-Level Gas	54.34	54.65	54.00	0.66
Span Gas	79.92	80.11	80.34	0.23

CO ANALYZER
Model : TELEDYNE API T300M Serial No. : 377
Span (ppm) : 100

	Cylinder Value (ppm)	Initial Analyzers Calibration Response (ppm)	Final Analyzers Calibration Response (ppm)	Difference (Percent of Span)
Zero Gas	0.00	0.04	0.02	0.02
Low-Level Gas	54.42	54.88	54.36	0.52
Span Gas	79.73	80.65	80.33	0.32

Calibrated by

Anuvat M

(Mr.Anuvat Moungpair)

Environmental Field Scientist (2)

Lot No. 2283688-1

SYSTEM CALIBRATION BIAS AND DRIFT DATA

Client	:	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Location	:	GEG#8
Date	:	03 Aug 22	Test Operator	:	Anuvat M.

O_2 ANALYZER
Cylinder Conc. (%) : 16.17 Span (%) : 25

	O_2 Analyzer Calibration Response	Initial Values System Calibration Response	Initial Values System Cal Bias (% of Span)	Final Values System Calibration Response	Final Values System Cal Bias (% of Span)	Drift (% of Span)
Zero Gas	0.04	0.03	0.04	0.02	0.08	0.04
Upscale Gas	16.00	15.88	0.48	15.94	0.24	0.24

NO_X ANALYZER
Cylinder Conc. (ppm) : 81.85 Span (ppm) : 100

	NO_X Analyzer Calibration Response	Initial Values System Calibration Response	Initial Values System Cal Bias (% of Span)	Final Values System Calibration Response	Final Values System Cal Bias (% of Span)	Drift (% of Span)
Zero Gas	0.02	0.03	0.01	0.02	0.00	0.01
Upscale Gas	81.12	80.11	1.01	80.00	1.12	0.11

SO_2 ANALYZER
Cylinder Conc. (ppm) : 79.92 Span (ppm) : 100

	SO_2 Analyzer Calibration Response	Initial Values System Calibration Response	Initial Values System Cal Bias (% of Span)	Final Values System Calibration Response	Final Values System Cal Bias (% of Span)	Drift (% of Span)
Zero Gas	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01
Upscale Gas	80.11	79.55	0.56	79.67	0.44	0.12

CO ANALYZER
Cylinder Conc. (ppm) : 79.73 Span (ppm) : 100

	CO Analyzer Calibration Response	Initial Values System Calibration Response	Initial Values System Cal Bias (% of Span)	Final Values System Calibration Response	Final Values System Cal Bias (% of Span)	Drift (% of Span)
Zero Gas	0.04	0.01	0.03	0.03	0.01	0.02
Upscale Gas	80.65	79.65	1.00	79.22	1.43	0.43

Calibrated by

Anuvat M

(Mr.Anuvat Moungpair)

Environmental Field Scientist (2)

EMISSION TEST RESULT

		Run #	1
Client	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Location	GEG#8
Date	03 Aug 22	Test Operator	Anuvat M.
Start Time	15:30	Finish Time	15:50
SO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T100H	Serial No.	324
NO_X/O_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T200H	Serial No.	482
CO/CO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T300M	Serial No.	377

Time (min)	O_2 (%)	CO_2 (%)	NOx (ppm)	SO_2 (ppm)	CO (ppm)	Remark
15:30	9.29	6.39	13.92	0.11	275.91	
15:31	9.29	6.30	14.11	0.11	318.07	
15:32	9.30	6.58	12.50	0.10	323.29	
15:33	10.08	6.45	13.29	0.11	324.81	
15:34	9.53	6.82	11.68	0.10	348.11	
15:35	9.44	6.95	11.91	0.12	332.41	
15:36	9.63	6.78	11.83	0.14	315.88	
15:37	9.48	6.93	7.32	0.12	311.99	
15:38	9.32	6.90	12.00	0.12	314.56	
15:39	9.21	7.05	12.04	0.11	316.09	
15:40	9.14	7.06	12.12	0.10	318.32	
15:41	9.13	7.01	12.29	0.11	319.58	
15:42	9.16	7.02	12.54	0.10	319.52	
15:43	9.13	7.07	12.90	0.11	320.08	
15:44	9.12	7.06	13.15	0.11	320.95	
15:45	9.14	7.03	13.29	0.11	321.24	
15:46	9.11	7.02	13.63	0.11	321.06	
15:47	9.15	7.02	13.79	0.11	321.02	
15:48	9.15	7.02	13.69	0.10	320.67	
15:49	9.14	7.02	13.74	0.11	319.97	
15:50	9.20	7.04	14.51	0.10	318.78	
Average	**9.29**	**6.88**	**12.88**	**0.11**	**318.13**	

Anuvat M

(Mr.Anuvat Moungpair)

Environmental Field Scientist (2)

EMISSION TEST RESULT

		Run #	2
Client	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Location	GEG#8
Date	03 Aug 22	Test Operator	Anuvat M.
Start Time	15:51	Finish Time	16:11
SO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T100H	Serial No.	324
NO_X/O_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T200H	Serial No.	482
CO/CO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T300M	Serial No.	377

Time (min)	O_2 (%)	CO_2 (%)	NOx (ppm)	SO_2 (ppm)	CO (ppm)	Remark
15:51	9.19	7.02	16.03	0.09	318.50	
15:52	9.20	6.99	15.57	0.11	319.02	
15:53	9.21	7.00	15.49	0.10	319.41	
15:54	9.25	6.99	20.12	0.13	318.83	
15:55	9.26	6.91	22.97	0.15	318.34	
15:56	9.28	6.95	26.30	0.15	318.15	
15:57	9.26	6.99	28.74	0.10	318.16	
15:58	9.25	6.93	32.44	0.11	319.31	
15:59	9.28	6.94	28.36	0.11	319.25	
16:00	9.29	6.99	26.14	0.11	318.24	
16:01	9.28	6.92	17.10	0.11	318.90	
16:02	9.29	7.02	18.99	0.11	318.22	
16:03	9.29	6.92	17.18	0.10	318.10	
16:04	9.30	6.95	15.57	0.11	316.96	
16:05	9.28	6.93	13.69	0.10	317.90	
16:06	9.26	6.92	13.11	0.13	318.61	
16:07	9.31	6.96	12.25	0.11	318.01	
16:08	9.30	6.96	11.15	0.11	317.21	
16:09	9.28	6.94	10.83	0.11	317.75	
16:10	9.30	6.93	11.17	0.11	317.36	
16:11	9.30	6.93	12.47	0.11	317.09	
Average	**9.27**	**6.96**	**18.17**	**0.11**	**318.25**	

Anuvat M

(Mr.Anuvat Moungpair)

Environmental Field Scientist (2)

EMISSION TEST RESULT

Client	Glow SPP 11 Co.,Ltd.	Run #	3
Date	03 Aug 22	Location	GEG06
Start Time	16:12	Test Operator	Anuwat M.
SO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T100H	Finish Time	16:32
NO_x/O_x Analyzer Model	TELEDYNE API T200H	Serial No.	324
CO/CO_2 Analyzer Model	TELEDYNE API T300M	Serial No.	482
		Serial No.	377

Time (min)	O_2 (%)	CO_2 (%)	NOx (ppm)	SO_2 (ppm)	CO (ppm)	Remark
16:12	9.31	7.00	13.22	0.11	316.83	
16:13	9.28	7.02	12.41	0.10	317.08	
16:14	9.29	6.95	20.55	0.11	317.53	
16:15	9.30	6.95	20.57	0.11	317.53	
16:16	9.32	6.94	19.84	0.13	317.06	
16:17	9.32	6.94	25.57	0.10	316.86	
16:18	9.31	6.94	17.24	0.10	317.00	
16:19	9.32	6.95	15.90	0.11	317.35	
16:20	9.30	6.92	15.33	0.10	317.80	
16:21	9.31	6.92	18.68	0.11	317.13	
16:22	9.27	6.93	19.16	0.11	317.26	
16:23	9.30	6.96	16.34	0.10	317.17	
16:24	9.29	6.92	11.50	0.11	317.59	
16:25	9.31	6.95	17.48	0.11	316.86	
16:26	9.33	6.94	13.18	0.11	316.59	
16:27	9.29	6.94	13.99	0.10	316.58	
16:28	9.28	6.91	15.44	0.11	316.96	
16:29	9.30	6.92	17.96	0.11	316.92	
16:30	9.33	6.93	14.38	0.11	317.06	
16:31	9.29	7.01	18.01	0.10	316.89	
16:32	9.31	6.95	17.24	0.11	317.53	
Average	9.30	6.95	17.05	0.10	317.12	

Anuwat M

(Mr.Anuwat Moungpair)

Environmental Field Scientist (2)

Airgas
an Air Liquide company

Airgas Specialty Gases
Airgas USA, LLC
6141 Easton Road
Bldg 1
Plumsteadville, PA 18949
Airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS
Grade of Product: EPA Protocol

Part Number:	E04NI99E15A0440	Reference Number:	160-401977167-1
Cylinder Number:	EB0140237	Cylinder Volume:	144.4 CF
Laboratory:	124 - Plumsteadville - PA	Cylinder Pressure:	2015 PSIG
PGVP Number:	A12020	Valve Outlet:	660
Gas Code:	CO,NO,NOX,SO2,BALN	Certification Date:	Dec 23, 2020

Expiration Date: Dec 23, 2028

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted.
Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	80.00 PPM	79.42 PPM	G1	+/- 1.1% NIST Traceable	12/14/2020, 12/23/2020
CARBON MONOXIDE	80.00 PPM	80.16 PPM	G1	+/- 0.5% NIST Traceable	12/14/2020
NITRIC OXIDE	80.00 PPM	79.41 PPM	G1	+/- 1.1% NIST Traceable	12/14/2020, 12/23/2020
SULFUR DIOXIDE	80.00 PPM	80.22 PPM	G1	+/- 1.1% NIST Traceable	12/14/2020, 12/23/2020
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	11010130	KAL004536	97.31 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.4%	Oct 04, 2022
PRM	12386	D685025	9.91 PPM AIR/NITROGEN DIOXIDE	2.0%	Feb 20, 2020
NTRM	17060226	EB0079109	100.3 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 1.0%	Jul 23, 2023
GMIS	124206883	CC323707	4.028 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	2.1%	Aug 15, 2021
NTRM	16010203	KAL003047	97.69 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/-0.8%	Dec 23, 2021

The SRM, PRM or RGM noted above is only in reference to the GMIS used in the assay and not part of the analysis.

ANALYTICAL EQUIPMENT

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 CO	FTIR	Dec 10, 2020
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 NO	FTIR	Dec 16, 2020
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 NO2	FTIR	Dec 02, 2020
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 SO2	FTIR	Dec 02, 2020

Triad Data Available Upon Request

NOTES:
Gross Weight: 27.8 Kg
Net Weight: 4.7 Kg

Approved for Release

Airgas
an Air Liquide company

Airgas Specialty Gases
Airgas USA, LLC
6141 Easton Road
Bldg 2
Plumsteadville, PA 18949
Airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS
Grade of Product: EPA Protocol

Part Number:	E04NI99E15A021C	Reference Number:	160-402020199-1
Cylinder Number:	CC709609	Cylinder Volume:	144.4 CF
Laboratory:	124 - Plumsteadville - PA	Cylinder Pressure:	2015 PSIG
PGVP Number:	A12021	Valve Outlet:	660
Gas Code:	CO,NO,NOX,SO2,BALN	Certification Date:	Feb 22, 2021

Expiration Date: Feb 22, 2029

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted.
Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	55.00 PPM	54.96 PPM	G1	+/- 1.4% NIST Traceable	02/15/2021, 02/22/2021
CARBON MONOXIDE	55.00 PPM	54.84 PPM	G1	+/- 0.7% NIST Traceable	02/15/2021
NITRIC OXIDE	55.00 PPM	54.69 PPM	G1	+/- 1.1% NIST Traceable	02/15/2021, 02/22/2021
SULFUR DIOXIDE	55.00 PPM	55.55 PPM	G1	+/- 1.0% NIST Traceable	02/15/2021, 02/22/2021
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	14060753	CC434455	49.86 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%	Feb 13, 2026
PRM	12386	D685025	9.91 PPM AIR/NITROGEN DIOXIDE	2.0%	Feb 20, 2020
NTRM	200611-04	CC707968	49.82 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/-1.0%	Feb 02, 2025
GMIS	124206889	CC323707	4.028 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	2.1%	Aug 15, 2021
NTRM	0141769	KAL003190	49.67 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 1.0%	Jun 20, 2022

The SRM, PRM or RGM noted above is only in reference to the GMIS used in the assay and not part of the analysis.

ANALYTICAL EQUIPMENT

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 CO	FTIR	Feb 04, 2021
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 NO	FTIR	Feb 11, 2021
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 NO2	FTIR	Feb 22, 2021
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 SO2	FTIR	Feb 18, 2021

Triad Data Available Upon Request

NOTES:
Gross Weight: 28.8 Kg
Net Weight: 4.8 Kg

Approved for Release

Airgas
an Air Liquide company

Airgas Specialty Gases
Airgas USA, LLC
6141 Easton Road
Bldg 1
Plumsteadville, PA 18949
Airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS
Grade of Product: EPA Protocol

Part Number:	E04NI99E3HA0023	Reference Number:	160-401754137-1
Cylinder Number:	GN0024388	Cylinder Volume:	247.2 CF
Laboratory:	124 - Plumsteadville - PA	Cylinder Pressure:	2215 PSIG
PGVP Number:	A12020	Valve Outlet:	660
Gas Code:	CO,NO,NOX,SO2,BALN	Certification Date:	Mar 26, 2020

Expiration Date: Mar 26, 2028

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted.
Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	50.00 PPM	50.32 PPM	G1	+/- 0.8% NIST Traceable	03/19/2020, 03/26/2020
CARBON MONOXIDE	50.00 PPM	49.99 PPM	G1	+/- 0.5% NIST Traceable	03/19/2020
NITRIC OXIDE	50.00 PPM	50.32 PPM	G1	+/- 0.8% NIST Traceable	03/19/2020, 03/26/2020
SULFUR DIOXIDE	50.00 PPM	50.27 PPM	G1	+/- 0.8% NIST Traceable	03/19/2020, 03/26/2020
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	11010130	KAL004536	97.31 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.4%	Oct 04, 2022
NTRM	13010405	KAL003984	97.60 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Jul 23, 2025
NTRM	13010405	KAL003984	97.60 PPM NOx/NITROGEN	+/- 0.8%	Jul 23, 2025
NTRM	16010235	KAL004419	97.69 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Dec 23, 2021

ANALYTICAL EQUIPMENT

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
MKS FTIR - CO - 000928781	FTIR	Mar 12, 2020
MKS FTIR - NO - 000928781	FTIR	Mar 05, 2020
MKS FTIR - NOx - 000928781	FTIR	Mar 05, 2020
MKS FTIR - SO2 - 000928781	FTIR	Mar 19, 2020

Triad Data Available Upon Request

NOTES: Gross Weight: 47.7 Kg, Net Weight: 7.5 Kg

Approved for Release

Airgas
an Air Liquide company

Airgas Specialty Gases
Airgas USA, LLC
6141 Easton Road
Bldg 1
Plumsteadville, PA 18949
Airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS
Grade of Product: EPA Protocol

Part Number:	E04NI99E15A0664	Reference Number:	160-401907846-1
Cylinder Number:	EB0136209	Cylinder Volume:	144.4 CF
Laboratory:	124 - Plumsteadville - PA	Cylinder Pressure:	2015 PSIG
PGVP Number:	A12020	Valve Outlet:	660
Gas Code:	CO,NO,NOX,SO2,BALN	Certification Date:	Oct 06, 2020

Expiration Date: Oct 06, 2028

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted.
Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	55.00 PPM	54.64 PPM	G1	+/- 1.3% NIST Traceable	09/29/2020, 10/06/2020
CARBON MONOXIDE	55.00 PPM	54.42 PPM	G1	+/- 0.5% NIST Traceable	09/29/2020
NITRIC OXIDE	55.00 PPM	54.64 PPM	G1	+/- 1.3% NIST Traceable	09/29/2020, 10/06/2020
SULFUR DIOXIDE	55.00 PPM	54.34 PPM	G1	+/- 1.0% NIST Traceable	09/29/2020, 10/06/2020
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	11010130	KAL004536	97.31 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.4%	Oct 04, 2022
PRM	12386	D685025	9.91 PPM AIR/NITROGEN DIOXIDE	2.0%	Feb 20, 2020
NTRM	17060226	EB0079109	100.3 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 1.0%	Jul 23, 2023
GMIS	124206889	CC323707	4.028 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	2.1%	Aug 15, 2021
NTRM	11010418	KAL004802	99.8 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Jul 28, 2023
NTRM	16010203	KAL003087	97.69 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/-0.8%	Dec 23, 2021

The SRM, PRM or RGM noted above is only in reference to the GMIS used in the assay and not part of the analysis.

ANALYTICAL EQUIPMENT

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 CO	FTIR	Sep 21, 2020
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 NO	FTIR	Sep 14, 2020
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 NO2	FTIR	Sep 22, 2020
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 SO2	FTIR	Sep 16, 2020

Triad Data Available Upon Request

NOTES: Gross Weight: 27.8 Kg, Net Weight: 4.6 Kg

Approved for Release

Airgas
an Air Liquide company

Airgas Specialty Gases
Airgas USA, LLC
6141 Easton Road
Bldg 1
Plumsteadville, PA 18949
Airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS
Grade of Product: EPA Protocol

Part Number:	E04NI99E3HA0002	Reference Number:	160-401754138-1
Cylinder Number:	GN0024383	Cylinder Volume:	247.2 CF
Laboratory:	124 - Plumsteadville - PA	Cylinder Pressure:	2215 PSIG
PGVP Number:	A12020	Valve Outlet:	660
Gas Code:	CO,NO,NOX,SO2,BALN	Certification Date:	Mar 26, 2020

Expiration Date: Mar 26, 2028

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted.
Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	80.00 PPM	79.86 PPM	G1	+/- 0.8% NIST Traceable	03/19/2020, 03/26/2020
CARBON MONOXIDE	80.00 PPM	80.10 PPM	G1	+/- 0.5% NIST Traceable	03/19/2020
NITRIC OXIDE	80.00 PPM	79.86 PPM	G1	+/- 0.8% NIST Traceable	03/19/2020, 03/26/2020
SULFUR DIOXIDE	80.00 PPM	79.96 PPM	G1	+/- 0.8% NIST Traceable	03/19/2020, 03/26/2020
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	11010130	KAL004536	97.31 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.4%	Oct 04, 2022
NTRM	13010405	KAL003984	97.60 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Jul 23, 2025
NTRM	13010405	KAL003984	97.60 PPM NOx/NITROGEN	+/- 0.8%	Jul 23, 2025
NTRM	16010235	KAL004419	97.69 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Dec 23, 2021

ANALYTICAL EQUIPMENT

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
MKS FTIR - CO - 000928781	FTIR	Mar 12, 2020
MKS FTIR - NO - 000928781	FTIR	Mar 05, 2020
MKS FTIR - NOx - 000928781	FTIR	Mar 05, 2020
MKS FTIR - SO2 - 000928781	FTIR	Mar 19, 2020

Triad Data Available Upon Request

NOTES: Gross Weight: 47.7 Kg, Net Weight: 7.5 Kg

Approved for Release

Airgas
an Air Liquide company

Airgas Specialty Gases
Airgas USA, LLC
6141 Easton Road
Bldg 2
Plumsteadville, PA 18949
Airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS
Grade of Product: EPA Protocol

Part Number:	E04NI99E3HA0002	Reference Number:	160-402138465-1
Cylinder Number:	ND11218	Cylinder Volume:	247.2 Cubic Feet
Laboratory:	124 - Plumsteadville - PA	Cylinder Pressure:	2215 PSIG
PGVP Number:	A12021	Valve Outlet:	660
Gas Code:	CO,NO,NOX,SO2,BALN	Certification Date:	Jul 15, 2021

Expiration Date: Jul 15, 2029

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted.
Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	80.00 PPM	81.85 PPM	G1	+/- 1.4% NIST Traceable	07/08/2021, 07/15/2021
CARBON MONOXIDE	80.00 PPM	79.73 PPM	G1	+/- 0.5% NIST Traceable	07/08/2021
NITRIC OXIDE	80.00 PPM	81.85 PPM	G1	+/- 1.1% NIST Traceable	07/08/2021, 07/15/2021
SULFUR DIOXIDE	80.00 PPM	79.92 PPM	G1	+/- 0.9% NIST Traceable	07/08/2021, 07/15/2021
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	11010130	KAL004536	97.31 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.4%	Oct 04, 2022
PRM	12386	D685025	9.91 PPM AIR/NITROGEN DIOXIDE	2.0%	Feb 20, 2020
NTRM	200610-50	CC733426	98.61 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 0.9%	Oct 05, 2026
GMIS	124206889	CC323707	4.028 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	2.1%	Aug 15, 2021
NTRM	16010224	KAL003838	97.69 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Dec 23, 2021

The SRM, PRM or RGM noted above is only in reference to the GMIS used in the assay and not part of the analysis.

ANALYTICAL EQUIPMENT

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 CO	FTIR	Jun 24, 2021
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 NO	FTIR	Jul 01, 2021
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 NO2	FTIR	Jun 30, 2021
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 SO2	FTIR	Jul 09, 2021

Triad Data Available Upon Request

NOTES:
Gross Weight: 48.0 Kg
Net Weight: 7.8 Kg

Approved for Release

THE LINDE GROUP Linde

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Customer Detail: ALS Laboratory Group (Thailand)	Production Order Number: 90145553 Material Number: 478100-J-44 Certification Date: 07-Dec-2017 Expiry Date: 07-Dec-2025
Cylinder Description: STEEL 47 L	
Certificate Number: 3982/17	Analyst: Arissara T.
Cylinder Number: 14465	
Nominal Cylinder Content: 6.520 M³	Approve:
Nominal Pressure: 145.0 Bar	
Valve Outlet: CGA 590 BRASS	To Re-Order Please Quote: 478100-J-44

Comment:
- It is recommended that this product be not used below 1% of actual contents or should not be used when its pressure is below 150psig.
- Other impurities that detect by analytical condition of this mixture shall be report if it is more than 10% of minimum minor component.
- Keep and use in well-ventilated and secure area.

Linde (Thailand) Public Company Limited
11th Floor, Bangna Tower A, 2/3 Moo 14, Bangna Trad KM 6.5 Road, Bangkaew, Bangplee, Samutprakarn 10540, Tel (66) 2338-6100 Fax (66) 2338-6331

THE LINDE GROUP — Linde

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Analytical Result

Component	Request Concentration	Certified Concentration	Certified Uncertainty	Method	Assay Date
Oxygen In Nitrogen	8.00 %	8.04 %	± 1% relative	(2) I-PB-354	04-Dec-2017

Reference Standard used in Assay

Reference Standard	Cylinder No.	Concentration	Expired Date
Oxygen In Nitrogen	113553SG	9.976± 0.02 %	26-Mar-2018

Analytical Instruments used in Assay

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Servomex 4100 O2 Analyzer	Paramagnetic	04-Dec-2017

Method of Analysis
1. Gas Chromatograph
2. Paramagnetic Oxygen Analyzer
3. Electrochemical Oxygen Analyzer
4. Electrochemical Moisture Analyzer
5. Total Hydrocarbon Analyzer
6. Other specified

Cylinder Number 14465
Production Order Number 90145553

Certification Date: 07-Dec-2017
Expiration Date: 07-Dec-2025

THE LINDE GROUP — Linde

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Customer Detail: ALS Laboratory Group (Thailand)	Production Order Number: 90145553 Material Number: 478100-J-44 Certification Date: 07-Dec-2017 Expiry Date: 07-Dec-2025
Cylinder Description: STEEL 47 L	
[illegible]	
Certificate Number: 3983/17	Analyst: Anisara T. [signature]
Cylinder Number: 40233	
Nominal Cylinder Content: 6.520 M³	Approve: [signature]
Nominal Pressure: 145.0 Bar	
Valve Outlet: CGA 590 BRASS	To Re-Order Please Quote: 478100-J-44

Comment:
- It is recommended that this product be not used below 5% of actual contents or should not be used when its gas pressure is below 150psig.
- Other impurities that detect by analytical condition of this mixture shall be report if it is more than 10% of minimum minor component.
- Keep and use in well-ventilated and secure area.

THE LINDE GROUP — Linde

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Analytical Result

Component	Request Concentration	Certified Concentration	Certified Uncertainty	Method	Assay Date
Oxygen In Nitrogen	8.00 %	8.05 %	± 1% relative	(2) I-PB-354	04-Dec-2017

Reference Standard used in Assay

Reference Standard	Cylinder No.	Concentration	Expired Date
Oxygen In Nitrogen	113553SG	9.976± 0.02 %	26-Mar-2018

Analytical Instruments used in Assay

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Servomex 4100 O2 Analyzer	Paramagnetic	04-Dec-2017

Method of Analysis
1. Gas Chromatograph
2. Paramagnetic Oxygen Analyzer
3. Electrochemical Oxygen Analyzer
4. Electrochemical Moisture Analyzer
5. Total Hydrocarbon Analyzer
6. Other specified

Cylinder Number 40233
Production Order Number 90145553

Certification Date: 07-Dec-2017
Expiration Date: 07-Dec-2025

THE LINDE GROUP — Linde

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Customer Detail: ALS Laboratory Group (Thailand)	Production Order Number: 90145554 Material Number: 557200-J-44 Certification Date: 07-Dec-2017 Expiry Date: 07-Dec-2025
Cylinder Description: STEEL 47 L	
[illegible]	
Certificate Number: 3977/17	Analyst: Anisara T. [signature]
Cylinder Number: 94892	
Nominal Cylinder Content: 6.560 M³	Approve: [signature] SUKANYA KAMUTHARAT
Nominal Pressure: 145.0 Bar	
Valve Outlet: CGA 590 BRASS	To Re-Order Please Quote: 557200-J-44

Comment:
- It is recommended that this product be not used below 5% of actual contents or should not be used when its gas pressure is below 150psig.
- Other impurities that detect by analytical condition of this mixture shall be report if it is more than 10% of minimum minor component.
- Keep and use in well-ventilated and secure area.

THE LINDE GROUP — Linde

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Analytical Result

Component	Request Concentration	Certified Concentration	Certified Uncertainty	Method	Assay Date
Oxygen In Nitrogen	16.0 %	16.0 %	± 1% relative	(2) I-PB-354	04-Dec-2017

Reference Standard used in Assay

Reference Standard	Cylinder No.	Concentration	Expired Date
Oxygen In Nitrogen	113553SG	9.976± 0.02 %	26-Mar-2018

Analytical Instruments used in Assay

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Servomex 4100 O2 Analyzer	Paramagnetic	04-Dec-2017

Method of Analysis
1. Gas Chromatograph
2. Paramagnetic Oxygen Analyzer
3. Electrochemical Oxygen Analyzer
4. Electrochemical Moisture Analyzer
5. Total Hydrocarbon Analyzer
6. Other specified

Cylinder Number 94892
Production Order Number 90145554

Certification Date: 07-Dec-2017
Expiration Date: 07-Dec-2025

Airgas. an Air Liquide company

Airgas Specialty Gases
Airgas USA, LLC
6141 Easton Road
Bldg 1
Plumsteadville, PA 18949
Airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS
Grade of Product: EPA Protocol

Part Number:	E02NI84E15A07B7	Reference Number:	160-401948145-1
Cylinder Number:	CC740033	Cylinder Volume:	145.8 CF
Laboratory:	124 - Plumsteadville - PA	Cylinder Pressure:	2015 PSIG
PGVP Number:	A12020	Valve Outlet:	590
Gas Code:	O2,BALN	Certification Date:	Nov 11, 2020

Expiration Date: Nov 11, 2028

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted.
Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
OXYGEN	16.00 %	16.06 %	G1	+/- 0.2% NIST Traceable	11/11/2020
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	16060503	CC109542	23.204 % OXYGEN/NITROGEN	+/- 0.2%	Dec 24, 2021

ANALYTICAL EQUIPMENT

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
SIEMENS OXYMAT 6 - N1-W6-951 - O2	PARAMAGNETIC	Oct 26, 2020

Triad Data Available Upon Request
NOTES:
Gross Weight: 27.8 Kg
Net Weight: 4.7 Kg

Approved for Release

Airgas. an Air Liquide company

Airgas Specialty Gases
Airgas USA, LLC
6141 Easton Road
Bldg 1
Plumsteadville, PA 18949
Airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS
Grade of Product: EPA Protocol

Part Number:	E02NI84E15A07B7	Reference Number:	160-401948145-1
Cylinder Number:	CC740041	Cylinder Volume:	145.8 CF
Laboratory:	124 - Plumsteadville - PA	Cylinder Pressure:	2015 PSIG
PGVP Number:	A12020	Valve Outlet:	590
Gas Code:	O2,BALN	Certification Date:	Nov 11, 2020

Expiration Date: Nov 11, 2028

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted.
Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
OXYGEN	16.00 %	16.17 %	G1	+/- 0.3% NIST Traceable	11/11/2020
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	16060503	CC109542	23.204 % OXYGEN/NITROGEN	+/- 0.2%	Dec 24, 2021

ANALYTICAL EQUIPMENT

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
SIEMENS OXYMAT 6 - N1-W6-951 - O2	PARAMAGNETIC	Oct 26, 2020

Triad Data Available Upon Request
NOTES:
Gross Weight: 27.8 Kg
Net Weight: 4.7 Kg

Approved for Release

Airgas. an Air Liquide company

Airgas Specialty Gases
Airgas USA, LLC
6141 Easton Road
Bldg 1
Plumsteadville, PA 18949
Airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS
Grade of Product: EPA Protocol

Part Number:	E02NI92E3HA0000	Reference Number:	160-401948144-1
Cylinder Number:	GN0025083	Cylinder Volume:	248.4 CF
Laboratory:	124 - Plumsteadville - PA	Cylinder Pressure:	2214 PSIG
PGVP Number:	A12020	Valve Outlet:	590
Gas Code:	O2,BALN	Certification Date:	Nov 11, 2020

Expiration Date: Nov 11, 2028

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted.
Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
OXYGEN	8.000 %	8.019 %	G1	+/- 0.3% NIST Traceable	11/11/20
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	10010602	1D38056	9.967 % OXYGEN/NITROGEN	+/- 0.3%	Apr 19, 2022

ANALYTICAL EQUIPMENT

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
SIEMENS OXYMAT 6 - N1-W6-951 - O2	PARAMAGNETIC	Oct 26, 2020

Triad Data Available Upon Request
NOTES:
Gross Weight: 48.1 Kg
Net Weight: 8.2 Kg

Approved for Release

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY
451-451/1 Sirinthorn Rd.,Bangbumru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND
Tel.0-2435-8800 Fax.0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiphorn.com http://www.sithiphorn.com

NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0394

Calibration Certificate

Equipment : SOUND CALIBRATOR
Manufacturer : RION
Model : NC-75
Serial No.: 35002736
ID No.: -

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) %

REVIEW BY
APPROVED BY
NEXT CAL. DATE 10/1/23

Received Date : 05 JANUARY 2022
Calibration Date : 10 JANUARY 2022
Date of Issue : 13 JANUARY 2022

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.

Calibration Procedure : CP-AC-03

Calibration Method :
This equipment was calibrated by based 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	3351 IB	MY52302742	EF-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY60024273	1-15180725251-1	15-Sep-22
Programmable Attenuator	MA1-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22
Audio Analyzer	AVR-3360A	V744B6069	EF-0010-21	10-Feb-22

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.

Result of calibration :

1. Sound pressure level

Specified sound pressure level (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit (dB)
94	93.99	-0.01	0.14	0.40

2. Frequency

Specified Frequency (Hz)	Measured value (Hz)	Deviated value (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit (%)
1000	1000.0	0.0	0.1	1.0

3. Total distortion

Measured value (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit (%)
0.28	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. Pet

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY
451-451/1 Sirinthorn Rd.,Bangbumru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND
Tel.0-2435-8800 Fax.0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiphorn.com http://www.sithiphorn.com
NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0394

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 01222724 / 143842 / 22771
ID No.: RYG_FS0023

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) %

REVIEW BY
APPROVED BY
NEXT CAL. DATE 10/1/23

Received Date : 05 JANUARY 2022
Calibration Date : 10-12 JANUARY 2022
Date of Issue : 13 JANUARY 2022

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

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-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY60024273	1-15180725251-1	15-Sep-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22

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

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

T. Petch.

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Devintion (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.96)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise
2.1 Normal test

Measured Value (dB)
14.6

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	12.8
C - weight	19.5
Flat	25.0

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	0.4	± 1.5
1000	0.0	0.0	0.0	± 1.0
8000	-1.0	-0.9	-0.9	±5.0

T. Petch

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY

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	-0.1	0.0	±2.0
125	-0.1	0.0	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	-0.1	±1.5
500	0.0	0.0	-0.1	±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	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	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

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	30.0	0.0	± 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

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	134.0	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
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, Lcpeak (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
One	136.4	136.4	0.0	±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	-
Positive half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0

11. Overload indication

Measured value (dB) Positive one-half cycle	Measured value (dB) Negative one-half cycle	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
89.5	89.4	-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

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY
451-451/1 Sirinthorn Rd.,Bangbamru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND
Tel.0-2435-8800 Fax.0-2431-1679 e-mail:cal-center@sithiphorn.com http://www.sithiphorn.com

Cert. No. : ACL22025
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 00734221 / 145286 / 34371
ID No.: RYG FS0027

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) %

REVIEW BY
APPROVED BY
NEXT CAL DATE 10/1/23

Received Date : 05 JANUARY 2022
Calibration Date : 10-12 JANUARY 2022
Date of Issue : 13 JANUARY 2022

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by : (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.

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-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	1-15180725251-1	15-Sep-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KA1	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22

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).

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

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.96)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise
2.1 Normal test

Measured Value (dB)
16.2

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	18.0
Flat	23.9

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	0.5	0.5	0.6	± 1.5
1000	0.0	0.0	0.1	± 1.0
8000	-2.3	-2.3	-2.3	±5.0

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	0.1	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	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	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

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	29.0	0.0	± 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

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	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	128.1	0.1	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, Lepeak (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
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	-
Positive half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
89.5	89.6	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

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY
451-451/1 Sirinthorn Rd.,Bangbumru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND
Tel.0-2433-8800 Fax.0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiphorn.com http://www.sithiphorn.com
ISO/IEC 17025 CALIBRATION 0394

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 00734223 / 157777 / 22653
ID No.: RYG_FS0029

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 : 17 MAY 2022
Calibration Date : 24-27 MAY 2022
Date of Issue : 30 MAY 2022

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by : (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.

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-0007-22	04-Feb-23
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0008-22	04-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 04/0265	09-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0265	09-Feb-23
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	EEL.BP. 05/0265	09-Feb-23
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EF-0009-22	07-Feb-23
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1013-22	24-Feb-23
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3005-22	22-Feb-23

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).

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

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.95)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise
2.1 Normal test

Measured Value (dB)
18.0

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	13.8
C - weight	20.3
Flat	25.8

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	0.7	0.7	0.7	± 1.5
1000	0.1	0.1	0.1	± 1.0
8000	-1.5	-1.5	-1.5	±5.0

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	-0.2	-0.1	±2.0
125	-0.1	0.0	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	-0.1	±1.5
500	0.0	0.0	-0.1	±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	0.0	0.0	±5.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz
5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	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

SITHIPORN SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
associates CALIBRATION LABORATORY

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22115
Job No. : VC65AC0060
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	132.9	-0.1	± 1.1
132.0	131.9	-0.1	± 1.1
131.0	130.9	-0.1	± 1.1
129.0	128.9	-0.1	± 1.1
124.0	123.9	-0.1	± 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	28.0	0.0	± 1.1
27.0	27.0	0.0	± 1.1
26.0	25.9	-0.1	± 1.1
25.0	24.9	-0.1	± 1.1

T. Petch.

SITHIPORN SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
associates CALIBRATION LABORATORY

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22115
Job No. : VC65AC0060
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	116.9	-0.1	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
SEL	0.25	1	99.0	98.8	-0.2	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, Lcpeak (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
One	136.4	135.8	-0.6	±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	-
Positive half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0

T. Petch.

SITHIPORN SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
associates CALIBRATION LABORATORY

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22115
Job No. : VC65AC0060
Pages : 8 of 8

11. Overload indication

Measured value (dB) Positive one-half cycle	Measured value (dB) Negative one-half cycle	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
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 lavel of confidence of approximately 95 %

——— End of Calibration Certificate ———

T. Petch

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Srinthorn Rd.,Bangbumru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND
Tel.0-2435-8800 Fax.0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiphorn.com http://www.sithiphorn.com

NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0394

Cert. No. : ACL22060
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 00734225 / 169439 / 72460
ID No.: RYG FS0030

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) %

REVIEW BY Monthon P
APPROVED BY [signature]
NEXT CAL. DATE 21/1/23

Received Date : 14 JANUARY 2022
Calibration Date : 21-24 JANUARY 2022
Date of Issue : 25 JANUARY 2022

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 SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
associates CALIBRATION LABORATORY

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22060
Job No. : VC65AC0043
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : (P-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	FI-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY52302742	FI-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	FFL BP 05 0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	FFL BP 03 0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	I-15180725251-1	15-Sep-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22

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 SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
associates CALIBRATION LABORATORY

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22060
Job No. : VC65AC0043
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	✓	-	0.4	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 SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
associates CALIBRATION LABORATORY

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22060
Job No. : VC65AC0043
Pages : 4 of 8

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.96)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
14.2

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	10.8
C - weight	17.2
Flat	23.0

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	0.5	0.5	± 1.5
1000	-0.1	-0.1	-0.1	± 1.0
8000	-1.6	-1.5	-1.5	±5.0

T. Petch.

SITHIPORN SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
associates CALIBRATION LABORATORY

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22060
Job No. : VC65AC0043
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	-0.1	0.0	±2.0
125	0.0	0.0	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	-0.1	±1.5
500	0.0	0.0	-0.1	±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	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	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.

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	132.9	-0.1	± 1.1
132.0	131.9	-0.1	± 1.1
131.0	130.9	-0.1	± 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	30.0	0.0	± 1.1
29.0	29.0	0.0	± 1.1
28.0	28.0	0.0	± 1.1
27.0	27.0	0.0	± 1.1
26.0	26.1	0.1	± 1.1
25.0	25.1	0.1	± 1.1

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	134.0	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
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, Lcpeak (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	
One	136.4	135.8	-0.6	±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	-
Positive half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0

11. Overload indication

Measured value (dB) Positive one-half cycle	Negative one-half cycle	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
89.6	89.5	-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

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY
451-451/1 Sirinthorn Rd.,Bangbumru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND.
Tel.0-2435-8800 Fax.0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiporn.com http://www.sithiporn.com

NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0194

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 01073608 / 172153 / 85748
ID No.: RYG FS0387

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) %

REVIEW BY
APPROVED BY
NEXT CAL. DATE 15/9/22

Received Date : 01 SEPTEMBER 2021
Calibration Date : 13-15 SEPTEMBER 2021
Date of Issue : 16 SEPTEMBER 2021

Calibrated by : Nadukorn Pinutpaisan

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.

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	FF-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY53202742	FF-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	8846A	1997025	EEL.BP. 06/0264	05-Feb-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22

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).

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	✓	-	0.1	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

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.96)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise
2.1 Normal test

Measured Value (dB)
15.1

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	23.3

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	0.7	0.7	0.7	± 1.5
1000	0.0	0.0	0.0	± 1.0
8000	-2.9	-2.8	-2.8	+5.0

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	-0.1	-0.1	±2.0
125	0.0	0.0	-0.1	±1.5
250	0.0	-0.1	-0.1	±1.5
500	0.0	0.0	-0.1	±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	0.0	0.0	+5.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz
5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.1	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.1	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.1	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	94.1	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

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	132.9	-0.1	± 1.1
132.0	131.9	-0.1	± 1.1
131.0	130.9	-0.1	± 1.1
129.0	128.9	-0.1	± 1.1
124.0	123.9	-0.1	± 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

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	116.9	-0.1	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
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, Lcpeak (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
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	-
Positive half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0

11. Overload indication

Measured value (dB) Positive one-half cycle	Negative one-half cycle	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
89.5	89.5	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

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Sirinthorn Rd.,Bangbumru, Bangplad Bangkok 10700 THAILAND
Tel.0-2433-8800 Fax.0-2433-1679 e-mail:call-center@sithiphorn.com http://www.sithiphorn.com

ISO/IEC 17025 NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0394

Cert. No. : ACL21100
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 01173609 / 172170 / 74021
ID No.: RYG FS0388

Condition As Found : GOOD

Customer : AI S 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 : 01 SEPTEMBER 2021
Calibration Date : 13-15 SEPTEMBER 2021
Date of Issue : 16 SEPTEMBER 2021

REVIEW BY Nathakorn P.
APPROVED BY
NEXT CAL. DATE 13/9/22

Calibrated by : Nathakorn Pisutpanan

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.

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-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY53202742	EF-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	8846A	1997025	EEL.BP. 06/0264	05-Feb-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34566495	AA-3003-21	16-Feb-22

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).

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

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.96)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise
2.1 Normal test

Measured Value (dB)
15.1

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	18.1
Flat	23.9

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	0.4	± 1.5
1000	0.0	0.0	0.0	± 1.0
8000	-0.7	-0.6	-0.6	±5.0

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	-0.1	-0.1	±2.0
125	0.0	0.0	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	-0.1	±1.5
500	0.0	0.0	-0.1	±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	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	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

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	30.0	0.0	± 1.1
29.0	29.0	0.0	± 1.1
28.0	28.1	0.1	± 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

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	134.0	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
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, Lcpeak (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
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	-
Positive half cycle	135.4	135.1	-0.3	±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

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Sirinthorn Rd.,Bangbumru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND
Tel.0-2435-8800 Fax.0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiphorn.com http://www.sithiphorn.com

NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0394

Cert. No. : ACL22114
Pages : 1 of 9

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-21/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-21
Serial No.: 00509355 / 143845 / 32731
ID No.: RYG_FS0015

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) %

REVIEW BY
APPROVED BY
NEXT CAL. DATE 14/5/23

Received Date : 17 MAY 2022
Calibration Date : 24-27 MAY 2022
Date of Issue : 30 MAY 2022

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.

Calibration Procedure : CP-AC-02

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-0007-22	04-Feb-23
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0008-22	04-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL_BP. 04/0265	09-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL_BP. 03/0265	09-Feb-23
Digital Multimeter	8846A	MY60024273	EEL_BP. 05/0265	09-Feb-23
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EF-0009-22	07-Feb-23
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1013-22	24-Feb-23
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3005-22	22-Feb-23

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).

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

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.95)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise
2.1 Normal test

Measured Value (dB)
21.7

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	21.5
C - weight	22.6
Flat	25.5

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	0.4	0.4	± 1.5
1000	0.0	0.0	0.0	± 1.0
8000	-1.1	-1.0	-0.9	+5.0

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	-0.1	0.0	±2.0
125	-0.1	0.0	0.0	±1.5
250	-0.1	0.0	-0.1	±1.5
500	0.0	0.0	-0.1	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.1	0.1	0.1	±2.0
4000	0.1	0.1	0.1	±3.0
8000	0.1	0.2	0.2	±5.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz
5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	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

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
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	113.9	-0.1	± 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	49.1	0.1	± 1.1
44.0	44.1	0.1	± 1.1
39.0	39.4	0.4	± 1.1

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	±0.5
120	94.0	94.0	0.0	±0.5
110	94.0	94.0	0.0	±0.5
100	94.0	94.0	0.0	±0.5
90	94.0	94.0	0.0	±0.5

Level linearity on each level range

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
130	43.0	43.0	0.0	±0.5
120	33.0	33.0	0.0	±0.5

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	128.0	0.0	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, Lcpeak (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
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	-
Positive half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
89.4	89.3	-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 lavel of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY
451-451/1 Sirinthorn Rd.,Bangbumru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND.
Tel.0-2435-8800 Fax.0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiporn.com http://www.sithiporn.com
NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0994

Cert. No. : ACL22162
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 FS0016

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) %

REVIEWED BY Nathakorn P
APPROVED BY
APPROVAL DATE 11/4/23

Received Date : 06 JULY 2022
Calibration Date : 11-18 JULY 2022
Date of Issue : 19 JULY 2022

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by :
(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

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-0007-22	04-Feb-23
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0008-22	04-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 04/0265	09-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0265	09-Feb-23
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	EEL.BP. 05/0265	09-Feb-23
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EF-0009-22	07-Feb-23
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1013-22	24-Feb-23
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3005-22	22-Feb-23

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).

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

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.95)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
15.7

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	12.6
C - weight	18.7
Flat	24.5

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	0.2	0.2	0.2	± 1.5
1000	-0.1	-0.1	-0.1	± 1.0
8000	-1.0	-0.9	-0.9	±5.0

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	0.0	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	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	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

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	53.9	-0.1	± 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

T. Petch

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	134.0	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
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, Lpeak (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
One	136.4	136.0	-0.4	±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	-
Positive half cycle	135.4	135.2	-0.2	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.2	-0.2	±2.0

T. Petch

11. Overload indication

Measured value (dB) Positive one-half cycle	Measured value (dB) Negative one-half cycle	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
89.7	89.5	-0.2	±1.5

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Devisated 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 Sirinthorn Rd.,Bangbumru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND
Tel.0-2433-6800 Fax.0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiphorn.com http://www.sithiphorn.com

NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0394

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 01122607 / 145554 / 34373
ID No.: RYG FS0019

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) %

REVIEW BY Nathakorn P.
APPROVED BY
NEXT CAL DATE 10/1/23

Received Date : 05 JANUARY 2022
Calibration Date : 10-12 JANUARY 2022
Date of Issue : 13 JANUARY 2022

Calibrated by : Nathakorn Pisutpursan

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

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-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	1-15180725251-1	15-Sep-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22

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

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

T. Petch

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.96)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
16.5

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	13.1
C - weight	19.4
Flat	24.8

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	0.5	0.5	0.6	± 1.5
1000	0.0	0.0	0.0	± 1.0
8000	-1.7	-1.7	-1.6	±5.0

T. Petch

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	-0.1	-0.1	±2.0
125	-0.1	0.0	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	0.0	±1.5
500	0.0	0.0	-0.1	±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	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	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

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	84.1	0.1	± 1.1
79.0	79.0	0.0	± 1.1
74.0	74.1	0.1	± 1.1
69.0	69.1	0.1	± 1.1
64.0	64.0	0.0	± 1.1
59.0	59.1	0.1	± 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	29.0	0.0	± 1.1
28.0	28.0	0.0	± 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

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	134.0	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
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, Lcpeak (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
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	-
Positive half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
89.5	89.6	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 lavel of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Sirinthorn Rd.,Bangbumru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND
Tel.0-2435-8800 Fax.0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiphorn.com http://www.sithiphorn.com

NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0394

Cert. No. : ACL22031
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 01222716 / 143832 / 22763
ID No.: RYG FS0020

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) %

REVIEW BY
APPROVED BY
NEXT CAL. DATE 10/1/23

Received Date : 05 JANUARY 2022
Calibration Date : 10-12 JANUARY 2022
Date of Issue : 13 JANUARY 2022

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by : (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

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-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	1-15180725251-1	15-Sep-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22

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).

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

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.96)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
14.6

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	12.6
C - weight	19.2
Flat	24.6

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	0.7	0.7	0.7	± 1.5
1000	0.0	0.0	0.0	± 1.0
8000	-2.1	-2.0	-2.0	±5.0

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	-0.1	±2.0
125	0.0	0.0	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	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	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

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	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	24.8	-0.2	± 1.1

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, Lcpeak (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
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	133.1	0.1	-
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 lavel of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY
451-451/1 Sirinthorn Rd.,Bangbumru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND
Tel.0-2435-8800 Fax.0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiphorn.com http://www.sithiphorn.com
NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0394

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 01222723 / 143841 / 22770
ID No.: RYG FS0022

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) %

REVIEW BY Moulom P
APPROVED BY
NEXT CAL DATE 21/1/23

Received Date : 14 JANUARY 2022
Calibration Date : 21-24 JANUARY 2022
Date of Issue : 25 JANUARY 2022

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by :
(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

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	FF-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY52302742	FF-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	1-15180725251-1	15-Sep-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22

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).

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

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.96)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
14.8

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	18.0
Flat	24.1

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	0.4	± 1.5
1000	-0.1	-0.1	-0.1	± 1.0
8000	-0.4	-0.3	-0.3	±5.0

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	-0.1	±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	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	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.

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	30.0	0.0	± 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.

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	134.0	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
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, Lepeak (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	
One	136.4	135.8	-0.6	±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	-
Positive half cycle	135.4	135.2	-0.2	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.2	-0.2	±2.0

T. Petch.

11. Overload indication

Measured value (dB) Positive one-half cycle	Negative one-half cycle	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
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 Sirinthorn Rd.,Bangbumru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND
Tel.0-2435-8800 Fax.0-2433-1629 e-mail:cal-center@sithiphorn.com http://www.sithiphorn.com

NSC-TSI-TS17025 CALIBRATION 0094

Cert. No. : ACL22055
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 00296515 / 179119 / 87526
ID No.: RYG_FS0432

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) %

PREPARED BY Nathakorn P.
APPROVED BY
NEXT CAL DATE 21/1/25

Received Date : 14 JANUARY 2022
Calibration Date : 21-24 JANUARY 2022
Date of Issue : 25 JANUARY 2022

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.

Calibration Procedure : CP-AC-40

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-0612-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0611-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	1-15180725251-1	15-Sep-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977000	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-2003-21	16-Feb-22

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.

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

T. Petch.

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.96)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
14.6

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	23.1

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	0.1	0.1	0.1	± 1.5
1000	0.0	0.0	0.0	± 1.0
8000	-0.2	-0.2	-0.2	±5.0

T. Petch.

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	-0.1	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	+3.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	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	± 0.5

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	63.9	-0.1	± 1.1
59.0	59.0	0.0	± 1.1
54.0	53.9	-0.1	± 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	29.0	0.0	± 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	25.1	0.1	± 1.1

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	134.0	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
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, Lcpeak (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
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	-
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

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY
451-451/1 Sirinthorn Rd.,Bangbumru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND
Tel.0-2435-8800 Fax.0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiphorn.com http://www.sithiphorn.com
NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0394

Calibration Certificate

Equipment : SOUND CALIBRATOR
Manufacturer : RION
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) %

REVIEW BY Nathakorn P.
APPROVED BY
NEXT CAL. DATE 9/5/22

Received Date : 05 AUGUST 2021
Calibration Date : 09 AUGUST 2021
Date of Issue : 11 AUGUST 2021

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.

Calibration Procedure : CP-AC-03

Calibration Method :
This equipment was calibrated by based 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-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	8846A	1997025	EEL.BP. 06/0264	05-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220116	EEL.BP. 04/0264	10-Feb-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22
Audio Analyzer	AVR-3360A	V744B6069	EF-0010-21	10-Feb-22

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).

Result of calibration :

1. Sound pressure level

Specified sound pressure level (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit (dB)
94	94.16	0.16	0.23	0.40

2. Frequency

Specified Frequency (Hz)	Measured value (Hz)	Deviated value (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit (%)
1000	1001.3	0.1	0.1	1.0

3. Total distortion

Measured value (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit (%)
1.88	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

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY
451-451/1 Sirinthorn Rd.,Bangbumru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND.
Tel.0-2435-8800 Fax.0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiphorn.com http://www.sithiphorn.com
NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0394

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 01122579 / 172172 / 74022
ID No.: RYG_FS0018

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) %

REVIEW BY Nathakorn P.
APPROVED BY
NEXT CAL. DATE 4/10/22

Received Date : 21 SEPTEMBER 2021
Calibration Date : 04-06 OCTOBER 2021
Date of Issue : 11 OCTOBER 2021

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.

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-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	8846A	1997025	EEL.BP. 06/0264	05-Feb-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22

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).

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	✓	-	0.3	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

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.96)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
14.8

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	19.5
Flat	26.2

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)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
125	0.2	0.3	0.2	± 1.5
1000	0.0	-0.1	0.0	± 1.0
8000	-1.0	-0.9	-0.9	±5.0

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	-0.1	±2.0
125	0.0	0.0	-0.1	±1.5
250	0.0	0.0	-0.1	±1.5
500	0.0	0.0	-0.1	±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	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	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

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	132.9	-0.1	± 1.1
132.0	131.9	-0.1	± 1.1
131.0	130.9	-0.1	± 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	30.0	0.0	± 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

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	134.0	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
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, Lcpeak (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
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	-
Positive half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
89.5	89.5	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 lavel of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Sirinthorn Rd.,Bangbumru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND
Tel.0-2435-8800 Fax.0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiphorn.com http://www.sithiphorn.com

NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0394

Cert. No. : ACL22031
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 01222716 / 143832 / 22763
ID No.: RYG_FS0020

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) %

REVIEW BY Hemkorn P.
APPROVED BY
NEXT CAL. DATE 10/1/23

Received Date : 05 JANUARY 2022
Calibration Date : 10-12 JANUARY 2022
Date of Issue : 13 JANUARY 2022

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by : (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.

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-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	1-1518072525 1-1	15-Sep-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22

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).

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

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.96)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
14.6

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	12.6
C - weight	19.2
Flat	24.6

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	0.7	0.7	0.7	± 1.5
1000	0.0	0.0	0.0	± 1.0
8000	-2.1	-2.0	-2.0	±5.0

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	-0.1	±2.0
125	0.0	0.0	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	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	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

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	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	24.8	-0.2	± 1.1

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Devited 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, Lcpeak (dB)	Devlated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
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	133.1	0.1	-
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)		Devlated 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)	Devlated 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

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY
451-451/1 Srinthorn Rd.,Bangbumru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND
Tel.0-2435-8860 Fax.0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiphorn.com http://www.sithiphorn.com

NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0394

Cert. No. : ACL22062
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 01222723 / 143841 / 22770
ID No.: RYG FS0022

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) %

REVIEW BY Nathakorn P.
APPROVED BY
NEXT CAL DATE 11/1/23

Received Date : 14 JANUARY 2022
Calibration Date : 21-24 JANUARY 2022
Date of Issue : 25 JANUARY 2022

Calibrated by : Nathakorn Pimpaisan

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.

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	MY40017076	EF-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EFI BP. 05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EFI BP. 03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	(15180725251)-3	15-Sep-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-077741	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA 42KAI	32560495	AA-3003-21	16-Feb-22

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).

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

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.96)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
14.8

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	18.0
Flat	24.1

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	0.4	± 1.5
1000	-0.1	-0.1	-0.1	± 1.0
8000	-0.4	-0.5	-0.7	±5.0

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	-0.1	±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	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	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

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	30.0	0.0	± 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

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	134.0	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
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, Lcpeak (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
One	136.4	135.8	-0.6	±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	-
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

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY
451-451/1 Sirindhorn Rd.,Bangbumru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND
Tel.0-2435-8800 Fax.0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiphorn.com http://www.sithiphorn.com

NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0394

Cert. No. : ACL22056
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 00296516 / 180412 / 88182
ID No.: RYG FS0433

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) %

REVIEW BY
APPROVED BY
NEXT CAL. DATE 21/1/23

Received Date : 14 JANUARY 2022
Calibration Date : 21-24 JANUARY 2022
Date of Issue : 25 JANUARY 2022

Calibrated by : Nattakorn Pisutpaisan

Approved by : (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.

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-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	1-15180725251-1	15-Sep-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22

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).

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

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.96)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
14.8

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	0.1	0.1	0.1	± 1.5
1000	-0.1	-0.1	-0.1	± 1.0
8000	0.7	0.7	0.7	±5.0

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	-0.1	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	Measured Value (dB)	Devated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Devated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	94.0	0.0	± 0.1

6. Long - term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Devated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	94.0	0.0	± 0.5

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Devated 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	53.9	-0.1	± 1.1
49.0	49.0	0.0	± 1.1
44.0	43.9	-0.1	± 1.1
39.0	38.9	-0.1	± 1.1
34.0	33.9	-0.1	± 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	27.0	0.0	± 1.1
26.0	25.9	-0.1	± 1.1
25.0	25.0	0.0	± 1.1

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Devated 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)	Devated 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
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, Lepeak (dB)	Devated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
One	136.4	136.1	-0.3	±3.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Devated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
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)		Devated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
89.7	89.5	-0.2	±1.5

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Devated 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

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY
451-451/1 Sirinthorn Rd.,Bangbamru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND.
Tel.0-2435-8800 Fax.0-2431-1679 e-mail:call-center@sithiphorn.com http://www.sithiphorn.com

NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0394

Cert. No. : ACL22057
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 00296517 / 179120 / 87527
ID No.: RYG_FS0434

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) %

REVIEW BY
APPROVED BY
NEXT CAL DATE 21/1/23

Received Date : 14 JANUARY 2022
Calibration Date : 21-24 JANUARY 2022
Date of Issue : 25 JANUARY 2022

Calibrated by : Nathakom Pisutpaisan

Approved by : (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.

Cert. No. : ACL22057
Job No. : VC65AC0043
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-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 05/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	1-15180725251-1	15-Sep-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	1500-07774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3003-21	16-Feb-22

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.

Cert. No. : ACL22057
Job No. : VC65AC0043
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

T. Petch.

Cert. No. : ACL22057
Job No. : VC65AC0043
Pages : 4 of 8

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.96)	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	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	0.1	0.1	0.1	± 1.5
1000	0.0	0.0	0.0	± 1.0
8000	0.6	0.7	0.7	±5.0

T. Petch.

Cert. No. : ACL22057
Job No. : VC65AC0043
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	-0.1	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	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	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.

Cert. No. : ACL22057
Job No. : VC65AC0043
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	104.1	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	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.

Cert. No. : ACL22057
Job No. : VC65AC0043
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	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	128.1	0.1	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, Lcpeak (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
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	-
Positive half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0

T. Petch.

Cert. No. : ACL22057
Job No. : VC65AC0043
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	89.6	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 lavel of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

T. Petch.

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Sirinthorn Rd.,Bangbumru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND.
Tel.0-2435-8800 Fax.0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiporn.com http://www.sithiporn.com

NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0394

Cert. No. : ACL22058
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 00296518 / 179118 / 87525
ID No.: RYG FS0431

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) %

REVIEW BY Aramhon P.
APPROVED BY [signature]
NEXT CAL. DATE 31/1/25

Received Date : 14 JANUARY 2022
Calibration Date : 21-24 JANUARY 2022
Date of Issue : 25 JANUARY 2022

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.

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	LT-0012-21	10-Feb-22
Waveform Generator	33511B	MY52302742	LT-0011-21	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EE1-BP-03/0264	10-Feb-22
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EE1-BP-03/0264	08-Feb-22
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	T-15180725251-1	15-Sep-22
Programmable Attenuator	MAT-1070	62109114	1500-0774E	08-Mar-22
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1008-21	05-Feb-22
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34860495	AA-3003-21	16-Feb-22

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).

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

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.96)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
14.6

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	17.6
Flat	23.2

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)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
125	0.1	0.1	0.1	± 1.5
1000	0.0	0.0	0.0	± 1.0
8000	0.8	0.9	0.9	±5.0

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	-0.1	0.0	±2.0
125	0.0	0.0	-0.1	±1.5
250	-0.1	0.0	-0.1	±1.5
500	0.0	0.0	-0.1	±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	0.0	0.0	±5.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	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

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	136.1	0.1	± 1.1
135.0	135.1	0.1	± 1.1
134.0	134.1	0.1	± 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	114.1	0.1	± 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	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

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	116.9	-0.1	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
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, Lcpeak (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	
One	136.4	135.8	-0.6	±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	-
Positive half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
89.7	89.7	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

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY
451-451/1 Sirindhorn Rd.,Bangbumru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND
Tel.0-2433-8800 Fax.0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiphorn.com http://www.sithiphorn.com

NSC-TS0-TIS 17025 CALIBRATION 0394

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 00597168 / 179117 / 87524
ID No.: RYG_FS0438

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) %

REVIEW BY Nathakorn
APPROVED BY
NEXT CAL DATE 9/9/23

Received Date : 06 SEPTEMBER 2022
Calibration Date : 07-09 SEPTEMBER 2022
Date of Issue : 14 SEPTEMBER 2022

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.

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-0007-22	04-Feb-23
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0008-22	04-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 04/0265	09-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0265	09-Feb-23
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	EEL.BP. 05/0265	09-Feb-23
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EF-0009-22	07-Feb-23
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1013-22	24-Feb-23
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3005-22	22-Feb-23

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.

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

T. Petch.

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.95)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
15.1

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	18.1
Flat	23.8

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	0.1	0.2	0.2	± 1.5
1000	0.0	0.0	0.0	± 1.0
8000	1.7	1.8	1.8	±5.0

T. Petch.

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	0.1	±2.0
4000	0.1	0.1	0.1	±3.0
8000	0.1	0.1	0.1	±5.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	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.

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	135.1	0.1	± 1.1
134.0	134.1	0.1	± 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	114.1	0.1	± 1.1
109.0	109.0	0.0	± 1.1
104.0	104.1	0.1	± 1.1
99.0	99.1	0.1	± 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	29.0	0.0	± 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

T. Petch.

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	116.9	-0.1	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
SEL	0.25	1	99.0	98.8	-0.2	1.5 ; -5.0
	2	8	108.0	107.9	-0.1	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, Lcpeak (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
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	-
Positive half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0

T. Petch.

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
89.5	89.5	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 lavel of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

T. Petch.

NAC

63/14 15,67/35-36, Soi Petchkasem7,7/1, Petchkasem Rd, Watthapra, Banghohyai, Bangkok 10600 Thailand.
Tel. (66) 02-8680812#13 Fax. (66) 02-8680860 www.jiranatee.com

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. CL 096-64
Page 1 of 2

Equipment Name : Heat Stress Monitor with Sensor
Manufacturer : DeltaOHM
Model: HD32.2
Serial No: 15006715
ID No: RYG_FS0220

Customer
Name: ALS laboratory group (thailand) Co. Ltd.
Address: 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd.,Khwaeng Suan Luang, Khet Suan Luang,Bangkok 10250 Thailand.

Received date: 22 DEC 2021
Calibration date: 28 DEC 2021
Issue date: 29 DEC 2021

Reference Used During Calibration
1.Standard Temperature Probe Model: STS 100 A500 Serial No: 667682 09, Due date: 25 Mar 2022
2.Digital Temperature Indicator Model: DTI 1000-A Mi# Serial No: 671407 00591 Due date: 04 June 2022

Calibration Condition
Temperature: (23±3) °C
Relative Humidity: (55±15)%

Calibration Procedure
The temperature calibration was done by In House calibration method as WI 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-0038-21. Certificate number: ER-0032-21

REVIEW BY Narlom P.
APPROVED BY [signature]
NEXT CAL. DATE 15/12/22

Calibrated by
☑ Mr. Sorawit Thachalad
☐ Miss Orathai Wiwatwittaya

NAC JIRANATE ASSOCIATES CO., LTD.

Approved Signatory: [signature]
Mr. Pariya Boonchareon
Technical Support and Calibration Manager

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

J NAC

63/14 15,67/35-36, Soi Petchkasem7,7/1, Petchkasem Rd.
Watthapra, Bangkokyai, Bangkok 10600 Thailand
Tel: (66) 02-8680812#13 Fax: (66) 02-8680860 www.jiranatee.com

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: 15006715
Dimension: Diameter 14 mm Length 170 mm

Immersion Depth (mm)	Standard Reading (°C)	UUC Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (°C)
30	20.050	20.0	-0.1	0.099
30	25.0[illegible]	25.0	0.0	0.099
30	30.048	30.0	0.0	0.099
30	35.0[illegible]	35.0	0.0	0.099
30	40.022	39.9	-0.1	0.099

Table 2: This equipment was connected with temperature probe Model: TP3207.2 S/N: 15015507
Dimension: Diameter 14 mm Length 150 mm

Immersion Depth (mm)	Standard Reading (°C)	UUC Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (°C)
70	20.058	20.2	0.1	0.099
70	24.970	[illegible]	0.1	0.099
70	29.83[illegible]	29.8	0.0	0.099
70	34.901	[illegible]	0.1	0.099
70	39.767	[illegible]	0.2	0.099

Table 3: This equipment was connected with Globe thermometer probe Model: TP3276.2 S/N:
Dimension: Diameter 8 mm. Length 170 mm

Immersion Depth (mm)	Standard Reading (°C)	UUC Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (°C)
110	20.056	20.1	0.0	0.099
110	25.050	25.1	0.1	0.099
110	30.038	30.1	0.1	0.099
110	35.032	35.1	0.1	0.099
110	40.024	40.1	0.1	0.099

UUC* : Unit Under Calibration
The reported expanded uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2 providing a level of confidence of approximately 95%

★ End of Certificate ★

J NAC JIRANATE ASSOCIATES CO., LTD.

J NAC

63/14-15,67/35-36, Soi Petchkasem7,7/1, Petchkasem Rd.
Watthapra, Bangkokyai, Bangkok 10600 Thailand
Tel: (66) 02-8680812#13 Fax: (66) 02-8680860 www.jiranatee.com

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Equipment Name: Digital thermometer with RTD
Manufacturer: DeltaOHM
Model: HD32.2
Serial No: 15006716
ID No: RYG_FS0221

Customer
Name: ALS laboratory group (thailand) Co.,Ltd
Address: 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd. Khwaeng Suan Luang, Khet Suan Luang Bangkok 10250 Thailand

Received date: 15 MAR 2022
Calibration date: 17 MAR 2022
Issue date: 18 MAR 2022

Reference Used During Calibration
1.Standard Temperature Probe Model: STS 100 A500, Serial No.: 667682-09, Due date: 25 Mar 2022
2.Digital Temperature Indicator Model: DTI-1000 A MK II, Serial No.: 671407-00591 Due date: 04 June 2022

Calibration Condition
Temperature: (23±3) °C
Relative Humidity: (55±15)%

Calibration Procedure
The temperature calibration was done by In-House calibration method as WI-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-0036-21, Certificate number ER-0032-21

REVIEW BY Narakorn P.
APPROVED BY [signature]
NEXT CAL. DATE 17/3/23

Calibrated by
☐ Mr. Sorawit Thachalad
☐ Miss Oratthai Wiwatwitaya

J NAC JIRANATE ASSOCIATES CO., LTD.

Approved Signatory: [signature]
Mr. Pannya Boonchaeroen
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

J NAC

63/14-15,67/35-36, Soi Petchkasem7,7/1, Petchkasem Rd.
Watthapra, Bangkokyai, Bangkok 10600 Thailand
Tel: (66) 02-8680812#13 Fax: (66) 02-8680860 www.jiranatee.com

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: 18009587
Dimension: Diameter 14 mm Length 170 mm

Immersion Depth (mm)	Standard Reading (°C)	UUC Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (°C)
30	20.082	20.1	0.0	0.099
30	25.076	25.1	0.0	0.099
30	30.009	30.0	0.1	0.099
30	35.064	35.0	-0.1	0.099
30	40.055	40.0	-0.1	0.099

Table 2: This equipment was connected with temperature probe Model: TP3207.2 S/N: 15015492
Dimension: Diameter 14 mm Length 150 mm

Immersion Depth (mm)	Standard Reading (°C)	UUC Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (°C)
70	20.080	20.4	0.3	0.099
70	25.076	25.2	0.1	0.099
70	30.068	30.0	-0.1	0.099
70	35.065	34.8	-0.3	0.099
70	40.053	39.6	-0.5	0.099

Table 3: This equipment was connected with Globe thermometer probe Model: TP3276.2 S/N: 15015967
Dimension: Diameter 8 mm Length 170 mm

Immersion Depth (mm)	Standard Reading (°C)	UUC Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (°C)
110	20.082	20.0	0.1	0.099
110	25.076	25.0	0.1	0.099
110	30.069	30.0	0.1	0.099
110	35.064	35.0	0.1	0.099
110	40.055	40.0	0.1	0.099

UUC* : Unit Under Calibration
The reported expanded uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2 providing a level of confidence at approximately 95%

★ End of Certificate ★

J NAC JIRANATE ASSOCIATES CO., LTD.

J NAC

63/14-15,67/35-36, Soi Petchkasem7,7/1, Petchkasem Rd.
Watthapra, Bangkokyai, Bangkok 10600 Thailand
Tel: (66) 02-8680812#13 Fax: (66) 02-8680860 www.jiranatee.com

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Equipment Name : Heat Stress Monitor with Sensor
Manufacturer: DeltaOHM
Model: HD32.2
Serial No: 15006718
ID No: RYG_FS0223

Customer
Name: ALS laboratory group (thailand) Co.,Ltd
Address: 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd.,Khwaeng Suan Luang, Khet Suan Luang Bangkok 10250 Thailand

Received date: 22 DEC 2021
Calibration date: 28 DEC 2021
Issue date: 29 DEC 2021

Reference Used During Calibration
1.Standard Temperature Probe Model: STS 100 A500, Serial No.: 667682-09, Due date: 25 Mar 2022
2.Digital Temperature Indicator Model: DTI-1000 A MK II, Serial No.: 671407-00591 Due date: 04 June 2022

Calibration Condition
Temperature: (23±3) °C
Relative Humidity: (55±15)%

Calibration Procedure
The temperature calibration was done by In-House calibration method as WI-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-0036-21, Certificate number: ER-0032-21

REVIEW BY Narakorn P.
APPROVED BY [signature]
NEXT CAL. DATE 28/12/22

Calibrated by
☑ Mr. Sorawit Thachalad
☐ Miss Oratthai Wiwatwitaya

J NAC JIRANATE ASSOCIATES CO., LTD.

Approved Signatory: [signature]
Mr. Pannya Boonchaeroen
Technical Support and Calibration Manager

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

J NAC

63/14 15,67/35-36, Soi Petchkasem7,7/1, Petchkasem Rd.
Watthapra, Bangkokyai, Bangkok 10600 Thailand
Tel: (66) 02-8680812#13 Fax: (66) 02-8680860 www.jiranatee.com

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: 18009588
Dimension: Diameter 14 mm Length 170 mm

Immersion Depth (mm)	Standard Reading (°C)	UUC Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (°C)
30	20.0[illegible]	20.1	0.0	0.099
30	25.050	25.1	0.1	0.099
30	30.027	30.1	0.1	0.099
30	35.0[illegible]	35.0	0.0	0.099
30	40.010	40.0	0.0	0.099

Table 2: This equipment was connected with temperature probe Model: TP3207.2 S/N: 15015495
Dimension: Diameter 14 mm Length 150 mm

Immersion Depth (mm)	Standard Reading (°C)	UUC Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (°C)
70	20.057	20.2	0.1	0.099
70	24.87[illegible]	25.0	0.1	0.099
70	29.832	29.9	0.1	0.099
70	34.701	34.8	0.0	0.099
70	39.750	[illegible]	0.0	0.099

Table 3: This equipment was connected with Globe thermometer probe Model: TP3276.2 S/N:
Dimension: Diameter 8 mm. Length 170 mm

Immersion Depth (mm)	Standard Reading (°C)	UUC Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (°C)
110	[illegible]	[illegible]	0.1	0.099
110	[illegible]	[illegible]	0.1	0.099
110	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.099
110	35.037	[illegible]	[illegible]	0.099
110	40.016	40.1	[illegible]	0.099

UUC* : Unit Under Calibration
The reported expanded uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2 providing a level of confidence of approximately 95%

★ End of Certificate ★

J NAC JIRANATE ASSOCIATES CO., LTD.

J NAC

63/14-15,67/35-36, Soi Petchkasem7,7/1, Petchkasem Rd.
Watthapra, Bangkokyai, Bangkok 10600 Thailand
Tel: (66) 02-8680812#13 Fax: (66) 02-8680860 www.jiranatee.com

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Equipment Name: Heat Stress Monitor
Manufacturer: DeltaOHM
Model: HD32.2
Serial No: 15020734
ID No: RYG_FS0230

Customer
Name: ALS laboratory group (thailand) Co.,Ltd
Address: 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd. Khwaeng Suan Luang, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand

Received date: 23 Aug 2022
Calibration date: 25 Aug 2022
Issue date: 9 Sep 2022

Reference Used During Calibration
1.Standard Temperature Probe Model: STS 100 A500, Serial No.: 667682-09, Due date: 23 Mar 2023
2.Digital Temperature Indicator Model: DTI-1000 A MK II Serial No.: 671407-00591 Due date: 22 July 2023

Calibration Condition
Temperature: (23±3) °C
Relative Humidity: (55±15)%

Calibration Procedure
The temperature calibration was done by In-House calibration method as WI-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-0034-22, Certificate number ER-0092-22

Narakorn P.
[signature]
24/8/23

Calibrated by
☐ Mr. Sorawit Thachalad
☑ Miss Mitraporn Lertsompnoi

Approved Signatory: [signature]
Mr. Pannya Boonchaeroen
Calibration Department Manager

J NAC JIRANATE ASSOCIATES CO., LTD.

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

J NAC

63/14-15,67/35-36, Soi Petchkasem7,7/1, Petchkasem Rd.
Watthapra, Bangkokyai, Bangkok 10600 Thailand.
Tel. (66) 02-8680812#13 Fax: (66) 02-8680860 www.jiranatee.com

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: 17015112
Dimension: Diameter 14 mm. Length 170 mm.

Immersion Depth (mm)	Standard Reading (°C)	UUC Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (°C)
30	20.044	20.0	0.0	0.099
30	25.038	25.0	-0.1	0.14
30	30.032	29.9	-0.1	0.099
30	35.025	34.9	-0.1	0.099
30	40.019	39.9	-0.1	0.099

Table 2: This equipment was connected with temperature probe Model: TP3207.2 S/N: 15033222
Dimension: Diameter 14 mm Length 150 mm

Immersion Depth (mm)	Standard Reading (°C)	UUC Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (°C)
70	20.044	20.2	0.2	0.099
70	25.038	25.0	0.0	0.099
70	30.032	29.8	-0.2	0.099
70	35.025	34.6	-0.4	0.099
70	40.018	39.4	-0.6	0.099

Table 3: This equipment was connected with Globe thermometer probe Model: TP3276.2 S/N: 15028482
Dimension: Diameter 8 mm. Length 170 mm.

Immersion Depth (mm)	Standard Reading (°C)	UUC Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (°C)
110	20.044	20.1	0.1	0.099
110	25.038	25.1	0.1	0.099
110	30.032	30.1	0.1	0.099
110	35.025	35.1	0.1	0.099
110	40.019	40.0	0.0	0.099

UUC* : Unit Under Calibration
The reported expanded uncertainty is based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2 providing a level of confidence of approximately 95%.

★ End of Certificate ★

J NAC JIRANATE ASSOCIATES CO., LTD.

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
5344 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG, BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-24 FAX. 0-2719-9484

Certificate of Calibration

Equipment :	Lux Meter
Manufacturer:	PEAK METER
Model :	PM6612L
Serial No.:	H12A-D16365
ID No.:	RYG_FS0537
Condition As-Received:	Used Item
Received Date:	22 August 2022
Calibration Date:	24 August 2022
Reference:	2208-0751WSC
Ambient Temperature:	(23 ± 2) °C
Relative Humidity:	(50 ± 15) %

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
104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd.,
Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang,
Bangkok 10250 Thailand

Procedure used: Calibration were conducted using In-house calibration procedure CP-PH01 by measuring against luminous-intensity standard lamp (source-based method) According to the inverse square law measurement method.

Condition of this result of calibration

1.Reference standards instruments

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Photometry & Encorder	LMguide 9.6 m	120RC003	61-140006-1	30 Apr 2023
2) High-accuracy Irradiance Standard	OL-FEL-U	F-1471	TP-1037-21	18 Oct 2022

2.This result of calibration was made on requested at the point specified by customer
3.Test Equipment : Programmable Voltage/Current Source (Model : OL83A, S/N : 09220284)
4.Test Equipment : Illuminance Meter (Model : 51002, S/N : 080129).
5.The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
6.This Certification is traceable to the International System of Unit maintained at:-
-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

REVIEW BY Narakorn P.
APPROVED BY [signature]
NEXT CAL. DATE 24/8/23

Calibrated by : Nivat Nitas
Issue Date : 26 August 2022

Approved Signatory : [signature]
[ ] Phalinee Prabpaipai
[ ] Chatchawan Khunpiluek
[✓] Nuntawat Khamchai

B 0295868

Cert. No.: 22PH422
Page.: 2 of 2

Result of calibration:- ( ) Without adjustment (*) After adjustment

Function : Illuminance Measurement **Range :** Autorange

Standard Value	Before Adjust UUC* Reading	After Adjust UUC* Reading	Error	Uncertainty
(lx)	(lx)	(lx)	(lx)	(± lx)
0	0.00	0.00	0.00	0.060
15	-	15.14	0.14	0.22
100	-	101.1	1.1	1.5
500	-	498	-2	7.3
1000	891	1000	0	15
2000	-	2012	12	30
3000	-	3030	30	45
4000	-	4030	30	59
5000	4510	5050	50	74

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 %

Before adjustment light source factor setting mode : L0 = 1.060
After adjustment light source factor setting mode : L0 = 1.190
UUC* = Unit Under Calibration.

-o0o-

a 1123056

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG, BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-24 FAX. 0-2719-9484

Certificate of Calibration

Certificate No. : 22PH152
Page : 1 of 2

Equipment : Lux Meter
Manufacturer: TENMARS
Model : TM-201L
Serial No.: 200300974
ID No.: RYG_FS0474
Condition As-Received: Used Item
Received Date: 17 March 2022
Calibration Date: 18 March 2022
Reference: 2203-0686WSC
Ambient Temperature: (23 ± 2) °C
Relative Humidity: (50 ± 15) %

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.
104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd.
Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang,
Bangkok 10250 Thailand

Procedure used: Calibration were conducted using In-house calibration procedure CP-PH01 by measuring against luminous-intensity standard lamp (source-based method) According to the inverse square law measurement method

Condition of this result of calibration

1.Reference standards instuments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Photometry & Encorder	LMguide 8.6 m	120RC003	61-140006-1	30 Apr 2022
2) Luminous intensity standard lamp	OL FEL-U	F-1543	TP-1020-21	02 May 2022

2.This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.
3.Test Equipment : Programmable Voltage/Current Source (Model : OL83A, S/N : 16221394)
4.Test Equipment : Illuminance Meter (Model : 51002, S/N : 060129)
5.The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
6.This Certification is traceable to the International System of Unit maintained at:-
-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

REVIEW BY Warakorn P.
APPROVED BY
NEXT CAL DATE 18/3/23

Calibrated by : Nivat Nitas
Issue Date : 23 March 2022
Approved Signatory :
[*] Phalinee Prabpaipal
[ ] Nuntawat Khamchai

R 0284432

Cert. No.: 22PH152
Page.: 2 of 2

Result of calibration:- (*) Without adjustment ( ) After adjustment

Function : Illuminance Measurement **Range :** 200 lx

Standard Value	UUC* Reading	Error	Uncertainty
(lx)	(lx)	(lx)	(± lx)
0	0.0	0.0	0.060
20	20.0	0.0	0.26
50	50.0	0.0	0.65
100	100.0	0.0	1.3
150	150.0	0.0	2.0
190	190.1	0.1	2.5

Function : Illuminance Measurement **Range :** 2000 lx

Standard Value	UUC* Reading	Error	Uncertainty
(lx)	(lx)	(lx)	(± lx)
200	200	0	2.6
500	500	0	6.5
1000	1000	0	13
1500	1500	0	20
1900	1900	0	25

Function : Illuminance Measurement **Range :** 20000 lx

Standard Value	UUC* Reading	Error	Uncertainty
(lx)	(lx)	(lx)	(± lx)
2000	2000	0	26
3000	3000	0	39
4000	4000	0	52
5000	4990	-10	65

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.

-o0o-

a 1101048

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG, BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-24 FAX. 0-2719-9484

Cert.No.: 22CH405
Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : pH Meter
Manufacturer : Mettler Toledo
Model : Seven Compact S220
Serial No. : C104059480
ID No. : RYG_EN0183
Condition As-Received: Used Item
Received Date : 16 March 2022
Calibration Date : 17 March 2022
Reference : 2203-0611DSC-4
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 ± 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

REVIEW BY N.Bamjit
APPROVED BY
NEXT CAL DATE 17/3/23

Calibrated by : Warakorn Lerngagtrakul

Approved by : Approved Signatory
(✓) Malee Butkruea
( ) Saithip Meangmai
( ) Warakorn Lerngagtrakul

Issue Date : 22 March 2022

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 0037307

Cert.No.: 22CH405
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	21E2682	25 Aug 2022
2) Ref. Standard Thermometer	4982054	110RC044	21I1201	26 Oct 2022

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at:-
- Traceable to National Institute of Metrology (Thailand), NIMT

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	788995	01 Jan 2024
pH 6.982	CPA chem	761017	02 Aug 2022
pH 10.015	CPA chem	766824	04 Sep 2022

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	Coverage factor
	pH	mV	mV	pH	(±mV)	k
pH Meter	4.000	177.48	177.4	4.000	0.058	2.00
S/N. C104059480	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 1100955

Cert.No.: 22CH405
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 (±)	Coverage factor k
pH Electrode	4.008	4.010	177.7	0.0046	2.00
S/N. 1453404	6.982	6.988	3.6	0.0084	2.00
	10.015	10.010	-172.9	0.0073	2.05

Function : Temperature Measurement

(*) Without adjustment

This equipment was connected with Temperature Probe;
- Model : InLab Expert Pro-ISM
- Serial No. : 1453404

Dimension of probe;
- Length : 120 mm.
- Diameter : 12 mm.
- Immersion Depth : 100 mm.

Calibration Point (°C)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of measurement (± °C)	Coverage factor k
25.0	25.002	24.9	-0.102	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-

a 1100954

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG, BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-24 FAX. 0-2719-9484

Certificate of Calibration

Certificate No. : 22E986
Page : 1 of 2

Equipment : pH Meter
Manufacturer: Mettler Toledo
Model : SevenCompact S220
Serial No.: C104059480
ID No.: RYG_EN0183
Condition As-Received: Used Item
Received Date: 16 March 2022
Calibration Date: 21 March 2022
Reference: 2203-0611DSC
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.Pluakdaeng, Rayong 21140, Thailand

Procedure used: Calibration were conducted using in-house calibration Procedure CP-E17 According to direct measurement method with Multi-Product Calibrator

Condition of this result of calibration

1.Reference standards instuments

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Multi-Product Calibrator	5500A	6440007	21E1444	07 May 2022

2.This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.
3.The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
4.This Certification is traceable to the International System of Unit maintained at:
-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

REVIEW BY N.Bamjit
APPROVED BY
NEXT CAL DATE 9/3/23

Calibrated by : Pongsagorn Boonyaporn
Issue Date : 22 March 2022
Approved Signatory :
[*] Phalinee Prabpaipal
[ ] Nuntawat Khamchai
[ ] Pornthippa Tameyakul

R 0284414

Cert. No.: 22E986
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	-200.0	0.0	72
-150.0000	-150.0	0.0	69
-100.0000	-100.0	0.0	65
-50.0000	-50.0	0.0	62
0.0000	0.0	0.0	58
50.0000	50.0	0.0	62
100.0000	100.0	0.0	65
150.0000	150.0	0.0	69
200.0000	200.0	0.0	72

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.

-o0o-

a 1101070

RYG_EN0184

SCG
Metrological Center
SCI ECO Services Company Limited
33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110 Thailand
Saraburi Tel +66 3627 3096 Fax +66 3627 3100
Bangkok Tel +668 9205 6851 +669 8247 2360
Website www.scieco.co.th E-Mail calibrate@scg.co.th

Certificate No.T220384101 "Substitute for Calibration Certificate Number T220384"

Certificate of Calibration

Equipment	: Chamber (Cold Room)
Manufacturer	: MODULAR
Model	: IREVCOHCOO
Serial No.	: C00351459
Customer Code	: RYG_EN0184
ID No.	: T1939A5
Customer	: ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd. (Rayong Branch) 616/10 Moo 5 T.Maenam Khu, A.Pluakdaeng, Rayong 21140
Customer Location	: Laboratory
Date of Receipt	: 18 February 2022
Calibrated By	: Boonchai Suriyawong (Site Calibration Manager)
Approved By	: / Sujjar Naknakred (Site Calibration Manager)
Date of Issue	: 18 MAR 2022

REVIEW BY Tramtolt
APPROVED BY D.
NEXT CAL. DATE 17 Feb 2023

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

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

SCG
Metrological Center
SCI ECO Services Company Limited
33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110 Thailand

Certificate No. T220384101

Calibration Report

Equipment : Chamber (Cold Room)
Date of Calibration : 22 February 2022
Environment : Temperature : 23.2-24.3 °C
Line Voltage : 221.8-227.2 V
Relative Humidity : 55 - 65 %RH

Condition of this results of calibration :

1. Thisequipment was calibrated by insert 16 standard thermocouples type T into its chamber , the other one standard thermocouples type T use for ambient temperature measurement. The calibration was done in according to WI-T20 (based on ASTM E145-94 (Reapproved 2001) and AS2853-1986) All data show below were final values and the initial data from customer request. The temperature scale used was based on ITS - 90
2. Reference Standard Instrument

Instrument	Model	Instrument No.	Certificate No.	Due Date
TC	TYPE T	TN141-TN150	T210743	21 April 2022
TC	TYPE T	TN151-TN160	T210743	21 April 2022
DATA LOGGER	34970A	T150	T210743	21 April 2022

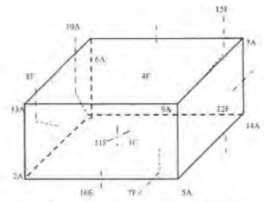
3. This certificate is traceable to National Institute of Metrology (Thailand) through Metrological Center (NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0244)
4. Condition of calibrated item : good
Equipment Description
Time Constant - Hour 40 Minute At 3 °C
Fresh Air Damper ☐ Open ☐ Min ☐ Medium ☐ Max
☐ Close
☒ Not Available
5. Adjustment
(X) without adjustment ( ) after adjustment

Approved By.

SCG
Metrological Center
SCI ECO Services Company Limited
33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110 Thailand

Certificate No. T220384101

Calibration Report



C = Centre , F = Centre of Face , A = Corner , E = Centre of Edge

1C = TN141	12F = TN152
2A = TN142	13A = TN153
3A = TN143	14A = TN154
4F = TN144	15F = TN155
5A = TN145	16E = TN156
6A = TN146	
7F = TN147	
8F = TN148	
9A = TN149	
10A = TN150	
11F = TN151	

Approved By.

SCG
Metrological Center
SCI ECO Services Company Limited
33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110 Thailand

Certificate No. T220384101

Calibration Report

Measurement Results

Calibration Point	Average Standard Reading at each position (°C)									
	TN141	TN142	TN143	TN144	TN145	TN146	TN147	TN148	TN149	TN150
3.0	2.80	2.96	2.98	2.97	3.16	3.29	2.95	3.14	3.10	3.45
	TN151	TN152	TN153	TN154	TN155	TN156				
	3.04	3.19	3.03	3.34	3.21	3.11				

Chamber (Cold Room)			Temperature Distribution				
Setting (°C)	Reading (°C) Min , Max	Reading (°C) Average	Average (°C)	Stability (±°C)	Uniformity (°C)	Uncertainty (±°C)	Coverage Factor k
3.0	2.7 , 4.1	3.5	3.11	1.30	1.30	2.00	2.05

* The Acuoted uncertainty exclude "uniformity"
The calibration result apply only the above calibrated item.
The result of test was found accurate as shown on date and place of test only.
The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k which for a t-distribution, providing a level of confidence of approximately 95 % .

Approved By.

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3 : EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
5344 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL 0-2717-3000 FAX 0-2719-9484

Cert.No.: 22TW34

Certificate of Testing

Equipment :	DO Meter
Manufacturer :	YSI
Model :	5000-115V
Serial No. :	15E102796
ID No. :	RYG_EN0032
Received Date :	11 February 2022
Test Date :	14 February 2022
Reference :	2202-0404DSC-4
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 :	Walalak Sinthean
Approved by :	Saithip — Approved Signatory

REVIEW BY N.Bamlut
APPROVED BY D.
NEXT CAL. DATE 15/8/23

( ) Malee Butkruea
(✓) Saithip Meangmai
( ) Warakorn Lerngagtrakul

Issue Date : 18 February 2022

n 0281285

Cert.No.: 22TW34

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)
8.02	8.02	0.0084

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

-o0o-

Saithip

a 1094744

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3 : EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES

Cert. No.: 22LM12

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 Branc 616/10 Moo 5 T.Maenam Khu, A.Pluakdaeng, Rayong 21140, Thailand
Location :	TPA On Site Calibration Laboratory
Received Order :	11 February 2022
Calibrated Date :	21 February 2022
Ambient Temperature :	(26 ± 10) °C
Relative Humidity :	(50 ± 30) %
AC Line Voltage :	(220 ± 22) V
Calibrated by :	Kunchit Promprat
Approved by :	Malee — Approved Signatory

( ) Pornthippa Tameyakul
(✓) Malee Butkruea
( ) Suwit Imjai

Issue Date : 21 February 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

A 0038008

Equipment : DO Meter with Sensor
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2202-0404DSC-5
Cert. No.: 22LM12

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	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Digital Thermometer	1523	2188080	2111273	22 Nov 2022

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.

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment
Function : Temperature measurement.
This instrument was connected with temperature sensor, S/N. 15E100464

Calibration Point (°C)	Immersion Depth (mm)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty (±°C)	Coverage Factor k
20.00	45	20.001	19.88	-0.121	0.15	2.00

UUC* : Unit Under Calibration

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

-o0o-

Malee.

a 1095714

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES

Certificate of Calibration

Cert. No.: 22TM317
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 :	22 April 2022
Calibration Date :	22 April 2022
Ambient Temperature :	(26 ± 10) °C
Relative Humidity :	(50 ± 30) %
Calibrated by :	Man Pattanapongpaiboon

REVIEW BY N.B...
APPROVED BY D...
NEXT CAL. DATE 21/10/23

Approved by : Malee
Approved Signatory

( ) Pornthippa Tameyakul
(✓) Malee Butkruea
( ) Suwit Imjai

Issue Date : 3 May 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

A 0040735

Equipment : Low Temp. Incubator
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2204-0146OC-1

Cert. No.: 22TM317
Page.: 2 of 3

Procedure Used :-
Calibration were conducted using calibration procedure CP-OT02 according to direct measurement
The temperature scale used was based on ITS-90.

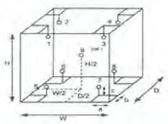
Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument :-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Data Acquisition	34970A	MY44031769	21LM12	02 Sep 2022

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.

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source
Fresh air setting : Close



Environment during calibration	Beginning	Finished
Temp. (°C)	25	25
REL Humid. (%)	54	58
AC Supply (Volt)	221	223

Probe Installation Details

a =	10	cm
b =	10	cm
c =	10	cm

Dimension of Chamber

D =	0.60	m
W =	1.0	m
H =	1.2	m
Capacity =	0.75	m³

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

Malee.

a 1106485

Equipment : Low Temp. Incubator
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2204-0146OC-1

Cert. No.: 22TM317
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)	Uncertainty (±°C)	Coverage Factor k
20.0	20.0	20.0	0.022	0.20	0.22	0.30	2

Calibration Point (°C)	Measured Temperature (°C) Position 1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)
20.0	20.209	20.174	20.199	20.110	20.075	20.062	20.027	20.069	20.030

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-

Malee.

a 1106484

RYG_EN0002

PENTA CALIBRATION

PENTA CALIBRATION CO., LTD.
66/124 The Connect 33 Village Kanchanaphisek Road
Dokmai Prawet Bangkok 10250
Tel: +66 (0) 2069-9773
www.pentacal.com

Certificate of Calibration

Represent to Certificate of Calibration ,PTC/07/22103

Certificate No	PTC/07/22103	Page	1 of 2
Equipment	Digital Balance	Condition	Normal
Manufacturer	Sartorius	Serial No	26207038
Model	MSE224S-100-DU	ID No	RYG_EN0002
Type of Balance	Single interval		

NSC-TTSI-TIS17025 CALIBRATION 0324

Customer: ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd. 616/10 Moo 5 T.Maenamkoo, A.Pluakdaeng, Rayong 21140 Thailand

REVIEW BY Thanitall
APPROVED BY D...
NEXT CAL. DATE 23/03/23

Environment Condition: Temperature 23.9 °C ± 0.3 °C; Humidity 58.1 %RH ± 4.4 %RH; Air density 1.17 kg/m³

Calibration Place: ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd. 616/10 Moo 5 T.Maenamkoo, A.Pluakdaeng, Rayong 21140 Thailand

The Method used: In house method, PTC-WI-07 base on Euramet cg-18
Traceability: This certificate is traceable to the SI Units through Thai Calibration Service Co.,ltd NSC ONSC Accreditation No. Calibration 0189

Date Received: March 23, 2022
Calibration Date: March 23, 2022
Issued Date: March 25, 2022
Calibration By: Mr. Rungroje Metakul

PENTA CALIBRATION CO.,LTD

(Mr Kriangsak Kalasri)
Reviewed by

Approved By
(Mr. Keattisak Kerdto)
Laboratory Manager

This certificate is issued the unit 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). The affect that the results relate only to the items calibrated.
This calibration certificate shall not be reproduced except in full only, without written approval from penta calibration co., ltd.

PENTA CALIBRATION

PENTA CALIBRATION CO., LTD.
66/124 The Connect 33 Village Kanchanaphisek Road
Dokmai Prawet Bangkok 10250
Tel: +66 (0) 2069-9773
www.pentacal.com

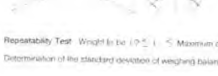
Represent to Certificate of Calibration ,PTC/07/22103
Certificate No PTC/07/22103 Page 2 of 2

Measurement Results

Without Adjustment

Function Calibration: Non Adjustment

Eccentric Error: Weight to be 1/3, 1/2 or of Maximum capacity



Eccentricity test 100 (g)

Position (g) 1	2	3	4	5
0.0000	0.0000	-0.0002	0.0002	0.0002
Maximum deviation		0.0002		

Repeatability Test: Weight to be 1/2 ... Maximum capacity
Determination of the standard deviation of weighing balance. Readability 0.0001 (g)

Nominal test value (g)	Standard Deviation
200	0.00003

Error of indication from nominal value. Readability 0.0001 (g)

Nominal Value (g)	Conventional Mass (g)	Indication (g)	Correction of Balance (g)	Uncertainty (g)	k
0	0.00000	0.0000	0.0000	0.000086	2.16
0.01	0.01000	0.0100	0.0000	0.00010	2.06
0.1	0.10000	0.1000	0.0000	0.00010	2.06
1	1.00000	1.0000	0.0000	0.00010	2.06
2	2.00000	1.9999	0.0001	0.00010	2.06
5	5.00001	5.0000	0.0000	0.00010	2.06
10	10.00000	10.0000	0.0000	0.00010	2.06
20	20.00003	19.9999	0.0001	0.00011	2.05
50	50.00004	49.9999	0.0001	0.00012	2.00
100	100.00004	100.0001	-0.0001	0.00017	2.00
200	200.00011	200.0000	0.0001	0.00027	2.00

Note: Weight of adjust (g)

The End of Certificate

RYG_EN0010

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES

Cert. No.: 22TM1517
Page : 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment :	Hot Air Oven
Manufacturer :	Memmert
Model :	UFE 500
Serial No. :	G511.1572
ID No. :	RYG_EN0010
Submitted by :	ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd. (Rayong Branch) 616/10 Moo 5 T. Maenam Khu, A. Pluakdaeng, Rayong 21140 Thailand
Location :	Oven Room
Received Order :	20 October 2022
Calibration Date :	20 October 2022
Ambient Temperature :	(26 ± 10) °C
Relative Humidity :	(50 ± 30) %
Calibrated by :	Man Pattanapongpaiboon

REVIEW BY Thanitall
APPROVED BY D...
NEXT CAL. DATE 20/04/24

Approved by : Malee
Approved Signatory

( ) Pornthippa Tameyakul
(✓) Malee Butkruea
( ) Suwit Imjai

Issue Date : 2 November 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

A 0046908

Equipment : Hot Air Oven
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2210-0376OC-2

Cert. No.: 22TM1517
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.

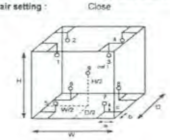
Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument :-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Data Acquisition	34972A	MY49023932	22LM97	29 Jul 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.

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source
Fresh air setting : Close



Environment during calibration	Beginning	Finished
Temp. (°C)	25	25
REL Humid. (%)	54	59
AC Supply (Volt)	223	225

Probe Installation Details

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

Dimension of Chamber :

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

Position :	Ref. Std. ID No.: @ Calibration Point (180) °C	(104) °C
1	21-16TC-01	20-16RTD-01
2	21-16TC-02	20-16RTD-02
3	21-16TC-03	20-16RTD-03
4	21-16TC-04	20-16RTD-04
5	21-16TC-05	22-16RTD-05
6	21-16TC-06	20-16RTD-06
7	21-16TC-07	20-16RTD-07
8	21-16TC-08	22-16RTD-08
9 (ref.)	21-16TC-09	22-16RTD-09

Malee.

a 1132466

Equipment : Hot Air Oven
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2210-0376OC-2

Cert. No.: 22TM1517
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)	Uncertainty (±°C)	Coverage Factor k
104.0	104.0	104.0	0.076	0.52	0.60	0.42	2
180.0	180.0	180.0	0.13	0.88	1.2	1.1	2

Calibration Point (°C)	Measured Temperature (°C) Position 1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)
104.0	103.768	103.734	103.723	103.800	104.215	104.131	104.132	103.740	103.747
180.0	179.723	179.359	179.439	179.489	180.361	180.114	180.131	180.243	179.605

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-

Malee.

a 1132465

RYG_EN0006

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES

Cert. No.: 22TM1492
Page : 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Hot Air Oven

Manufacturer : Memmert

Model : UM 400

Serial No. : b495.0899

REVIEW BY Thanitall
APPROVED BY
NEXT CAL. DATE 20/04/24

ID No. RYG_EN0006

Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd. (Rayong Branch)
616/10 Moo 5, T. Maenam Khu,
A. Pluakdaeng,
Rayong 21140, Thailand

Location : Oven Room

Received Order : 20 October 2022
Calibration Date : 20 October 2022
Ambient Temperature : (26 ± 10) °C
Relative Humidity : (50 ± 30) %

Calibrated by : Preecha Hlahib

Approved by : Approved Signatory

( ) Pornthippa Tameyakul
(✓) Malee Butkruea
( ) Suwit Imjai

Issue Date : 2 November 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

A 0046905

Equipment : Hot Air Oven
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2210-0376OC-1

Cert. No.: 22TM1492
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)

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

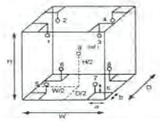
1. Reference standard instrument:-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Data Acquisition	34970A	MY44035217	21LM30	23 Dec 2022

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.

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source
Fresh air setting : Close

Environment during calibration	Beginning	Finished
Temp. (°C)	28	29
REL.Humid. (%)	43	47
AC Supply (Volt)	220	221



Position :	Ref. Std. ID No.:
1	18-10RTD-01
2	18-10RTD-02
3	18-10RTD-03
4	18-10RTD-04
5	18-10RTD-05
6	18-10RTD-06
7	18-10RTD-07
8	18-10RTD-08
9 (ref.)	18-10RTD-09

Probe Installation Details
a = 5.0 cm
b = 5.0 cm
c = 5.0 cm

Dimension of Chamber
D = 0.33 m
W = 0.40 m
H = 0.40 m
Capacity = 0.053 m³

a 1132473

Equipment : Hot Air Oven
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2210-0376OC-1

Cert. No.: 22TM1492
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)	Uncertainty (±°C)	Coverage Factor k
70.0	70.0	70.0	0.079	0.47	0.77	0.42	2

Calibration Point (°C)	Measured Temperature (°C) Position 1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)
70.0	70.262	69.995	70.079	70.177	70.664	70.039	70.688	70.149	70.328

Average* : The average of 30 values in each position.
Temperature stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one senso
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-

a 1132472

RYG_EN0061

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES

Cert. No.: 22TM1491
Page : 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Water Bath

Manufacturer : Memmert

Model : WNB22

Serial No. : L513.0648

REVIEW BY Thanitall
APPROVED BY
NEXT CAL. DATE 20/04/24

ID No. : RYG_EN0061

Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd. (Rayong Branch)
616/10 Moo 5, T. Maenam Khu,
A. Pluakdaeng,
Rayong 21140, Thailand

Location : Wet Chemistry Lab

Received Order : 20 October 2022
Calibration Date : 20 October 2022
Ambient Temperature : (26 ± 10) °C
Relative Humidity : (50 ± 30) %

Calibrated by : Preecha Hlahib

Approved by : Approved Signatory

( ) Pornthippa Tameyakul
(✓) Malee Butkruea
( ) Suwit Imjai

Issue Date : 2 November 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

A 0046906

Equipment : Water Bath
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2210-0376OC-4

Cert. No.: 22TM1491
Page : 2 of 3

Procedure Used :-

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OT04 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

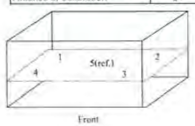
1. Reference standard instrument:-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Data Acquisition	34970A	MY44035217	21LM30	23 Dec 2022

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.

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source

	Environmental (°C)	(%R.H.)	AC Voltage Supply (Volt)
Beginning of Calibration	24	53	222
Finished of Calibration	24	50	221



Position :	Ref. Std. S/N.:
1	N37P300726
2	N37P300727
3	N37P300728
4	N37P300729
5(ref.)	N37P300730

a 1132471

Equipment : Water Bath
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2210-0376OC-4

Cert. No.: 22TM1491
Page : 3 of 3

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source

Calibration point (°C)	UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Average* Standard Reading (°C) Position 1	2	3	4	5 (ref.)
85.0	85.0	85.0	84.527	84.563	84.628	84.516	84.580

Calibration point (°C)	Uniformity (°C)	Stability (± °C)	Uncertainty (± °C)	Coverage Factor k
85.0	0.12	0.081	0.18	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 %.

-o0o-

a 1132470

Bara Scientific Co., Ltd.
968 U Chu Liang Building Floor7 Rama4 Road
Silom Bangrak Bangkok Thailand 10500
Tel : 02-6324300 Fax : 02-6375496-7
www.barascientific.com

Certificate of Calibration

Number of Page(s) 1 of 3

Certificate No.	BSCC-UV-307/22
Equipment	UV/Vis Spectrophotometer
Model	UV-1800
Manufacturer	Shimadzu
Serial No.	A11454908533CD
ID No.	BKK_EN0018
Date of receipt	16 September 2022
Date of calibration	16 September 2022
Date of issue	23 September 2022

REVIEW BY Shiluk P.
APPROVED BY 16/9/23
NEXT CAL. DATE

Customer name	ALS Laboratory Group (Thailand) Co., Ltd.
Address	104 Soi Phatthanakan 40, Phatthanakan Road, Phatthanakan, Suan Luang, Bangkok 10250
Temperature	(22.1-23.3) °C (On site)
Humidity	(58.8-63.2) %RH (On site)
Equipment condition	Good Operation
Calibration Location	Organic Prep
Calibration Procedure	In-house method WI-UV-702-01 based on ASTM E275-01
Traceability	Wavelength Accuracy is traceable to certificate No. 95917 and 95918 Photometric Accuracy is traceable to certificate No. 95924 and 95937 Stray Light is traceable to certificate No. 95908 The above certificate are traceble to SI unit through Starna Scientific Ltd. (UKAS accredited calibration laboratory NO. 0659)
Calibrated by	Mr.Wanuth Janghung

Approved by

Mr.Kanchit Choothep
Technical Manager

The above results are valid exclusively for the calibrated item(s) as mention in this report / certificate. Advertising the report / Certificate and publicity of the results are prohibited and also shall not be reproduced except in full, without written approval of the Bara Scientific Co., Ltd.

FM-UV-708-02 Rev.01 (23/01/63)

Bara Scientific Co., Ltd.
968 U Chu Liang Building Floor7 Rama4 Road
Silom Bangrak Bangkok Thailand 10500
Tel : 02-6324300 Fax : 02-6375496-7
www.barascientific.com

Certificate of Calibration

Certificate No. BSCC-UV-307/22 Number of Page(s) 2 of 3

Calibration Results:

1.Wavelength Accuracy

Certified Wavelength (nm)	UUC (nm)	Error (nm)	Uncertainty (±nm)
241.70	241.65	-0.05	0.18
334.02	333.92	-0.10	0.18
418.53	418.46	-0.07	0.18
572.99	572.96	-0.03	0.18
879.41	879.17	-0.24	0.18

2.Photometric Accuracy (UV)

Wavelength (nm)	Certified Absorbance (A)	UUC (A)	Error (A)	Uncertainty (±A)
235	0.0000	0.0000	0.0000	0.0075
	0.7467	0.7461	-0.0006	0.0075
257	0.0000	0.0000	0.0000	0.0075
	0.8662	0.8647	-0.0015	0.0075
313	0.0000	0.0000	0.0000	0.0075
	0.2904	0.2911	0.0007	0.0075
350	0.0000	0.0000	0.0000	0.0075
	0.6429	0.6426	-0.0003	0.0075

*CNR = Customer not request

The above results are valid exclusively for the calibrated item(s) as mention in this report / certificate. Advertising the report / Certificate and publicity of the results are prohibited and also shall not be reproduced except in full, without written approval of the Bara Scientific Co., Ltd.

FM-UV-708-02 Rev.01 (23/01/63)

Bara Scientific Co., Ltd.
968 U Chu Liang Building Floor7 Rama4 Road
Silom Bangrak Bangkok Thailand 10500
Tel : 02-6324300 Fax : 02-6375496-7
www.barascientific.com

Certificate of Calibration

Certificate No. BSCC-UV-307/22 Number of Page(s) 3 of 3

Calibration Results:

3.Photometric Accuracy (Visible)

Wavelength (nm)	Certified Absorbance (A)	UUC (A)	Error (A)	Uncertainty (±A)
420.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0042
	0.5783	0.5777	-0.0006	0.0042
	0.7628	0.7625	0.0007	0.0046
	1.0206	1.0230	0.0024	0.0043
440.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0042
	0.5621	0.5618	-0.0003	0.0042
	0.7455	0.7460	0.0005	0.0048
	0.9985	1.0005	0.0020	0.0042
465.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0042
	0.5227	0.5219	-0.0008	0.0042
	0.6880	0.6884	0.0004	0.0051
	0.9487	0.9503	0.0016	0.0042
546.1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0042
	0.5267	0.5199	-0.0008	0.0042
	0.6973	0.6971	-0.0002	0.0049
	0.9959	0.9964	0.0005	0.0042
590.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0042
	0.5544	0.5534	-0.0010	0.0042
	0.7253	0.7242	-0.0011	0.0050
	1.0942	1.0943	0.0001	0.0042
635.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0042
	0.5616	0.5606	-0.0010	0.0042
	0.6927	0.6921	-0.0006	0.0053
	1.0881	1.0885	0.0004	0.0042

*CNR = Customer not request

4.Stray Light*

Standard	Unit Under Calibration(UUC)		
cut-off wavelenght (nm)	Wavelength (nm)	Transmission (%T)	Absorbance (A)
200.95±0.11nm	200.30	0.9585	2.0229

The Stray light transmission reference is less than 1.0%T and Stray light absorbance reference is greater than 2.00A
***Stray Light not NSC-OISC Accredited.**

The measurement uncertainty is base on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2 providing a level of confidence of approximately 95%.

*****End of Certificate*****

The above results are valid exclusively for the calibrated item(s) as mention in this report / certificate.
Advertising the report / Certificate and publicity of the results are prohibited and also shall not be reproduced except in full, without written approval of the Bara Scientific Co., Ltd.

FM-UV-708-02 Rev.01 (23/01/63)

Agilent CrossLab Compliance Services

Agilent CrossLab

EQUIPMENT QUALIFICATION REPORT (EQR)

Agilent CrossLab Compliance

Qualification Type:	ICPMS-OQ
System ID:	JP15471169
EQP Name:	AgilentRecommended
EQP Revision:	ICPMS.02.50
EQP Publish Date:	March 2020
Date:	September 30, 2021 4:07:18 PM
Report Type:	Report
Org. Name:	ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.
Org. Location:	104 Phattanakarn 40, Suan Luang, Bangkok 10250.

REVIEW BY Supha M.
APPROVED BY Somchai N.
NEXT CAL DATE 29 March 2023

Table of Contents

Section	Page
Cover	1
Table of Contents	2
Test Summary	3
Service Details	4
Instrument Details	5
Calculation Formulas	7
Protocol Details	8
Tests	9
Autosampler Check : SPS4	9
Integrated Sample Introduction System (ISIS) Check : ISIS3	10
Autotune : G8403A	11
Background (No Gas Mode) : G8403A	13
Background (Gas Modes) : G8403A	14
20-Minute Stability (No Gas Mode) : G8403A	15
Declaration of Change Control	16
Attachments	17
Electronic Signature	31
Transaction Logs	32

Test Summary

Purpose

This section includes a status for each scheduled test and the overall qualification. For each test that is run, (1) the status is automatically determined based on pre-defined limits, and (2) the total number of times the test was run is displayed. For detailed results and specifications for a test, refer to the test results in this EQR.

Details

Test	Status	Runs
Autosampler Check : SPS4	Pass	1
Integrated Sample Introduction System (ISIS) Check : ISIS3	Pass	1
Autotune : G8403A	Pass	1
Background (No Gas Mode) : G8403A	Pass	1
Background (Gas Modes) : G8403A	Pass	1
20-Minute Stability (No Gas Mode) : G8403A	Pass	1

Overall Qualification Status

Pass

Service Details

Purpose

This section includes local contact and delivery details for this service

General Details

Service Order No./Request:	6004637154
EQP Name:	AgilentRecommended
EQP Revision:	ICPMS.02.50
Report Type:	Report

Organization Details

Name:	ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.
Location:	104 Phattanakarn 40, Suan Luang, Bangkok 10250.

Local Contact Details

Name:	Chatchanai Komarakul.
Job Title:	Manager
Qualification Location:	Laboratory

Operator Details

Name:	Panthep Kurasathain
Job Title:	Field Service Engineer.

Data Acquisition Details

Acquisition Software Name:	MassHunter
Acquisition Software Revision:	C.01.04
Customer Data System (CDS):	IcpMs: MassHunter

Instrument Details

Purpose

This section describes the as found system configuration.

Details

ICP-MS 1

Manufacturer	Agilent Technologies
Name	7900
Model Number	G8403A
Installed Options	#100H: Standard Package with Hydrogen option
Detector Type	SQ
Nebulizer	Mira Mist (G3161)
Spray Chamber	Quartz
Torch	Quartz
Sampling Cone	Ni
Skimmer Cone	Ni
Serial Number	JP15471169
Firmware Revision	C.01.04

ISIS 1

Manufacturer	Agilent Technologies
Name	ISIS3
Model Number	G8411A
Type	Peristaltic pump system
Serial Number	JP15510227

Autosampler 1

Manufacturer	Agilent Technologies
Name	SPS4
Model Number	G8410A
Serial Number	AU15430722

Chiller 1

Manufacturer	Agilent Technologies
Name	Chiller
Model Number	G3292A
Serial Number	3U1510713

Calculation Formulas

Purpose

This section includes calculation formulas for all available tests. Depending upon which tests are scheduled, all or some apply to your qualification.

For a description of calculations for ICP-MS tests performed by the MassHunter software, refer to the MassHunter application and documentation.

Protocol Details

Purpose

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

Test Revision	Test
ICPMS.02.50	20-Minute Stability (No Gas Mode)
ICPMS.02.50	Autosampler Check
ICPMS.02.50	Autotune
ICPMS.02.50	Background (Gas Modes)
ICPMS.02.50	Background (No Gas Mode)
ICPMS.02.50	Integrated Sample Introduction System (ISIS) Check

Autosampler Check

Purpose

This test demonstrates that the autosampler module is correctly installed and connected. It does not test module performance.

Setpoint

Results

Criteria	Observed Result	Expected Result	Status
After the self test, is probe in the home position?	Yes	Yes	Pass
As commanded, is the probe positioned at vial 2?	Yes	Yes	Pass

Setpoint Status: Pass Runs: 1

Overall Autosampler Check Test Status

Pass

Integrated Sample Introduction System (ISIS) Check

Purpose

This test demonstrates that the ISIS module is correctly installed and connected. It does not test module performance.

Setpoint

Results

Criteria	Observed Result	Expected Result	Status
As commanded, does the pump rotate?	Yes	Yes	Pass
As commanded, do the valves load and inject?	Yes	Yes	Pass

Setpoint Status: Pass Runs: 1

Overall Integrated Sample Introduction System (ISIS) Check Test Status

Pass

Autotune

Purpose

This test uses traceable checkout standards to run a software-executed autotune in all modes. The tune report provides values for peak width, mass axis, sensitivity, oxide species, and doubly-charged species tests.

Setpoint

Results

Peakwidth Mass 7		0.719	AMU
Agilent Recommended:	>=	0.65	
	<=	0.80	
Status:		Pass	
Peakwidth Mass 89		0.750	AMU
Agilent Recommended:	>=	0.65	
	<=	0.80	
Status:		Pass	
Peakwidth Mass 205		0.713	AMU
Agilent Recommended:	>=	0.65	
	<=	0.80	
Status:		Pass	
Mass Axis 7		7.05	AMU
Agilent Recommended:	>=	6.9	
	<=	7.1	
Status:		Pass	
Mass Axis 89		88.95	AMU
Agilent Recommended:	>=	88.9	
	<=	89.1	
Status:		Pass	
Mass Axis 205		205.00	AMU
Agilent Recommended:	>=	204.9	
	<=	205.1	
Status:		Pass	

Mass 7 Sensitivity No Gas		84.28	Mcps/ppm
Agilent Recommended:	>=	25.5	
Status:		Pass	
Mass 89 Sensitivity No Gas		307.15	Mcps/ppm
Agilent Recommended:	>=	127.5	
Status:		Pass	
Mass 205 Sensitivity No Gas		203.77	Mcps/ppm
Agilent Recommended:	>=	76.5	
Status:		Pass	
Mass 59 Sensitivity He		28.38	Mcps/ppm
Agilent Recommended:	>=	23.8	
Status:		Pass	
Mass 89 Sensitivity H2		129.27	Mcps/ppm
Agilent Recommended:	>=	68	
Status:		Pass	
Oxide Ratio 156/140		1.047	%
Agilent Recommended:	<=	1.38	
Status:		Pass	
Doubly Charged Species Ratio 70/140		1.482	%
Agilent Recommended:	<=	2.3	
Status:		Pass	

Setpoint Status: Pass Runs: 1

Overall Autotune Test Status

Pass

Background (No Gas Mode)

Purpose

This test examines the background of the ICP-MS in no gas mode by monitoring ions during a blank run.

Setpoint

Conditions

Masses:	7	AMU
	89	AMU
	205	AMU

Measurements and Results

Masses (AMU):		7		89		205	
Measured Value:		3.200		3.300		9.900	cps
Agilent Recommended:	<=	6.9	<=	4.6	<=	11.5	
Status:		Pass		Pass		Pass	

Setpoint Status: Pass Runs: 1

Overall Background (No Gas Mode) Test Status

Pass

Background (Gas Mode)

Purpose

This test examines the background of the ICP-MS in the various gas modes by monitoring ions during a blank run.

Setpoint Gas Mode: Helium

Conditions

Mass:	78	AMU
Integration Time:	1.0	sec
Cycles:	20	

Measurements and Results

Mass (AMU):		78	
Measured Value:		42.6500	cps
Agilent Recommended:	<=	115	
Status:		Pass	

Setpoint Status: Pass Runs: 1

Setpoint Gas Mode: Hydrogen

Conditions

Mass:	78	AMU
Integration Time:	1.0	sec
Cycles:	20	

Measurements and Results

Mass (AMU):		78	
Measured Value:		2.1500	cps
Agilent Recommended:	<=	4.6	
Status:		Pass	

Setpoint Status: Pass Runs: 1

Overall Background (Gas Mode) Test Status

Pass

20-Minute Stability (No Gas Mode)

Purpose

This test monitors the abundance of ions present in the checkout standard over a 20-minute period to verify that the signal is stable. The %RSD of the abundance of given ions is calculated internally by the software and compared to the limit.

Setpoint

Conditions

Mode:	Spectrum	
Masses:	7, 9, 59, 89, 140, 205	
Integration Time:	9.99	sec
Peak Pattern:	3	points/peak
Repetitions:	20	
Sweeps/Replicates:	100	

Measurements and Results

Masses (AMU):		7		89		205	
Stability RSD:		0.96400		0.51495		0.73011	%
Agilent Recommended:	<=	2.3	<=	2.3	<=	2.3	
Status:		Pass		Pass		Pass	

Setpoint Status: Pass Runs: 1

Overall 20-Minute Stability (No Gas Mode) Test Status

Pass

Declaration of Change Control

This document is under change control. Revision history is maintained and printed on each document. Access to the master documents is limited to process owners. Documents receive periodic review and cannot be assigned an evergreen status. The qualification performed according to this document refers only to the hardware/software configuration in place at the time of the qualification. Agilent Technologies recommends that instrument configuration change management procedures be in place in order to maintain the validation process. Any changes to the analytical or computer hardware or software must be clearly specified. A change management system provides a means for determining the degree of requalification required according to the extent of the changes made. All details of the changes must be thoroughly recorded and documented, together with details of completed tests and their results. Note: Hardware/software configuration management is the customer's responsibility.

Attachments

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

Location	Category	Document Name	Page
EQR	General	Certificate of System Qualification	18
EQR	General	Operator's training certificate and qualifications	19
EQR	General	Certificate of Qualification for ACE	20
EQR	General	Certificate of Qualification for ACE	21
EQR	General	Tune reports	22
EQR	General	Test Report	25
EQR	General	Test Report	27
EQR	General	Test Report	29

General

Document Name: Certificate of System Qualification

Agilent Technologies

Agilent Compliance Engine Self Qualification

Date: September 14, 2021 4:59:15 PM
Drive Serial #: ACA025C9 Platform Revision: ACE 3.11

Individual self-qualification reports for each specific technique installed are also available upon request. They provide additional details on the general report from the concise summary and are structured by the actual algorithms challenged during the process. There is not a one-to-one relationship between algorithms and OQ program tests because some algorithms are used by several tests and across multiple similar hardware components of the qualified systems.

Technique Type	Tests Completed	Result
Atomic Absorption	7	Conforms
Capillary Electrophoresis	10	Conforms
Dissolution	6	Conforms
Emission Spectroscopy	3	Conforms
Gas Chromatography - GCMS	17	Conforms
Gas Chromatography	25	Conforms
Gel Permeation Chromatography	5	Conforms
ICP-MS	6	Conforms
Infrared Spectroscopy	7	Conforms
Liquid Chromatography	17	Conforms
Liquid Chromatography - LCMS	8	Conforms
Microfluidics	18	Conforms
Sample Preparation - Gas Chromatography	9	Conforms
Sample Preparation - Liquid Chromatography	5	Conforms
Supercritical Fluid Chromatography	15	Conforms
Software	6	Conforms
UV-Vis Spectrophotometer	13	Conforms

Overall Qualification Status
Conforms

General

Document Name: Operator's training certificate and qualifications

Agilent Technologies

Certificate of Completion

Learner Name: Parthep Kurasathain
Title Of Course: AN-CE-ICPMS-2-038-A:Agilent 7900 ICPMS FSE update training
Completion Date: June 7, 2014
Certified By Company: Learning at Agilent

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

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

General

Document Name: Certificate of Qualification for ACE

Agilent Technologies

Certificate of Completion

Learner Name: Parthep Kurasathain
Title Of Course: AN-CE-SS-II-030-A: ACE 3.X User Update Training
Completion Date: July 7, 2020
Certified By Company: Learning at Agilent

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

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

General

Document Name: Certificate of Qualification for ACE

Agilent Technologies

Certificate of Completion

Learner Name: Parthep Kurasathain
Title Of Course: AN-CE-ICPMS-2-025-B: CrossLab Compliance Hardware Specific Delivery for Agilent ICP-MS Systems
Completion Date: October 31, 2020
Certified By Company: Learning at Agilent

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

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

General

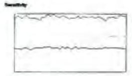
Document Name: Tune reports

Tune Report

Operator Name: [illegible]
Acq/Data Batch: C:\Agilent\ICPMH\1\User\Tune_7900.b
Acq. Date-Time: 2021-09-30 14:44:08
Report Comment: OQ 30 Sep 2021
Instrument Name: G8403A JP15471169

[No Gas]

Sensitivity

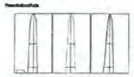


Mass	Range	Count	RSD%	Background
7	10000	9426	2.634	0.250
89	50000	36716	2.825	1.300
205	50000	26371	3.314	0.800

Sampling Period [sec] 0.311
Integration Time [sec] 0.1

Oxide/Doubly Charged Ratio
Oxide 156 / 140 1.047 %
Doubly Charged 70 / 140 1.482 %

Resolution/Axis



Mass	Peak Height	Axis	W-50%	W-10%
7	9474.86	7.05	0.62	0.719
89	36716.43	88.95	0.59	0.700
205	25596.13	205.00	0.62	0.713

Integration Time [sec] 0.1
Acquisition Time [sec] 22.74
Y Axis Linear

Tune Parameters

Plasma Parameters

Plasma Mode	—	Nebulizer Gas	1.00 L/min	Makeup Gas	0.10 L/min
RF Power	1550 W	Option Gas	—	Auxiliary Gas	0.90 L/min
RF Matching	1.10 V	Nebulizer Pump	0.10 rps	Plasma Gas	15.0 L/min
Sample Depth	8.0 mm	S/C Temp	2 °C		

Lens Parameters

Extract 1	0.0 V	Omega Lens	8.1 V	Deflect	13.8 V
Extract 2	-205.0 V	Cell Entrance	-30 V	Plate Bias	-30 V
Omega Bias	-80 V	Cell Exit	-50 V		

Cell Parameters

Use Gas	No	3rd Gas Flow	—	Energy Discrimination 5.0 V	
He Flow	0.0 mL/min	OctP Bias	-8.0 V		

1 of 3 2021-09-30 2:44 PM

Document Name: Tune reports

Tune Report

H2 Flow	0.0 mL/min	OctP RF	190 V		

QP Parameters

Mass Gain	124	Axis Gain	0.9990	QP Bias	-3.0 V
Mass Offset	135	Axis Offset	0.01		

Hardware Settings

Torch

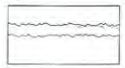
Torch H	-0.3 mm	Torch V	0.1 mm

EM

Discriminator	4.2 mV	Analog HV	2247 V	Pulse HV	1318 V

[He]

Sensitivity



Mass	Range	Count	RSD%	Background
59	5000	2452	3.423	0.400
89	20000	12527	2.633	0.200
205	20000	13626	2.449	0.701

Sampling Period [sec] 0.31
Integration Time [sec] 0.1

Oxide/Doubly Charged Ratio
Oxide 156 / 140 0.894 %
Doubly Charged 70 / 140 1.020 %

Tune Parameters

Plasma Parameters

Plasma Mode	—	Nebulizer Gas	1.00 L/min	Makeup Gas	0.10 L/min
RF Power	1550 W	Option Gas	—	Auxiliary Gas	0.90 L/min
RF Matching	1.10 V	Nebulizer Pump	0.10 rps	Plasma Gas	15.0 L/min
Sample Depth	8.0 mm	S/C Temp	2 °C		

Lens Parameters

Extract 1	0.0 V	Omega Lens	8.0 V	Deflect	0.0 V
Extract 2	-210.0 V	Cell Entrance	-30 V	Plate Bias	-100 V
Omega Bias	-105 V	Cell Exit	-80 V		

Cell Parameters

Use Gas	Yes	3rd Gas Flow	—	Energy Discrimination 3.0 V	
He Flow	5.0 mL/min	OctP Bias	-22.0 V		
H2 Flow	0.0 mL/min	OctP RF	200 V		

QP Parameters

Mass Gain	124	Axis Gain	0.9990	QP Bias	-18.0 V
Mass Offset	135	Axis Offset	0.01		

Hardware Settings

Torch

Torch H	-0.3 mm	Torch V	0.1 mm

2 of 3 2021-09-30 2:44 PM

Document Name: Tune reports

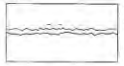
Tune Report

EM

Discriminator	4.0 mV	Analog HV	2247 V	Pulse HV	1318 V

PM

Sensitivity



Mass	Range	Count	HSCPS	Background
7Li	9000	2838	2.100	0.000
89Y	9000	7948	2.106	0.374
205Tl	28000	5617	2.000	0.291

Sampling Period (sec)	0.31
Integration Time (sec)	0.1

Critical/Doubly Charged Ratio

Oxide	156 / 140 0.458 %
Doubly Charged	70 / 140 0.199 %

Tune Parameters

Plasma Parameters

Plasma Mode	--	Nebulizer Gas	1.00 L/min	Makeup Gas	0.10 L/min
RF Power	1550 W	Optear Gas	--	Auxiliary Gas	0.80 L/min
RF Matching	1.70 V	Nebulizer Pump	0.10 rev	Plasma Gas	15.0 L/min
Sample Depth	8.0 mm	S/C Temp	2 °C		

Lens Parameters

Extract 1	0.0 V	Omega Lens	9.2 V	Deflect	12.4 V
Extract 2	-225.0 V	Cell Entrance	-35 V	Plate Bias	-150 V
Omega Bias	-105 V	Cell Exit	-90 V		

Cell Parameters

Gas	Yes	3-L Gas Flow	--	Energy Discrimination	5.0 V
He Flow	3.8 mL/min	Cell Bias	-8.0 V		
H2 Flow	0.0 mL/min	Cell RF	200 V		

CP Parameters

Nova Gain	124	Axis Gain	0.9995	CP Bias	-4.5 V
Mass Offset	125	Axis Offset	0.01		

Hardware Settings

Torch

Torch H	0.3 mm	Torch V	0.1 mm		

EM

Discriminator	4.0 mV	Analog HV	2247 V	Pulse HV	1318 V

1 of 1 2021-09-30 2:44 PM

General

Document Name: Test Report

Batch Summary Report

Batch Folder: D:\Batch\SD1\BG Hel3\
Analysis File: BG He Batch.b\
Tune Step: #1 He

	Rpt	Acq. Date-Time	Data File	Sample Name	Type	Level	Dilution
1		2021-09-30 14:21:42	BG He.d	BG He	Sample		1.0000

Page 1 / 2 2021-09-30 14:23:19

Document Name: Test Report

Batch Summary Report

Analyte Table

		78 C14 1
	Sample Name	CPS
1	BG He	42.8000

Page 2 / 2 2021-09-30 14:23:49

General

Document Name: Test Report

Batch Summary Report

Batch Folder: D:\Agilent Service\SQ 30 Sep 2021\50 H2 new b\
Analysis File: BG H2 new batch.b\
Tune Step: #1 H2

	Rpt	Acq. Date-Time	Data File	Sample Name	Type	Level	Dilution
1		2021-09-30 15:08:58	BG H2.d	BG H2	Sample		1.0000

Page 1 / 2 2021-09-30 15:10:31

Document Name: Test Report

Batch Summary Report

Analyte Table

		78 C14 1
	Sample Name	CPS
1	BG H2	2.1500

Page 2 / 2 2021-09-30 15:10:31

General

Document Name: Test Report

Batch Summary Report

Batch Folder: D:\Agilent Service\SQ 30 Sep 2021\20 min b\
Analysis File: 20 Min Batch.b\
Tune Step: #1 No Gas

	Rpt	Acq. Date-Time	Data File	Sample Name	Type	Level	Dilution
1		2021-09-30 15:17:44	20 Min.d	20 Min	Sample		1.0000

Page 1 / 2 2021-09-30 15:48:42

Document Name: Test Report

Batch Summary Report

Analyte Table

		7 Li No Gas 1	9 Be No Gas 1	89 Y No Gas 1	140 Ce No Gas 1	205 Tl No Gas 1
	Sample Name	CPS SD	CPS SD	CPS SD	CPS SD	CPS SD
1	20 Min	0.0000	1.8486	0.0000	0.1000	0.0000

Page 2 / 2 2021-09-30 15:48:42

Electronic Signature

Purpose

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

Details

Full Name of Signer:	Panthep Kurasathain
Logged On User Name:	panthep_kurasathain@agilent.com
Signature Creation Date:	September 30, 2021
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 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.

© 2021 by Agilent Technologies

User Name: panthop_kuranathain
Hostname: ASBKKWX315

System Id: JP15471169
Print Date: September 30, 2021 4:07:22 PM

ALS OQHW 7900 30Sep21 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional information
September 30, 2021 3:50:07 PM	Audit	SessionCreated	Session	None
September 30, 2021 3:50:07 PM	Start	Configuration	Session	None
September 30, 2021 3:50:07 PM	Audit	Entitlement	Licensing	User is FieldEngineer and does not require an unlock code
September 30, 2021 3:52:52 PM	Audit	EqpLoaded	Session	EQP details for primary technique (IcpMs) - File path: [ProtocolPacks\IcpMs\Configurations\02.50\IcpMs.02.50.eqp], EQP File Name: [IcpMs.02.50.eqp], EQP Name: [AgilentRecommended]
September 30, 2021 3:52:54 PM	End	Configuration	Session	None
September 30, 2021 3:52:57 PM	Start	Qualification	Session	OQ
September 30, 2021 3:52:57 PM	Start	Execution	Autosampler Check : SPS4: Autosampler Check	None
September 30, 2021 3:53:03 PM	End	Execution	Autosampler Check : SPS4: Autosampler Check	Run Count : 1
September 30, 2021 3:53:04 PM	Start	Execution	Integrated Sample Introduction System (ISIS) Check : ISIS3: Integrated Sample Introduction System (ISIS) Check	None
September 30, 2021 3:53:08 PM	End	Execution	Integrated Sample Introduction System (ISIS) Check : ISIS3: Integrated Sample Introduction System (ISIS) Check	Run Count : 1

Page 1 / 3

Date: September 30, 2021 4:07:18 PM
System ID: JP15471169

© 2021 by Agilent Technologies

User Name: panthop_kuranathain
Hostname: ASBKKWX315

System Id: JP15471169
Print Date: September 30, 2021 4:07:22 PM

ALS OQHW 7900 30Sep21 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional information
September 30, 2021 3:53:10 PM	Start	Execution	Autotune : G8403A: Autotune 1	None
September 30, 2021 3:55:08 PM	End	Execution	Autotune : G8403A: Autotune 1	Run Count : 1
September 30, 2021 3:55:12 PM	Start	Execution	Background (No Gas Mode) : G8403A: No Gas Mode Background 1	None
September 30, 2021 3:55:40 PM	End	Execution	Background (No Gas Mode) : G8403A: No Gas Mode Background 1	Run Count : 1
September 30, 2021 3:55:43 PM	Start	Execution	Background (Gas Modes) : G8403A: Gas Mode Background :Helium	None
September 30, 2021 3:56:17 PM	End	Execution	Background (Gas Modes) : G8403A: Gas Mode Background :Helium	Run Count : 1
September 30, 2021 3:56:19 PM	Start	Execution	Background (Gas Modes) : G8403A: Gas Mode Background :Hydrogen	None
September 30, 2021 3:56:38 PM	End	Execution	Background (Gas Modes) : G8403A: Gas Mode Background :Hydrogen	Run Count : 1
September 30, 2021 3:56:41 PM	Start	Execution	20-Minute Stability (No Gas Mode) : G8403A: 20-Minute Stability (No Gas Mode) 1	None
September 30, 2021 3:57:22 PM	End	Execution	20-Minute Stability (No Gas Mode) : G8403A: 20-Minute Stability (No Gas Mode) 1	Run Count : 1
September 30, 2021 3:57:24 PM	End	Qualification	Session	OQ
September 30, 2021 3:57:24 PM	Start	Reporting	Session	None

Page 2 / 3

Date: September 30, 2021 4:07:18 PM
System ID: JP15471169

© 2021 by Agilent Technologies

User Name: panthop_kuranathain
Hostname: ASBKKWX315

System Id: JP15471169
Print Date: September 30, 2021 4:07:22 PM

ALS OQHW 7900 30Sep21 Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional information
September 30, 2021 4:03:07 PM	Audit	Reporting	Session	Report Generated : Certificate
September 30, 2021 4:03:17 PM	Audit	Reporting	Session	Report Generated : Report
September 30, 2021 4:03:59 PM	Start	Qualification	Session	OQ
September 30, 2021 4:04:08 PM	End	Qualification	Session	OQ
September 30, 2021 4:04:08 PM	Start	Reporting	Session	None
September 30, 2021 4:04:28 PM	Audit	Reporting	Session	Report Generated : Certificate
September 30, 2021 4:04:36 PM	Audit	Reporting	Session	Report Generated : Report

Page 3 / 3

Date: September 30, 2021 4:07:18 PM
System ID: JP15471169

Metrological Center
SCI ECO Services Company Limited
33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110
Telephone : +66 2 586 5792-4 Fax : +66 2 586 5109
Website : www.scieco.co.th E-Mail : calibrate@scg.co.th

Certificate No. T220730

Certificate of Calibration

Equipment	: HEATING BLOCK
Manufacturer	: Environmental Express
Model	: SC 196
Serial No.	: 6974CECW3285
Customer Code	: BKK_EL0054
ID No.	: T5306A3
Customer	: ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd. 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250
Customer Location	: Acid Digestion Lab
Date of Receipt	: 30 March 2022
Calibrated By	: Watcharapon Sangtong (Technician)
Approved By	: ________ / Sujjar Naknakred (Site Calibration Manager)
Date of Issue	: 12 APR 2022

REVIEW BY Tattaporn C.
APPROVED BY Sarutun
NEXT CAL DATE 7/10/23

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

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

Metrological Center
SCI ECO Services Company Limited
33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110
Telephone : +66 2 586 5792-4 Fax : +66 2 586 5109
Website : www.scieco.co.th E-Mail : calibrate@scg.co.th

Certificate No. T220730

Calibration Report

Equipment : HEATING BLOCK
Date of Calibration : 7 April 2022
Environment : Temperature : 21.8-23.1 °C
Line Voltage : 221.6-226.3 V
Relative Humidity : 55 - 65 %RH

Condition of this results of calibration :

1. This equipment was calibrated by insert nine standard thermocouples type T into its chamber , the other one standard thermocouples type T use for ambient temperature measurement. The calibration was done in according to WI-T20
All data show below were final values and the initial data from customer request. The temperature scale used was based on ITS - 90
2. Reference Standard Instrument

Instrument	Model	Instrument No.	Certificate No.	Due Date
TC	TYPE T	TN221-TN230	T210008	08 June 2022
TC	TYPE T	TN231-TN240	T210008	08 June 2022
DATA LOGGER	34970A	T149	T210008	08 June 2022

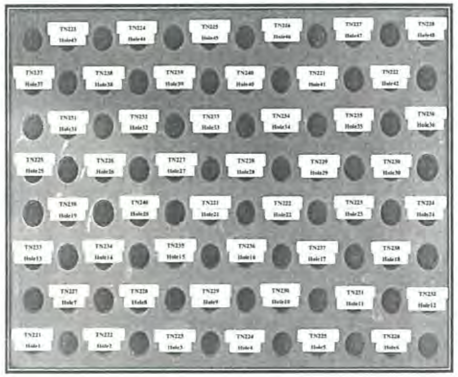
3. This certificate is traceable to
National Institute of Metrology (Thailand) through Metrological Center (NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0244)
4. Condition of calibrated item : good
Equipment Description
Time Constant 2 Hour 25 Minute At 95 °C
Fresh Air Damper [ ] Open [ ] Min [ ] Medium [ ] Max
[ ] Close
[X] Not Available
5. Adjustment
( ) without adjustment (X) after adjustment

Approved By. ________

Metrological Center
SCI ECO Services Company Limited
33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110
Telephone : +66 2 586 5792-4 Fax : +66 2 586 5109
Website : www.scieco.co.th E-Mail : calibrate@scg.co.th

Certificate No. T220730

Calibration Report



FRONT CONTROL

Approved By. ________

Metrological Center
SCI ECO Services Company Limited
33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110
Telephone : +66 2 586 5792-4 Fax : +66 2 586 5109
Website : www.scieco.co.th E-Mail : calibrate@scg.co.th

Certificate No. T220730

Calibration Report

Measurement Results

Calibration Point		Average Standard Reading at each position (°C)					
R1 Hole1-Hole6		TN221	TN222	TN223	TN224	TN225	TN226
CAL POINT	Max	93.60	93.82	94.05	94.20	94.36	94.26
95	Min	93.07	93.26	93.51	93.66	93.82	93.71
	Average	93.33	93.54	93.78	93.93	94.09	93.98
R2 Hole7-Hole12		TN227	TN228	TN229	TN230	TN231	TN232
	Max	94.59	94.79	94.63	94.55	94.82	95.00
	Min	94.05	94.25	94.08	93.97	94.26	94.44
	Average	94.32	94.52	94.36	94.26	94.54	94.72
R3 Hole13-Hole18		TN233	TN234	TN235	TN236	TN237	TN238
	Max	95.03	94.54	94.78	94.84	95.06	94.73
	Min	94.46	93.99	94.20	94.28	94.49	94.18
	Average	94.74	94.26	94.49	94.56	94.78	94.45
R4 Hole19-Hole24		TN239	TN240	TN221	TN222	TN223	TN224
	Max	94.89	94.82	95.73	95.85	95.73	96.10
	Min	94.33	94.26	95.51	95.62	95.51	95.85
	Average	94.61	94.54	95.62	95.73	95.62	95.97
R5 Hole25-Hole30		TN225	TN226	TN227	TN228	TN229	TN230
	Max	96.28	96.39	96.37	96.54	96.19	96.04
	Min	96.01	96.10	96.02	96.20	95.89	95.71
	Average	96.15	96.24	96.20	96.37	96.04	95.88
R6 Hole31-Hole36		TN231	TN232	TN233	TN234	TN235	TN236
	Max	96.84	96.97	97.03	96.48	96.33	95.76
	Min	96.53	96.65	96.71	96.08	95.98	95.43
	Average	96.68	96.81	96.87	96.28	96.16	95.60
R7 Hole37-Hole42		TN237	TN238	TN239	TN240	TN221	TN222
	Max	96.46	96.15	96.19	96.06	96.95	97.09
	Min	96.13	95.84	95.85	95.72	96.64	96.78
	Average	96.30	95.99	96.02	95.89	96.80	96.93
R8 Hole43-Hole48		TN223	TN224	TN225	TN226	TN227	TN228
	Max	96.91	96.58	96.13	96.19	96.34	96.19
	Min	96.55	96.21	95.80	95.87	96.03	95.88
	Average	96.73	96.40	95.96	96.03	96.18	96.03

Approved By. ________

Metrological Center
SCI ECO Services Company Limited
33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110
Telephone : +66 2 586 5792-4 Fax : +66 2 586 5109
Website : www.scieco.co.th E-Mail : calibrate@scg.co.th

Certificate No. T220730

Calibration Report

Measurement Results

Calibration Point		Average Standard Reading at each position (°C)					
R1 Hole1-Hole6		TN221	TN222	TN223	TN224	TN225	TN226
CAL POINT	Max	104.47	104.65	104.79	105.31	105.47	105.46
105	Min	104.15	104.27	104.45	104.98	105.14	105.20
	Average	104.31	104.46	104.62	105.15	105.31	105.33
R2 Hole7-Hole12		TN227	TN228	TN229	TN230	TN231	TN232
	Max	105.55	105.73	105.65	105.84	105.97	106.07
	Min	105.28	105.43	105.35	105.52	105.68	105.83
	Average	105.42	105.58	105.50	105.68	105.82	105.95
R3 Hole13-Hole18		TN233	TN234	TN235	TN236	TN237	TN238
	Max	106.14	106.06	105.81	106.05	105.81	105.87
	Min	105.85	105.81	105.55	105.80	105.53	105.64
	Average	106.00	105.94	105.68	105.92	105.67	105.75
R4 Hole19-Hole24		TN239	TN240	TN221	TN222	TN223	TN224
	Max	105.86	105.60	104.44	104.51	104.28	104.78
	Min	105.61	105.37	104.27	104.35	104.12	104.61
	Average	105.74	105.48	104.35	104.43	104.20	104.69
R5 Hole25-Hole30		TN225	TN226	TN227	TN228	TN229	TN230
	Max	104.94	104.93	104.97	105.08	104.68	104.69
	Min	104.77	104.75	104.76	104.90	104.51	104.49
	Average	104.85	104.84	104.86	104.99	104.60	104.59
R6 Hole31-Hole36		TN231	TN232	TN233	TN234	TN235	TN236
	Max	105.44	105.45	105.61	104.95	104.84	104.42
	Min	105.27	105.27	105.44	104.76	104.66	104.25
	Average	105.36	105.36	105.53	104.86	104.75	104.33
R7 Hole37-Hole42		TN237	TN238	TN239	TN240	TN221	TN222
	Max	105.17	104.70	104.59	104.51	105.22	105.53
	Min	105.00	104.53	104.41	104.35	105.04	105.37
	Average	105.08	104.62	104.50	104.43	105.13	105.45
R8 Hole43-Hole48		TN223	TN224	TN225	TN226	TN227	TN228
	Max	105.61	105.45	105.10	104.77	104.87	105.02
	Min	105.44	105.28	104.92	104.60	104.70	104.85
	Average	105.53	105.37	105.01	104.69	104.79	104.93

Approved By. ________

Metrological Center
SCI ECO Services Company Limited
33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110
Telephone +66 2 586 5792-4 Fax +66 2 586 5109
Website : www.scieco.co.th E-Mail : calibrate@scg.co.th

Certificate No. T220730 Page 5 of 6

Calibration Report

Measurement Results:

HEATING BLOCK			Temperature Distribution	
Setting (°C)	Reading (°C) Min , Max	Reading (°C) Average	Stability (±°C)	Uncertainty (±°C)
100.0	100.0 , 100.4	100.1	0.29	0.93
105.0	105.0 , 105.4	105.1	0.20	0.79

* The quoted uncertainty exclude " uniformity "
The calibration result apply only the above calibrated item.
The result of test was found accurate as shown on date and place of test only.
The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k which for a t-distribution, providing a level of confidence of approximately 95 %.

Approved By:

FM-L13 Rev 30-05-57

Metrological Center
SCI ECO Services Company Limited
33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110, Thailand.
Saraburi Tel : +66 3627 3096 Fax : +66 3627 3100
Bangkok Tel : +668 9205 6851 , +669 8247 2360
Website : www.scieco.co.th E-Mail : calibrate@scg.co.th

Certificate No. T221644 Page 1 of 4

Certificate of Calibration

Equipment	: Chamber (Cold Room)
Manufacturer	: KOLDTECH
Model	: KM 320
Serial No.	: TBN-1012061/05
Customer Code	: BKK_EN0167
ID No.	: T2463A3
Customer	: ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd. 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250
Customer Location	: Environmental Laboratory
Date of Receipt	: 27 June 2022
Calibrated By	: Sujjar Naknakred (Site Calibration Manager)
Approved By	: / Boonchai Suriyawong (Site Calibration Manager)
Date of Issue	: 04 JUL 2022

REVIEW BY
APPROVED BY
NEXT CAL. DATE 30/12/23

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

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

FM-L14 17/01-02-64

Metrological Center
SCI ECO Services Company Limited
33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110, Thailand.

Certificate No. T221644 Page 2 of 4

Calibration Report

Equipment	: Chamber (Cold Room)
Date of Calibration	: 30 June - 1 July 2022
Environment	: Temperature : 18.9-23.7 °C
	Line Voltage : 222.9-226.5 V
	Relative Humidity : 55 - 65 %RH

Condition of this results of calibration :

1. This equipment was calibrated by insert nine standard thermocouples type T into its chamber , the other one standard thermocouples type T use for ambient temperature measurement . The calibration was done in according to WI-T20 (based on ASTM E145-94 (Reapproved 2001) and AS2853-1986).
All data show below were final values and the initial data from customer request . The temperature scale used was based on ITS - 90 .
2. Reference Standard Instrument :

Instrument	Model	Instrument No.	Certificate No.	Due Date
TC	TYPE T	TN161-TN170	T210009	30 July 2022
TC	TYPE T	TN171-TN180	T210009	30 July 2022
DATA LOGGER	34970A	T149	T210009	30 July 2022

3. This certificate is traceable to :
National Institute of Metrology (Thailand) through Metrological Center (NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0244.)
4. Condition of calibrated item : good
Equipment Description :
Time Constant 3 Hour - Minute At 3 °C
Fresh Air Damper ☐ Open ☐ Min ☐ Medium ☐ Max
☐ Close
☒ Not Available
5. Adjustment
( ) without adjustment (X) after adjustment

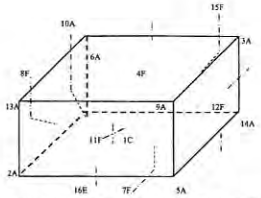
Approved By

FM-L15 17/15-05-63

Metrological Center
SCI ECO Services Company Limited
33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110, Thailand.

Certificate No. T221644 Page 3 of 4

Calibration Report



C = Centre , F = Centre of Face , A = Corner , E = Centre of Edge

1C = TN161	11F = TN171
2A = TN162	12F = TN172
3A = TN163	13A = TN173
4F = TN164	14A = TN174
5A = TN165	15F = TN175
6A = TN166	16E = TN176
7F = TN167	
8F = TN168	
9A = TN169	
10A = TN170	

Approved By

FM-L15 17/15-05-63

Metrological Center
SCI ECO Services Company Limited
33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110, Thailand.

Certificate No. T221644 Page 4 of 4

Calibration Report

Measurement Results:

Calibration Point	TN161	TN162	TN163	TN164	TN165	TN166	TN167	TN168	TN169	TN170
	Average Standard Reading at each position (°C)									
3	2.71	2.82	2.75	2.89	2.95	3.68	3.02	2.96	3.03	2.85

TN171	TN172	TN173	TN174	TN175	TN176
2.97	3.02	2.89	3.04	2.97	3.33

Chamber (Cold Room)			Temperature Distribution				
Setting (°C)	Reading (°C) Min , Max	Reading (°C) Average	Average (°C)	Stability (±°C)	Uniformity (°C)	Uncertainty (±°C)	Coverage Factor k
3.0	2.9 , 4.0	3.2	2.99	1.05	1.10	1.66	2.60

* The quoted uncertainty exclude " uniformity "
The calibration result apply only the above calibrated item.
The result of test was found accurate as shown on date and place of test only.
The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k which for a t-distribution, providing a level of confidence of approximately 95 %.

Approved By.

FM-L15 17/15-05-63

ภาคผนวก จ

สำเนาหนังสืออนุญาตขึ้นทะเบียน
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๐๖๙

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ เขตราชเทวี
กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐

๒๘ มกราคม ๒๕๖๕

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๓๐ กรกฎาคม ๒๕๖๓

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑ แผ่น
๒. รายชื่อเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๕ แผ่น
๓. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๑ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๒๐๔ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑๐๔ ซอยพัฒนาการ ๔๐ ถนนพัฒนาการ แขวงพัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๖ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๖๒ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒

ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย จำนวน ๕๙ รายการ น้ำใต้ดิน จำนวน ๑๒๖ รายการ อากาศเสีย ๑๖ รายการ สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน ๓๕ รายการ และดิน จำนวน ๑๒๕ รายการ รวมทั้งสิ้นจำนวน ๓๖๑ รายการ ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๒ กันยายน ๒๕๖๖ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ซึ่งคำขอต่ออายุดังกล่าวขอรับได้ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายศิระ จันทร์เฉิด)
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาราชการแทน
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๒๐๒ ๔๑๔๖ ๐ ๒๒๐๒ ๔๐๐๒
โทรสาร ๐ ๒๓๕๔ ๓๒๐๘ ๐ ๒๓๕๔ ๓๔๑๕

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๖ ราย

๑) นางสาวยุพาพร จันทร์เปล่ง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๔๗๐๐
๒) นางสาวชัชนัย โกมารกุล ณ นคร	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๔๗๐๑
๓) นายศรายุทธ จิตรานนท์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๔๗๐๒
๔) นางสาวกนกกร เอนก	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๖๑๑๑
๕) นายสุริยา สอนแก้ว	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๖๑๑๒
๖) นายวิชาญ ชุณหรัต	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๖๑๑๓

(นายศิระ จันทร์เฉิด)
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาราชการแทน
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๖๒ ราย

๑) นางสาวจินดา โขจุลธรรม	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๐๘
๒) นางสาวสาวิตรี น้อยเสงี่ยม	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๐๙
๓) นางสาวชณัฐกาญจน์ อิ่มชม	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๑๐
๔) นางสาวนรินทร์ สายเส็ง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๑๕
๕) นางสาวนันทวดี สมบูรณ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๑๖
๖) นางสาวศรัณยา เฉลิมอำรงค์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๑๗
๗) นางสาวสรารัตน์ มงคลจิรวุฒิ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๑๙
๘) นางสาวศิริลักษณ์ พึ่งแพง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๒๐
๙) นายนพพงศ์ จันทรุพันธุ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๐๘
๑๐) นายนรเศรษฐ์ โกมาลย์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๑๓
๑๑) นายธันวา จริยา	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๑๔
๑๒) นางสาวเกศรินทร์ แก้วมั่น	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๑๖
๑๓) นางสาวสุวิมล ชัยเรืองวุฒิ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๑๗
๑๔) นางสาวสุชาดา ธรรมถาวร	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๑
๑๕) นางสาวเปมิกา ชัยเดชธนกุล	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๓
๑๖) นางสาวศศิธร หมูสวัสดิ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๔
๑๗) นางสาวเสาวลักษณ์ ภู่นภาอำพร	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๕
๑๘) นายอภิสิทธิ์ สิงหา	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๖
๑๙) นายศักดิ์สิทธิ์ ไพศาลพิสุทธิ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๗
๒๐) ว่าที่ร้อยตรีหญิง พรรณิภา ชำเจริญ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๘
๒๑) นางจิลดา คำภูแก้ว	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๓๑
๒๒) นางสาวอรวรรณ รักยง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๑๕
๒๓) นางสาวนพรัตน์ แย้มกรานต์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๑๙
๒๔) นายจุลเดช วารินทร์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๐
๒๕) นางสาวดายุรัตน์ ร้องคำ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๑
๒๖) นายนคร สุขเจริญ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๒
๒๗) นายบัญชา นามเขตต์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๓
๒๘) นายพรมมี ศรีปัดเนตร	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๕
๒๙) นายอุทิศ อุ่นสิม	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๖
๓๐) ว่าที่ร้อยตรี เฉลิมเกียรติ อมรศรีเสริม	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๘
๓๑) นางสาววรียา สร้างนา	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๙
๓๒) นายอนุพงศ์ วัตนศรีประเสริฐ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๓๐
๓๓) นางสาวจุฑารัตน์ โอนสันเทียะ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๒๔๒
๓๔) นางสาวจารุวรรณ พิมพ์อศิกฤติยา	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๗๖

(นายศิระ จันทร์เฉิด)
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาราชการแทน
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

๓๕) นางสาวปรางค์ทิพย์...

๓๕) นางสาวปรางค์ทิพย์ กิจไพศาลศักดิ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๗๙
๓๖) นางสาวเดือนโจ ทางกอง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๐
๓๗) นางสาวจิราพร ศิริเวช	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๒
๓๘) นายวรากร ผูกรักษ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๓
๓๙) นายทนง วิริยะสหกิจ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๔
๔๐) นายธนิต เจนจบ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๕
๔๑) นายคณิศร ขำเพชร	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๖
๔๒) นายอรรคพล นิยมวิทยาพัน	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๗
๔๓) นายภูวิช พรหมสะอาด	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๘
๔๔) นายธนเดช โภคาพิพัฒน์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๙
๔๕) นายชวฤทธิ์ วงษ์จันทร์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๙๐
๔๖) นายอาทิตย์ ศรีเสน	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๙๑
๔๗) นายเจษดินทร์ คงศักดิไทย	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๙๒
๔๘) นายจรัส บุญยิ่ง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๙๕
๔๙) นายธนาณัติ เอนก	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๙๖
๕๐) นายอภิวัฒน์ ทุมหนู	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๙๗
๕๑) นางสาวสุภาพวัญ มาก	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๙๘
๕๒) นางสาวทัตพร ชวาลสมบูรณ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๐
๕๓) นางสาวชิติมา บุญเพ็ง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๓
๕๔) นางสาวกนกอร เข็มเพ็ชร	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๖
๕๕) นางสาวพัชรียา หงษ์สมดี	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๓
๕๖) นางสาวภานิตา สุรวงศ์ตระกูล	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๔
๕๗) นางสาวภานุมาศ นามวัฒน์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๕
๕๘) นางสาวอุไรรัตน์ ทึงสร้างแป้น	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๖
๕๙) นายธีรวัฒน์ ปวงสุข	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๗
๖๐) นายอิทธิพล ยะโส	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๘
๖๑) นายประพจน์ วรรณชูชัย	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๙
๖๒) นายขยธร พวงทิพย์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๑๐
๖๓) นางสาวกนกวรรณ จันทบาล	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๑๑
๖๔) นางสาวเกษร หลักบุญ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๑๒
๖๕) นายสิทธิโชค ธงเงิน	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๑๓
๖๖) นางศิลาวรรณ ใจบุญ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๐๕
๖๗) นางสาวพรรณธิดา ทุ่มคง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๐๘
๖๘) นางสาวศรวณีย์ ยิ่งดี	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๐๙
๖๙) นายนวภัทร ศรีวิริยะ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๑๐
๗๐) นายสุริยา ทองอ่อน	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๑๑
๗๑) นายวิญญู บุญตะนัย	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๑๓

(นายศิระ จันทร์เฉิด)
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาราชการแทน
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

๗๒) นายสมบูรณ์...

๗๒) นายสมบูรณ์ บุตรจันทร์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๑๔
๗๓) นายวิรัตน์ ไชยนะรา ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๑๕
๗๔) นายณฤเบศน์ เพิ่มพูน ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๑๖
๗๕) นายจิรณัฐ ขวาละออ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๑๗
๗๖) นายสมโภช วันสา ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๑๙
๗๗) นายอัสรี นามบุรี ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๑๗
๗๘) นายณัฐนันท์ ปานประเสริฐ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๑๙
๗๙) นายอัศวเรศ จ่อสาว ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๒๐
๘๐) นายประเสริฐ สุระขันธ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๒๑
๘๑) นายบุญล จันทร์เนียม ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๒๒
๘๒) นายพีรพงษ์ ทองคูณปรีดา ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๒๓
๘๓) นายณฤพล ทองนุช ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๒๔
๘๔) นายอนุวัฒน์ ม่วงแพร ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๒๕
๘๕) นายเจตศราวุฒิ ปัตตะมะ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๒๖
๘๖) นายกฤษณะ สายวรรณ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๒๗
๘๗) นายพิชัย บุญยงค์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๒๘
๘๘) นายภานุพงศ์ โฮมวงศ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๒๙
๘๙) นายสามารถ คุ้มปลี ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๓๐
๙๐) นายสัญชัย โกศรีนาม ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๓๑
๙๑) นายณัฐวุฒิ ศรีประเสริฐ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๓๒
๙๒) นายชวัลธัช นาคพนม ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๓๓
๙๓) นายพงศธร ชัยทิพย์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๓๕
๙๔) ว่าที่ร้อยตรี ภาณุพงศ์ แสนศรี ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๓๖
๙๕) นายสิทธิโชค ทาสีตา ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๓๗
๙๖) นายธนากร อินสุตา ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๓๘
๙๗) นางสาววรณิชชา ชาติวันชัย ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๓๙
๙๘) นางสาวพิมพ์ตะวัน มินากูล ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๔๑
๙๙) นางสาวเพชรัตน์ สิงห์สมบุญ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๔๒
๑๐๐) นางสาวขญานิน พรหมจันทร์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๘๔๓
๑๐๑) นายกีรติ ทวีร่าช ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๘๖
๑๐๒) นายจักริน หมั่นวิชา ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๘๗
๑๐๓) นายอัครชัย สุขเปีย ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๘๘
๑๐๔) นายณรนนท์ ต๊ะทองคำ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๘๙
๑๐๕) นายดุลยพล สนนอก ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๐
๑๐๖) นายทักษ์ตนัย อุบลศรี ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๑
๑๐๗) นายธนศวร นามะกุญญา ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๒
๑๐๘) นายธิติพงศ์ บัวแดง ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๓

(นายศิระ จันทร์เฉิด)
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาราชการแทน
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

๑๐๙) นายนนทชัย...

๑๐๙) นายนนทชัย อุปถัมภ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๔
๑๑๐) นายนัฐพล คุณสุทธิ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๕
๑๑๑) นายนันทวัฒน์ สาริน ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๖
๑๑๒) นายปิยะนัฐ พลมะศรี ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๗
๑๑๓) นายพงศ์สิริ โสมเขียว ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๘
๑๑๔) นายพีรพัฒน์ กำคำ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๙
๑๑๕) นายภาณุพงศ์ มานิตย์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๐
๑๑๖) นายมงคล ผลาทิพย์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๑
๑๑๗) นายมุนินทร์ พูลศิริ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๒
๑๑๘) นายสิรินนท์ ทองอั้น ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๓
๑๑๙) นายอนเชา ทันสมัย ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๔
๑๒๐) นายอดิศักดิ์ ผมไผ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๕
๑๒๑) นายอนันตชัย วีสม ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๖
๑๒๒) นายณัฐดนัย เจือละออง ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๗
๑๒๓) นายวรวุธ ดีนัก ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๘
๑๒๔) นายแสงตะวัน นะตะสัด ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๙
๑๒๕) นายยุทธพงศ์ รัตนะ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๑๐
๑๒๖) นายชญัณวุฒิ ไชยชะนิจ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๑๑
๑๒๗) นายวิศรุต ศรีธรรมมา ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๑๒
๑๒๘) นายนนทกร เผือกผ่อง ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๑๓
๑๒๙) นายกำชัย สุทธะ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๑๔
๑๓๐) นางสาวณัฐภรณ์ รักทะเล ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๑๙
๑๓๑) นางสาวประภาภรณ์ บุตรพรม ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๒๐
๑๓๒) นางสาวนิลาวัลย์ นามพรม ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๒๑
๑๓๓) นางสาวพัชรินทร์ แสนสร้อย ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๒๒
๑๓๔) นายไพรวัลย์ เปรียมพิมาย ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๒๓
๑๓๕) นางสาวศุภมาศ ทองมาก ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๒๔
๑๓๖) นางสาวลลิดา จิตรสว่าง ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๒๕
๑๓๗) นางสาวชไมพร เสิกภู่เขียว ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๒๖
๑๓๘) นางสาวกฤติมาพร คำมีแก่น ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๒๗
๑๓๙) นางสาวสกุลรัตน์ ภาคภูมิ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๒๘
๑๔๐) นางสาวกาญจนา คงคูณ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๒๙
๑๔๑) นางสาวไพรินทร์ ศรีรูปี ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๓๐
๑๔๒) นางสาวทิพเนตร ผุยปัญญา ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๓๑
๑๔๓) นางสาวสาธิตา ปานทอง ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๓๒
๑๔๔) นางสาวอริสา ทองนวล ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๓๓
๑๔๕) นางสาวอรยา ค้าคล่อง ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๓๔

(นายศิระ จันทร์เฉิด)
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาราชการแทน
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

๑๔๖) นางสาวชุดาภรณ์...

๑๔๖) นางสาวชุดาภรณ์ สุนทรสนาน ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๓๕
๑๔๗) นางสาวสุดารัตน์ นนท์ประสาท ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๓๖
๑๔๘) นางสาวรัชนีกร เนียมกลาง ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๓๗
๑๔๙) นางสาวอัญญารัตน์ ศรีนิลทา ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๓๘
๑๕๐) นางสาวอัญชลี คำจันทร์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๓๙
๑๕๑) นายบุญฤทธิ์ เอี่ยมเทศ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๔๐
๑๕๒) นายศิริวัฒน์ พานิชย์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๔๑
๑๕๓) นางสาวศุภรดา ปั้นมยุรา ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๔๒
๑๕๔) นางสาวพาฤดี คุณนาน ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๔๓
๑๕๕) นางสาวจิราเจต ฟองตา ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๔๔
๑๕๖) นางสาวกนกภรณ์ อุระ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๔๕
๑๕๗) นางสาวอารยา มีชัย ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๔๖
๑๕๘) นางสาวจิตสุภา ประเทืองสุข ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๔๗
๑๕๙) นางสาวอริสา วิริยชันติธรรม ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๔๘
๑๖๐) นางสาววิชชุดา นาคผงจู ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๔๙
๑๖๑) นางสาวพนิดา ยอดอินทร์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๕๐
๑๖๒) นางสาวนันทิยา จันทะลุน ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๖๕๑

(นายศิระ จันทร์เฉิด)
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาราชการแทน
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอแอลเอล แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด เลขทะเบียน ว-๒๐๔
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๐๖๕ ลงวันที่ ๒๘ มกราคม ๒๕๖๕

ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๖๑ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 59 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldicarb	High-Performance Liquid Chromatographic Method[4]
2	Aldicarb Sulfone	High-Performance Liquid Chromatographic Method[4]
3	Aldicarb Sulfoxide	High-Performance Liquid Chromatographic Method[4]
4	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[6]
5	Arsenic	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[6] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[6]
6	Barium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[6] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[6]
7	α-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[6]
8	β-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[6]
9	δ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[6]
10	γ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[6]
11	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method[4] 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method[4]
12	Carbaryl	High-Performance Liquid Chromatographic Method[4]
13	Carbofuran	High-Performance Liquid Chromatographic Method[4]
14	Cadmium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[6] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[6]
15	Chemical Oxygen Demand	1) Closed Reflux, Colorimetric Method[4] 2) Closed Reflux, Tritimetric Method[4]
16	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[6]
17	Chromium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[6] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[6]
18	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method

(นางวิกาญจน์ ฉัตรศกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

19 Copper...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
19	Copper	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
20	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method[4]
21	2,4´-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
22	4,4´-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
23	2,4´-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
24	4,4´-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
25	2,4´-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
26	4,4´-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
27	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
28	Endosulfan Sulfate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
29	Endosulfan I	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
30	Endosulfan II	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
31	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
32	Endrin Aldehyde	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
33	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method[5]
34	Free Chlorine	1) DPD Ferrous Titrimetric Method[4] 2) Iodometric Method[4]
35	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
36	Heptachlor epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
37	Hexavalent Chromium	Filtration, Colorimetric Method[4]
38	3-Hydroxycarbofuran	High-Performance Liquid Chromatographic Method[4]
39	Lead	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
40	Manganese	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
41	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass spectrometric Method[4]
42	Methlocarb	High-Performance Liquid Chromatographic Method[4]
43	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]

44 Methomyl...

(นางจิกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบเชิงพิษ
และทดเบียบห้องปฏิบัติการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
44	Methomyl	High-Performance Liquid Chromatographic Method[4]
45	Nickel	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
46	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method[4] 2) Soxhlet Extraction Method[4]
47	Oxamyl	High-Performance Liquid Chromatographic Method[4]
48	Propoxur	High-Performance Liquid Chromatographic Method[4]
49	pH	Electrometric Method[4]
50	Phenols	1) Distillation, Chloroform Extraction Method[4] 2) Distillation, Direct Photometric Method[4]
51	Selenium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
52	Sulfide	Iodometric Method[4]
53	Temperature	Laboratory and Field Methods[4]
54	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C[4]
55	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro Kjeldahl Method[4]
56	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C[4]
57	Toxaphene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
58	Trivalent Chromium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method; Colorimetric Method; Calculation[4]
59	Zinc	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[4]

<u>น้ำใต้ดิน จำนวน 126 รายการ</u>

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]

3 Aldrin...

(นางจิกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบเชิงพิษ
และทดเบียบห้องปฏิบัติการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
3	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
4	Anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
5	Antimony	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
6	Arsenic	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
7	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
8	Barium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
9	Benz(a)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
11	Benzo(b)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
12	Benzo(k)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
13	Benzoic Acid	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
14	Benzo(a)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
15	Benzo[g,h,i]perylene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
16	Beryllium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]

18 Bis(2-ethylhexyl)phthalate...

(นางจิกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบเชิงพิษ
และทดเบียบห้องปฏิบัติการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4] Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
22	Butyl Benzyl Phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
23	Cadmium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
24	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
25	Carbon Disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
27	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
28	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
32	2-Chlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
33	Chromium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]

34 Chromium (III)...

(นางจิกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบเชิงพิษ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
34	Chromium (III)	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method; Colorimetric Method; Calculation[4]
35	Chromium (VI)	Colorimetric Method[4]
36	Chrysene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
37	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method[4]
38	2,4-D	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
39	DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
40	DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
41	DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
42	Dibenz(a,h)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
43	Di-n-Butyl Phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
47	3,3-Dichlorobenzidine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]

(นางจิรกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

51 cis-1,2-Dichloroethylene...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
53	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
57	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
58	Diethyl Phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
59	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
60	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
61	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
62	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
63	Di-n-Octyl Phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
64	Endosulfan	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
65	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
66	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
67	Fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]

(นางจิรกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

68 Fluorene...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
68	Fluorene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
69	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
70	Heptachlor epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
71	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
73	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
74	α-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
75	β-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
76	γ-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
77	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
78	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
80	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
81	Lead	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
82	Manganese	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
83	Mercury	1) Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]

(นางจิรกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

84 Methanol...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
84	Methanol	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
85	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
86	Methyl Bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
87	Methylene Chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
88	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
89	2-Methylnapthalene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
90	Methyl tert-Butyl Ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
91	Naphthalene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
92	Nickel	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
93	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
94	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
95	N-Nitrosodi-n-Propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
96	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1016 - PCB 1221 - PCB 1232 - PCB 1242 - PCB 1248 - PCB 1254 - PCB 1260	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]

(นางจิรกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

97 Pentachlorophenol...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
97	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
98	pH	Electrometric Method[4]
99	Phenanthrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
100	Phenol	1) Distillation, Direct Photometric Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
101	Pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
102	Selenium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
103	Silver	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
104	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
105	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
106	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
107	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
108	Toxaphene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
109	TPH (C_5-C_8)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,24]
110	TPH ($C_{>8}$-C_{16})	Solvent Extraction, Gas Chromatographic Method[9,21]
111	TPH ($C_{>16}$-C_{35})	Solvent Extraction, Gas Chromatographic Method[9,21]
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]

114 1,1,2-Trichloroethane...

(นางวิกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ผลตอบมลพิษ
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
115	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
119	Vanadium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
120	Vinyl Acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
121	Vinyl Chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
122	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
123	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
124	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
125	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
126	Zinc	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]

<u>อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน 16 รายการ</u>

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Isokinetic, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
2	Arsenic	Isokinetic, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]

3 Carbon Monoxide...

(นางวิกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ผลตอบมลพิษ
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
3	Carbon Monoxide	1) Sampling Bag Non-Dispersive Infrared Method[5] 2) Non-Dispersive Infrared Method[5] 3) Instrumental Analyzer Method[5]
4	Chlorine	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method[5] 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method [5]
5	Copper	Isokinetic, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
6	Dioxins	Isokinetic Sampling, Analysis by ISO/IEC 17025 Accredited Laboratory or Analysis by Department of Industrial Works Registered Laboratory (Dioxins/Furans Analysis Approved)[5]
7	Hydrogen Chloride	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method[5] 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method[5]
8	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method[5]
9	Lead	Isokinetic, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
10	Mercury	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[5] 2) Isokinetic, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
11	Opacity	Ringelmann's Method[2]
12	Oxides of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic Acid Method[5] 2) Chemiluminescence Method[5] 3) Instrumental Analyzer Method[5]
13	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method[5] 2) UV Fluorescence Method[5] 3) Instrumental Analyzer Method[5]
14	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method[5]
15	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method[5]
16	Xylene	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method[5]

สิ่งปฏิกูล...

(นางวิกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ผลตอบมลพิษ

<u>สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 35 รายการ</u>

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method [10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method [22,31]
2	Antimony	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]

6 Cadmium...

(นางวิกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ผลตอบมลพิษ
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]
7	Chlordane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,19,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method [10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method [22,31]
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]
9	Chromium (III)	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation Method[1,6,15,17] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation Method[1,6,16,17] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method[7,8,15,17] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method[7,8, 16,17]
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method[1,6,17] 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method[8,17]

(นางจิรกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

11 Cobalt...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]
13	2,4-D	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method [22,31]
14	DDD	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method [22,31]
15	DDE	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method [22,31]
16	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,25]

(นางจิรกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

2) Soxhlet...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
		2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method [22,31]
17	Dieldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method [22,31]
18	Endrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method [22,31]
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method [22,31]
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]
21	Lindane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method [10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method [22,31]
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,18]

(นางจิรกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

2) Waste Extraction...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
		2) Waste Extraction, Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,19] 3) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Fluorescence Spectrometric Method[1,6,20] 4) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[18] 5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method[19] 6) Digestion, Cold-Vapor Atomic Fluorescence Spectrometric Method[20]
23	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method [10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method [22,31]
24	Mirex	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method [10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method [22,31]
25	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]
26	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]

(นางจิรกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

27 Polychlorinated...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
27	Polychlorinated biphenyls (PCBs) - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5-Trichlorobiphenyl - 2,4',5-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4',6-Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6-Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5',6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4',5,5',6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6-Nonachlorobiphenyl	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1,9,23] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method [22,31]

28 Pentachlorophenol...

(นางวิกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
28	Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method [10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method [22,31]
29	pH	Electrometric Method[29,30]
30	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]
31	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,16]
32	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]
33	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method [10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method [22,31]
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15]

4) Digestion...

(นางวิกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
		4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]

<u>ดิน จำนวน 125 รายการ</u>

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
3	Aldrin	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
4	Anthracene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
5	Antimony	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]
6	Arsenic	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]
7	Atrazine	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
8	Barium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]

9 Benz(a)anthracene...

(นางวิกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
9	Benz(a)anthracene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
11	Benzo(b)fluoranthene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
12	Benzo(k)fluoranthene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
13	Benzoic acid	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
14	Benzo(a)pyrene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
15	Benzo(g,h,i)perylene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
16	Beryllium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
21	Butanol	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,24]
22	Butyl Benzyl Phthalate	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
23	Cadmium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]
24	Carbazole	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
25	Carbon Disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]

26 Carbon tetrachloride...

(นางวิกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
27	Chlordane	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
28	p-Chloroaniline	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
32	2-Chlorophenol	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
33	Chromium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]
34	Chromium (III)	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method[7,8,15,17] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method[7,8,16,17]
35	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method[8,17]
36	Chrysene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
37	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method[26,27,28]
38	2,4-D	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
39	DDD	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]

(นางจิกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

40 DDE...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
40	DDE	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
41	DDT	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
42	Dibenz(a,h)anthracene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
43	Di-n-Butyl Phthalate	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
47	3,3-Dichlorobenzidine	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
53	2,4-Dichlorophenol	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]

(นางจิกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

57 Dieldrin...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
57	Dieldrin	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
58	Diethyl Phthalate	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
59	2,4-Dimethylphenol	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
60	2,4-Dinitrophenol	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
61	2,4-Dinitrotoluene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
62	2,6-Dinitrotoluene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
63	Di-n-Octyl Phthalate	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
64	Endosulfan	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
65	Endrin	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
66	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
67	Fluoranthene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
68	Fluorene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
69	Heptachlor	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
70	Heptachlor Epoxide	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]

(นางจิกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

71 Hexachlorobenzene...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
71	Hexachlorobenzene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
73	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
74	α-HCH	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
75	β-HCH	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
76	γ-HCH	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
77	Hexachlorocyclopentadiene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
78	Hexachloroethane	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
80	Isophorone	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
81	Lead	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]
82	Manganese	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]
83	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[18]

(นางจิกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ
และรักษาการในตำแหน่งผู้อำนวยการกองปฏิบัติการ

2) Thermal...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
		2) Thermal Decomposition, Amalgamation, and Atomic Absorption Spectrophotometry[19] 3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Fluorescence Spectrometric Method[20]
84	Methanol	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[12,24]
85	Methoxychlor	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
86	Methyl Bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
87	Methylene Chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
88	2-methylphenol	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
89	2-Methylnaphthalene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
90	Methyl tert-Butyl Ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
91	Naphthalene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
92	Nickel	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]
93	Nitrobenzene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
94	N-Nitrosodiphenylamine	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
96	Polychlorinated biphenyls (PCBs) - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method [10,23] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method [25,32]

(นางจิกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดลองมลพิษ

- Aroclor 1242...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
	- 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	
97	Pentachlorophenol	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
98	Phenanthrene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
99	Phenol	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
100	Pyrene	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]

(นางจิกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดลองมลพิษ
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

101 Selenium...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
101	Selenium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]
102	Silver	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]
103	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
104	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
105	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
106	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
107	Toxaphene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
108	TPH (C_5–C_8)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
109	TPH ($C_{>8}$– C_{16})	1) Solvent Extraction, Gas Chromatographic Method[11,21] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[21,31]
110	TPH ($C_{>16}$ – C_{35})	1) Solvent Extraction, Gas Chromatographic Method[11,21] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[21,31]
111	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
112	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
113	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
114	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
115	2,4,5-Trichlorophenol	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]

(นางจิกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดลองมลพิษ

116 2,4,6-Trichlorophenol...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
116	2,4,6-Trichlorophenol	Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[25,31]
117	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
118	Vanadium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]
119	Vinyl Acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
120	Vinyl Chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
121	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
122	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
123	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
124	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,24]
125	Zinc	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,16]

<u>เอกสารอ้างอิง</u>

1. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2548. เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว.ราชกิจจานุเบกษา. 25 มกราคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 11ง.

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

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

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

5. United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2019.

6. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846, 1997.

(นางจิกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดลองมลพิษ

7. United States...

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

8. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A**, 1996.

9. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C**, 1996.

10. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Soxhlet Extraction. SW-846 Method 3540C**, 1996.

11. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Microscale Solvent Extraction (MSE). SW-846 Method 3570**, 2002.

12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Volatile Organic Compounds (VOCs) in Various Sample Matrices Using Equilibrium Headspace Analysis. SW-846 Method 5021A**, 2014.

13. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Purge-and-Trap for Aqueous Samples. SW-846 Method 5030B**, 1996.

14. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Samples. SW-846 Method 5035**, 1996.

15. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Inductively Coupled Plasma- Atomic Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010B**, 1996.

16. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry. SW-846 Method 6020A**, 2007.

17. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Chromium, Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7196A**, 1992.

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

19. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Solids and Solutions by Thermal Decomposition, Amalgamation, and Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7473**, 2007

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

20. United States...

20. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Sediment and Tissue Sample by Atomic Fluorescence Spectrometry. SW-846 Method 7474**, 2007.

21. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Nonhalogenated Organics Using GC/FID.SW-846 Method 8015B**, 1996.

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

23. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Polychlorinate Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography. SW-846 Method 8082**, 1996.

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

25. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS). SW-846 Method 8270E**, 2018.

26. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Total and Amenable Cyanide: Distillation SW-846 Method 9010B**, 1996.

27. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oil. SW-846 Method 9013A**, 1996.

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

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

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

31. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Automated Soxhlet Extraction. SW-846 Method 3541**, 1994.

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

ที่ อก ๐๓๑๐(๓)/ ๖๔๗๐

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๔

เรื่อง ขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๒๙ เมษายน ๒๕๖๔

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด จำนวน ๒ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ขอขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน พร้อมรายชื่อผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ และรายการสารมลพิษที่จะทำการวิเคราะห์ ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน มีเลขทะเบียน ว-๓๒๓ สถานที่ตั้งเลขที่ ๖๑๖/๑๐ หมู่ที่ ๕ ตำบลแม่น้ำคู้ อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

๑) นายเดช ช้างชน	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-ศ-๙๔๔๒
๒) นางวิลาวัณย์ บริรักษ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-ศ-๙๔๔๓
๓) นายสุพจน์ สลามเต๊ะ	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-ศ-๙๔๔๔

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

๑) นางสาวนฤมล บรรจงกิจ	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๔๕
๒) นางพจนา สีดา	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๔๖
๓) นางสาวธนิตา กุลสุริวงศ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๔๗
๔) นายพิทยา ทองแดง	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๔๘
๕) นางชลธิชา สุบงกช	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๔๙
๖) ว่าที่ ร.ต.รณชัย ม่วงมา	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๐
๗) นายราวุฒิ พับพา	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๑
๘) นายศักดิ์นรินทร์ จรัสกาย	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๒
๙) นายสุรศักดิ์ สาชิน	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๓
๑๐) นางสาวเพชรคุณ ภวภูตานนท์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๔
๑๑) นายสถาพร ถานแก้ว	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๕
๑๒) นายสุทธิ์ดำรงค์ โชคปิตินันท์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๖

๑๓) นายวัลลภ...

๑๓) นายวัลลภ หันไชยเนาว์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๗
๑๔) นางสาววนาลี เหรียญตระกูล	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๘
๑๕) นางสาววนิดา ผดุงจิตต์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๙
๑๖) นายธนะสิทธิ์ วงศ์ษาไชย	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๐
๑๗) นายชัยนุสรณ์ เลิศนันทกุลชัย	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๑
๑๘) นายสัจจา เพ็ชรแสวง	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๒
๑๙) นายกันตภณ มณีสัมพันธ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๓
๒๐) นางสาวจันทนีย์ โกเมนชนะ	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๔
๒๑) นายธารินทร์ อ๊อกจินดา	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๕
๒๒) นายศุภณัฐ พิสัยพันธ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๖
๒๓) นายศุภชัย วงศ์สุริย์ฉาย	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๗
๒๔) นายปฐมพงศ์ กรสวัสดิ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๘
๒๕) นายโสว ต้นโพธิ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๙
๒๖) นางสาวกิตติยา สัญญาอริยาภรณ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๐
๒๗) นางสาวเจษฎาพร ศรีบุญเรือง	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๑
๒๘) นางสาวมุรินทร์ สิงห์เงา	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๒
๒๙) นางสาวธิดารัตน์ ศิริมังคะโร	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๓
๓๐) นายพิพัฒน์ นิภัทร์เศรษฐ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๔
๓๑) นายศิริวิทย์ เรืองสม	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๕
๓๒) นายปาราเมศ สัตยาคุณ	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๖
๓๓) นายนฤนาท ธรรมสะโร	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๗
๓๔) นางสาวศุภรัตน์ โสจันทร์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๘
๓๕) นายพชรกร อินทรเสนา	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๙
๓๖) นายทิวากร เชื้อมาก	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๐
๓๗) นายอนุรักษ์ ทองขจรศักดา	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๑
๓๘) นายอภิชาติ วิลาศ	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๒
๓๙) นายจรัสระวี ศรีรักษา	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๓
๔๐) นายประสานมิตร เชื้อนเพชร	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๔
๔๑) นายภานุวัฒน์ วังบง	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๕
๔๒) นายสันติ ชัยชนะ	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๖
๔๓) นายสิทธิชัย แก้วเกตุ	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๗
๔๔) นายทินกร กุลชาติ	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๘

ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย จำนวน ๑๔ รายการ อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน ๗ รายการ และน้ำใต้ดิน จำนวน ๓ รายการ รวมทั้งสิ้นจำนวน ๒๔ รายการ ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้มีอายุ ๓ ปี นับจากวันที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมออกหนังสือ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ซึ่งคำขอต่ออายุดังกล่าวขอรับได้ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางจินดา เตชะศรินทร์)
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

๒๘ มิ.ย. ๒๕๖๕

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก
โทร. ๐ ๓๘๐๕ ๗๒๖๑-๓
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ eirw@diw.mail.go.th

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด เลขทะเบียน ว-๓๒๓
ที่ อก ๐๓๑๐(๓)/ ๖๕๗๐ ลงวันที่ ๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๕

ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๒๔ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 14 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method[2] 2) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method[2]
2	Chemical Oxygen Demand	1) Open Reflux, Titrimetric Method[2] 2) Closed Reflux, Colorimetric Method[2] 3) Closed Reflux, Titrimetric Method[2]
3	Color	ADMi Weighted – Ordinate Spectrophotometric Method[2]
4	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method[2]
5	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method[1]
6	Free Chlorine	DPD-Ferrous Titrimetric Method[2]
7	Oil and Grease	Liquid-Liquid Partition-Gravimetric Method[2]
8	pH	Electrometric Method[2]
9	Phenols	1) Distillation, Chloroform Extraction Method[2] 2) Distillation, Direct Photometric Method[2]
10	Sulfide	ZnS Precipitation, Iodometric Method[2]
11	Temperature	Laboratory and Field Method[2]
12	Total Dissolved Solids	Dried at 180 ^{o}C[2]
13	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro Kjeldahl Method[2]
14	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 ^{o}C[2]

อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน 7 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Carbon Monoxide	1) Sampling Bag, Non-Dispersive Infrared Method[5] 2) Instrumental Analyzer Method[8]
2	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method[5]
3	Opacity	Ringelmann's Method[3,4]
4	Oxide of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic Acid Method[6] 2) Instrumental Analyzer Method[9]
5	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method[5] 2) Instrumental Analyzer Method[10]

(นางสาววิชุตา สัมฤทธิ์ผล)
ผู้อำนวยการ
ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
6	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium – Thorin Titrimetric Method[6]
7	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method[7]

น้ำใต้ดิน จำนวน 3 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method[2]
2	pH	Electrometric Method[2]
3	Phenols	Distillation, Direct Photometric Method[2]

เอกสารอ้างอิง

1. ธงชัย พรรณสวัสดิ์ และวิบูลย์ลักษณ์ วิสุทธิศักดิ์, บรรณาธิการ. (2547) คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย.

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

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

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

5. United States Environmental Protection. **Standards of Performance for New Stationary Sources.** 40 CFR 60. Appendix A, 2017.

6. United States Environmental Protection. **Standards of Performance for New Stationary Sources.** 40 CFR 60. Appendix A, 2019.

7. United States Environmental Protection. **Standards of Performance for New Stationary Sources.** 40 CFR 60. Appendix A, 2020.

8. United States Environmental Protection Agency. **Determination of Carbon Monoxide Emissions from Stationary Sources; Instrumental Analyzer Procedure.** 40 CFR 60. Appendix A Method 10, 2017.

9. United States Environmental Protection Agency. **Determination of Oxide of Nitrogen Emissions from Stationary Sources; Instrumental Analyzer Procedure.** 40 CFR 60. Appendix A Method 7E, 2019.

10. United States Environmental Protection Agency. **Determination of Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources; Instrumental Analyzer Procedure.** 40 CFR 60. Appendix A Method 6C, 2017.

(นางสาววิชุตา สัมฤทธิ์ผล)
ผู้อำนวยการ
ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก

จัดทำโดย บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

104 ซอยพัฒนาการ 40 ถนนพัฒนาการ แขวงพัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250
โทรศัพท์ 0-2760-3000 โทรสาร 0-2760-3197

www.alsglobal.com