

## ภาคผนวกที่ 4

เอกสารการสอบเทียบความถูกต้องของเครื่องมือ



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel : (662) 939-4370-72, Fax : (662) 513-4221, E-mail : sale@spscn.com, www.spscn.com

## High Volume Air Sampler Calibration Report

Model : TE 5025A

S/N : 3095

### Calibration Data

High Volume Air Sampler Data		Calibration Data		
Recorder No.	Blower No.	Date		
B35	B35	16/02/2022	$y = 1.274x - 9.241$	0.999
B36	B36	15/02/2022	$y = 1.132x - 3.625$	0.996
B37	B37	04/02/2022	$y = 1.157x + 2.640$	0.999
B38	B38	15/02/2022	$y = 1.1432x - 2.720$	0.999
B39	B39	07/02/2022	$y = 1.256x - 7.614$	1.000
B40	B40	15/02/2022	$y = 1.175x - 4.385$	0.998
B41	B41	07/02/2022	$y = 1.133x - 1.951$	0.998
B42	B42	04/02/2022	$y = 1.127x - 1.985$	1.000
B43	B43	16/02/2022	$y = 1.089x + 0.223$	0.996
B44	B44	03/02/2022	$y = 1.339x - 11.636$	0.997
R01	R01	02/02/2022	$y = 1.196x - 5.960$	0.996
R02	R02	09/02/2022	$y = 1.175x - 5.572$	1.000
R03	R03	02/02/2022	$y = 1.187x - 6.283$	0.995
R04	R04	07/02/2022	$y = 1.100x - 1.352$	0.997
R05	R05	09/02/2022	$y = 1.238x - 8.500$	0.997
R06	R06	01/02/2022	$y = 1.328x - 11.118$	0.996
R07	R07	07/02/2022	$y = 1.039x + 1.507$	0.995
R08	R08	04/02/2022	$y = 1.141x - 3.942$	0.997
R09	R09	01/02/2022	$y = 1.192x - 5.710$	0.997
R10	R10	09/02/2022	$y = 1.194x - 5.807$	1.000
R11	R11	01/02/2022	$y = 1.054x + 0.098$	0.996
R12	R12	04/02/2022	$y = 1.171x - 5.349$	0.996
R13	R13	04/02/2022	$y = 1.114x - 1.755$	0.999
R14	R14	07/02/2022	$y = 1.100x - 0.965$	0.997
R15	R15	14/02/2022	$y = 1.047x + 1.073$	0.995
R16	R16	09/02/2022	$y = 1.129x - 3.642$	0.999
R17	R17	03/02/2022	$y = 1.198x - 5.739$	1.000
R18	R18	02/02/2022	$y = 1.268x - 9.241$	0.998
R19	R19	03/02/2022	$y = 1.216x - 5.626$	0.999
R20	R20	01/02/2022	$y = 1.197x - 5.676$	0.997

Phakhinai Khongkonnerd

**QUALITY CALIBRATION CO.,LTD.**

235 Petchkasem 63/2 Road, Laksong, Bangkae, Bangkok 10160

Tel (662) 421-5402, (662) 444-0152-3, Fax (662) 809-4584

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

CERTIFICATE No : 22M2567

REFERENCE No : 64386-1

PAGE : 1 OF 2

**Certificate of Calibration**

**EQUIPMENT** : DIGITAL BALANCE

**MANUFACTURER** : METTLER TOLEDO

**MODEL** : XS 105DU

**SERIAL No** : 1126422905

**ID No** : BA 05/50

**CONDITION AS RECEIVED** : USED ITEM

**SUBMITTED BY** : S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 SOI PHAHOLYOTHIN 24, PHAHOLYOTHIN RD.,  
JOMPOL, CHATUCHAK, BANGKOK 10900

**CALIBRATED BY** : TETNITHI W.

**CALIBRATION DATE** : 11-Mar-22

**APPROVED BY** :   
PONGSAK J.

**ISSUED DATE** : 17-Mar-22

**RECEIVED DATE** : 11-Mar-22

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN APPROVAL OF  
QUALITY CALIBRATION CO., LTD.





CERTIFICATE No : 22M2567

PAGE : 2 OF 2

## Calibration Report

EQUIPMENT : DIGITAL BALANCE MODEL : XS 105DU  
MANUFACTURER : METTLER TOLEDO S/N : 1126422905  
ID No : BA 05/50 RECEIVED DATE : 11-Mar-22  
AIR PRESSURE : 1008mbar  $\pm$  1mbar CALIBRATION DATE : 11-Mar-22  
AMBIENT TEMPERATURE : 22° C  $\pm$  1° C RELATIVE HUMIDITY : 49 %RH  $\pm$  10 % RH

### CONDITION OF THIS RESULTS OF CALIBRATION

1. THIS INSTRUMENT WAS CALIBRATED BY ACCORDING TO UKAS LAB 14 EDITION 6:2019 BY USING KNOWN WEIGHT STANDARD WEIGHT. THE BALANCE WAS NOT ADJUSTED BEFORE CALIBRATION. THE BALANCE HAS NO ZERO TRACKING FUNCTION. REPEATABILITY WAS MEASURED BY USING 10 REPEATED MEASUREMENTS. LINEARITY WAS MEASURED COVERING 10 POINTS, EVENLY SPREAD OVER THE RANGE. THE INSTRUMENT WAS SET ZERO BEFORE PERFORMING THE LINEARITY TEST. OFF-CENTER LOADING WAS MEASURED BY USING STANDARD WEIGHTS PLACED ON THE PAN AND MOVED TO VARIOUS POSITIONS ON THE PAN.

2. REFERENCE STANDARD INSTRUMENTS :-

INSTRUMENT	MODEL	SERIAL No	CERTIFICATE No	DUE DATE
1) STANDARD WEIGHT SET	E2	QK-I-151	C02210415	09-Feb-23

3. THIS RESULT WAS FOUND ACCURATE AS SHOWN ON DATE AND PLACE OF CALIBRATION ONLY.

4. THIS RESULT EXCLUDE LONG TERM STABILITY OF THE UNIT UNDER CALIBRATION.

5. THIS CERTIFICATE IS TRACEABLE TO THE INTERNATIONAL SYSTEM OF UNIT MAINTAINED AT:-

- NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY (THAILAND) THROUGH CENTRAL BUREAU OF WEIGHTS&MEASURES

### RESULT OF CALIBRATION :- WITHOUT ADJUSTMENT

1. ZERO SETTING FUNCTION : NORMAL

2. TARE FUNCTION : NORMAL

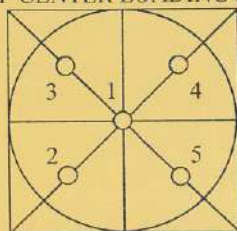
3. REPEATABILITY OF READING AT 20 g WAS 0.000004 g

4. REPEATABILITY OF READING AT 100 g WAS 0.000048 g

5. DEPARTURE FROM NOMINAL VALUE/ LINEARITY

NOMINAL VALUE (g)	BALANCE READING (g)	CORRECTION (g)	UNCERTAINTY ( $\pm$ g)
0.00	0.00000	0.00000	0.000058
0.02	0.01999	0.00001	0.000058
0.10	0.09999	0.00001	0.000059
0.20	0.19999	0.00001	0.000059
0.50	0.50001	-0.00001	0.000058
1.00	1.00001	-0.00001	0.000059
2.00	2.00000	0.00000	0.000059
5.00	5.00001	-0.00001	0.000061
10.00	10.00005	-0.00005	0.000063
20.00	20.00006	-0.00006	0.000069
50.00	50.0000	0.0000	0.00011
100.00	100.0001	-0.0001	0.00019
120.00	120.0001	-0.0001	0.00022

6. OFF CENTER LOADING ERROR



POINT	READING (g)	
1	10.00001	50.0000
2	10.00002	50.0000
3	10.00001	50.0000
4	10.00001	50.0000
5	10.00002	50.0001
OFF-CENTER LOADING	0.00001	0.0001

NOTE: THIS CALIBRATION WAS CARRIED OUT AT THE CUSTOMER'S PLACE AT PRODUCTION AREA

THE REPORTED UNCERTAINTY OF MEASUREMENT WAS BASED ON A STANDARD UNCERTAINTY MULTIPLIED BY A COVERAGE FACTOR  $k=2$ , PROVIDING A LEVEL OF CONFIDENCE APPROXIMATELY 95%.

END OF CALIBRATION REPORT

## รายงานฉบับที่ 1

รายงานแผนการดูแล ตรวจสอบ บำรุงรักษาและปรับแต่งเครื่องมือและอุปกรณ์  
ในสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศและหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบ  
เคลื่อนที่ทั้ง 9 หน่วย “ในระหว่างวันที่ 1-30 มีนาคม 2565”



“ใบสั่งซื้อ/ส่งจ้างเลขที่ 3100170564”



บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด



รายงานฉบับที่ 1 รายงานแผนการดูแล ตรวจสอบ บำรุงรักษาและปรับแต่งเครื่องมือและอุปกรณ์ใน  
สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ และหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ทั้ง 9 หน่วย

บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)

## สารบัญ

	หน้า
ส่วนที่ 1 : บทนำ	1
1.1 รายละเอียดสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ (AQMS Station) และหน่วยตรวจวัด คุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ (AQMS Station) ทั้ง 9 หน่วย	2
1.2 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศและหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ทั้ง 9 หน่วย พร้อมรูปถ่าย 4 ทิศ	3
1.3 รายละเอียดเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศทั้ง 9 หน่วย	10
1.4 ขอบเขตการดำเนินงานหรือข้อปฏิบัติในการดูแลเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพ อากาศ	12
1.5 ข้อปฏิบัติในการตรวจสอบ กรณีเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศชำรุด เสียหาย	13
1.6 การแปลผลข้อมูลการตรวจวัดฯ	14
1.7 เกณฑ์ในการปรับแต่งข้อมูล	14
1.8 ระยะเวลาดำเนินงานและการส่งมอบสถานี	15
1.9 การจัดส่งและนำเสนอผลการดำเนินงาน	15
1.10 แผนการตรวจสอบ ดูแล บำรุงรักษาและปรับแต่งเครื่องมือฯ ทั้ง 9 หน่วย	16
ส่วนที่ 2 : สรุปผลการตรวจสอบสถานภาพการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพ อากาศที่ติดตั้งอยู่ในสถานีและหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศทั้ง 9 หน่วย	17
ส่วนที่ 3 : สรุปรายการวัสดุสิ้นเปลืองและอะไหล่สำรอง (Consumable parts & Spare parts) สำหรับเปลี่ยนให้กับเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศในสถานีและหน่วย ตรวจวัดคุณภาพอากาศทั้ง 9 หน่วย	46

ใบสั่งซื้อ/ส่งจ้าง  
เลขที่ 3100170564



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด



## ส่วนที่ 1 :

### รายละเอียดและขอบเขตการดำเนินงาน

โครงการจ้างเหมาดูแล บำรุงรักษาและปรับแต่งเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศใน  
ของสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศและหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ทั้ง 9 หน่วย

ตามที่ บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ได้ว่าจ้าง บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด ดำเนินการดูแล ตรวจสอบ  
ซ่อมแซม บำรุงรักษาและปรับแต่งเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศในสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ (Station)  
และหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ (Mobile & Micro) จำนวน 9 หน่วย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 รายละเอียดสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ (Station) และหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบ  
เคลื่อนที่ (Mobile & Micro) จำนวน 9 หน่วย มีรายละเอียดดังนี้

- 1.1.1 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ บริเวณวัดปลวกเกตุ
- 1.1.2 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ บริเวณโรงเรียนเทคโนโลยี ไออาร์พีซี
- 1.1.3 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ บริเวณบ้านพักพนักงานไออาร์พีซี
- 1.1.4 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ บริเวณอนามัยบ้านกันหนอง
- 1.1.5 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ บริเวณองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านแลง
- 1.1.6 หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดใหญ่ (Bus Mobile)
- 1.1.7 หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดเล็ก คันที่ 1 (Micro Mobile #1)
- 1.1.8 หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดเล็ก คันที่ 2 (Micro Mobile #2)
- 1.1.9 หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดเล็ก คันที่ 3 (Micro Mobile #3)

ส่วนที่ 1

บทนำ

## 1.2 รูปภาพสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ (Stations) และหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ (Mobile & Micro)

### 1.2.1 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณวัดปลวกเกตุ พร้อมรูปถ่ายทั้ง 4 ทิศ



ทิศเหนือ	ทิศใต้
	
ทิศตะวันออก	ทิศตะวันตก
	

### 1.2.2 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณโรงเรียนเทคโนโลยี ไออาร์พีซี พร้อมรูปถ่ายทั้ง 4 ทิศ



ทิศเหนือ	ทิศใต้
	
ทิศตะวันออก	ทิศตะวันตก
	

1.2.3 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณบ้านพักพนักงานไออาร์พีซี พร้อมรูปถ่ายทั้ง 4 ทิศ



ทิศเหนือ	ทิศใต้
	
ทิศตะวันออก	ทิศตะวันตก
	

1.2.4 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณอเนกนันทน์บ้านก้นหนอง พร้อมรูปถ่ายทั้ง 4 ทิศ







ทิศเหนือ	ทิศใต้
	
ทิศตะวันออก	ทิศตะวันตก
	



1.2.5 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณอบต.บ้านแลง พร้อมรูปถ่ายทั้ง 4 ทิศ



ทิศเหนือ	ทิศใต้
	
ทิศตะวันออก	ทิศตะวันตก
	

1.2.6 หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดใหญ่ (Bus Mobile)



1.2.7 หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดเล็ก (Micro No.1)



### 1.2.8 หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดเล็ก (Micro No.2)



### 1.2.9 หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดเล็ก (Micro No.3)



### 1.3 รายละเอียดเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศทั้ง 9 หน่วย

ตารางที่ 1 : รายการเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดในสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศทั้ง 5 หน่วย

GROUP : AQMS Stations, 5 Units						
รายการเครื่องมือ / ยี่ห้อ		สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ / รุ่น / หมายเลขเครื่อง				
		ปลวกเตา	เทคโนโลยี	บ้านพักพนักงาน	กันทอง	บ้านแลง
NO <sub>x</sub> Analyzer	Thermo	M.42i / 0504710413	M.42i / 0620617608	M.42i / 0620617609	M.42i / 0926737614	M.42i / CM09540006
SO <sub>2</sub> Analyzer	Thermo	M.43i / CM06280010	M.43i / 0620617611	M.43i / 0620617610	M.43i / 0926737611	M.43i / CM09540005
CO Analyzer	Thermo	M.48i / 1201351403	M.48i / 1201351402	N/A	N/A	M.48i / CM09540032
CO <sub>2</sub> Analyzer	Thermo	N/A	M.410i / 0908235308	N/A	N/A	N/A
O <sub>3</sub> Analyzer	Thermo	M.49i / CM09040067	M.49i / CM09040068	N/A	N/A	M.49i / 1001840036
HC Analyzer	Horiba	M.APHA-370 / CYLCT33Y	M.APHA-370 / NM7K7YND	M.APHA-370 / YSTRALHK	M.APHA370/ PRL3X300	M.APHA-370 / 2EHRTBRJ
PM <sub>10</sub>	Thermo	M.FH62C14 / E-1182	N/A	M.FH62C14 / E-2001	M.FH62C14 / E-2095	M.FH62C14 / E-2276
PM10/PM2.5	Thermo	-	M.1405/1405A 227771403	N/A	N/A	N/A
Wind Speed	Lastem	M. - / -	M.DNA507 / G407029	M.DNA507 / G407030	M.DNA707 / -	M.DNA707 / -
Wind Direction	Lastem	M. - / -	M.DNA516 / G407020	M.DNA516 / G407022	M.DNA716 / -	M.DNA716 / -
Thermo Hygrometer (RH/Temp)	Lastem	M.DMA575 / AG902143	M.DMA575 / AG812097	M.DMA580 / CH1206041	M.DMA575 / AX11029092	M.DNA675 / - AX1111281
Barometer	Lastem	N/A	N/A	N/A	M.DQA208 / 997672	M.DQA208 / -
SRAD	Lastem	N/A	N/A	N/A	M. - / -	N/A
Rain Gauge	Lastem	N/A	N/A	N/A	M.DQA030/-	M.DQA038 / P0911030



รายงานฉบับที่ 1 รายงานแผนการดูแล ตรวจสอบ บำรุงรักษาและปรับแต่งเครื่องมือและอุปกรณ์ใน  
สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ และหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ทั้ง 9 หน่วย

บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)

ตารางที่ 2 : รายการเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดฯ ในหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ทั้ง 4 หน่วย

GROUP : AQMS Mobile & Micro , 4 Units					
รายการเครื่องมือ / ยี่ห้อ		หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ / รุ่น / หมายเลขเครื่อง			
		Bus Mobile	Micro #1	Micro #2	Micro #3
NO <sub>x</sub> Analyzer	Thermo	M.42i / 0926737610	M.42i / 0926737609	M.42i / 0926737612	M.42i / CM13090047
SO <sub>2</sub> Analyzer	Thermo	M.43i / 0926737613	M.43i / 0926737607	M.43i / 0926737608	M.43i / 1310957747
CO Analyzer	Thermo	M.48i / 0926737615	N/A	M.48i / 1006940740	N/A
O <sub>3</sub> Analyzer	Thermo	M.49i / 0926737616	N/A	N/A	N/A
HC Analyzer	Horiba	M.APHA-370 / NHFY21CT	M.APHA-370 / WC05VPNX	M.APHA-370 / WC05VPNX	M.APHA-370 / UGUUA3N
PM <sub>10</sub>	Thermo	M.FH62C14 / E-2093	M.FH62C14 / E-1188	M.FH62C14 / E-1615	N/A
PM <sub>2.5</sub>	Thermo	N/A	N/A	N/A	M.1405 / 1405A218081202
Wind Speed	Lastem	M.DNA707 / AS909360	M. - / -	M. - / -	M. - / -
Wind Direction	Lastem	M.DNA716 / AT906242	M. - / -	M. - / -	M. - / -
Thermo Hygrometer (RH/Temp)	Lastem	M.DNA575 / AG9070239	M.DNA575 / AG909269	M.DNA575 / AG907233	M.DNA875 / CH1206042
Barometer	Lastem	M.DQA208 / R907672	M. DQA208 / R907674	M. DQA208 / R909692	M. DQA209 / R909696
Rain Gauge	Lastem	M.DQA030 / P0907012	N/A	N/A	N/A



รายงานฉบับที่ 1 รายงานแผนการดูแล ตรวจสอบ บำรุงรักษาและปรับแต่งเครื่องมือและอุปกรณ์ใน  
สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ และหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ทั้ง 9 หน่วย

บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)

#### 1.4 ขอบเขตการดำเนินงานหรือข้อปฏิบัติในการดูแลเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศ

บริษัทจะดูแล ตรวจสอบการทำงาน ตรวจสอบเช็ค ซ่อมบำรุงรักษาและปรับแต่งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ใน  
สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศและหน่วยตรวจวัดตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดใหญ่ และขนาดเล็ก ตาม  
คำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1.4.1 ดำเนินการตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศ เพื่อตรวจสอบ  
และปรับแต่งเครื่องมือตรวจวัดพร้อมอุปกรณ์ต่างๆทั้งหมดที่มีอยู่ในสถานีและหน่วยตรวจวัดคุณภาพ  
อากาศ
- 1.4.2 จัดทำแผนการดำเนินงานตลอดระยะเวลาการว่าจ้าง และจัดทำบัญชีเครื่องมือตรวจวัดและอุปกรณ์  
ทั้งหมดที่ติดตั้งอยู่ในสถานีและหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศ โดยมีรายละเอียดอย่างชัดเจน เช่น ยี่ห้อ รุ่น  
หมายเลขเครื่อง และจัดส่งพร้อมกับรายงานฉบับที่ 1 ภายใน 30 วัน ภายหลังจากบริษัท ไออาร์พีซีฯ มี  
หนังสือแจ้งให้เริ่มดำเนินงาน
- 1.4.3 วัสดุสิ้นเปลืองและอะไหล่สำรอง (Consumable parts and Spare parts) สำหรับใช้งานในสถานีและ  
หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศ บริษัท ไออาร์พีซีฯ จะเป็นผู้จัดหาและส่งมอบภายหลังจากบริษัทฯ ได้เข้า  
ทำการตรวจสอบรายการและวัสดุคงเหลือเดิมของบริษัท ไออาร์พีซีฯ ที่มีอยู่ให้ครบถ้วน พร้อม  
ข้อเสนอแนะให้ดำเนินการจัดซื้อเพิ่มเติมในระหว่างปี โดยมีรายละเอียดในรายงานฉบับที่ 1
- 1.4.4 ตรวจสอบการทำงานของระบบรวบรวมและวิเคราะห์ผลข้อมูล และระบบการทำงานของเครื่องมือและ  
อุปกรณ์ ตลอดจนดูแล ตรวจสอบเช็คบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ในสถานีและหน่วยตรวจวัด  
ฯทุก 15 วัน
- 1.4.5 ดำเนินการปรับแต่ง (Calibrate) ความถูกต้องของการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดทุกเครื่อง  
ที่ติดตั้งในสถานีและหน่วยตรวจวัดฯแบบ 1 ระดับ (Single-point Calibration) ทุก 15 วัน โดยมีการ  
ปรับแต่งค่าศูนย์ (Zero) ด้วย
- 1.4.6 ดำเนินการปรับแต่ง (Calibrate) ความถูกต้องของการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดทุก  
เครื่องที่ติดตั้งในสถานีและหน่วยตรวจวัดฯแบบหลายระดับ (Multi-point Calibration) โดยมีค่า Span  
อย่างน้อย 3 ระดับ (20%, 50% และ 80%ของช่วงการตรวจวัด) ทุก 3 เดือน โดยนำเสนอผลการ  
ตรวจสอบในรายงานฉบับที่ 2, ฉบับที่ 3 และฉบับที่ 4
- 1.4.7 ปรับแต่งความถูกต้องของอัตราการไหลของอากาศ (Mass flow controller) และปรับเทียบค่าความ  
ถูกต้องของเครื่องมือตรวจวัดสภาพอากาศทางอุตุนิยมวิทยา (Metrological) อย่างน้อย 2 ครั้ง หรือทุก 6  
เดือน โดยนำเสนอผลการตรวจสอบในรายงานฉบับที่ 2 และฉบับที่ 4
- 1.4.8 ตรวจสอบประสิทธิภาพของ Molybdenum Converter สำหรับเครื่องวัดก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์  
(NO<sub>2</sub>), ตรวจสอบความถูกต้องการทำงานของชุด Scrubber ของเครื่องผลิตอากาศบริสุทธิ์ (Zero Air  
Generator) และชุด Ozone Generator สำหรับเครื่องปรับเทียบความถูกต้องของการตรวจวัด  
(Calibrator)อย่างน้อย 2 ครั้ง หรือทุก 6 เดือน โดยนำเสนอผลการตรวจสอบในรายงานฉบับที่ 2 และฉบับ  
ที่ 4
- 1.4.9 นำเครื่องมือตรวจวัดสภาพอากาศทางอุตุนิยมวิทยา จำนวน 2 พารามิเตอร์ ได้แก่ เครื่องวัดความชื้น  
สัมพัทธ์และอุณหภูมิ (RH/TEMP) ที่ติดตั้งในสถานีและหน่วยตรวจวัดฯไปทำการปรับเทียบที่  
ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก 17025 หรือ ISO/IEC17025 หรือจากบริษัทผู้ผลิต โดย  
บริษัทฯจะส่งผลการปรับเทียบให้บริษัท ไออาร์พีซีฯ พร้อมทั้งรายงานฉบับที่ 4



- 1.4.10 เปลี่ยนวัสดุสิ้นเปลืองและอะไหล่ (Consumable parts and Spare parts) ตามคำแนะนำของ  
บริษัทผู้ผลิตเครื่องมือ โดยใช้วัสดุที่บริษัท ไออาร์พีซีฯ กำหนดไว้แล้ว
- 1.4.11 ดูแลความสะอาดเรียบร้อยภายในสถานีและหน่วยตรวจวัดฯ
- 1.4.12 บริษัทฯ ยินดีให้บริษัท ไออาร์พีซีฯ สุ่มตรวจสอบการปฏิบัติงาน ทั้งยินดีจะอำนวยความสะดวกในการ  
ดำเนินงานดังกล่าว
- 1.4.13 การปฏิบัติงาน บริษัทฯ จะดำเนินการตามแผนงานที่ส่งมอบให้บริษัท ไออาร์พีซีฯ หากมีการเปลี่ยนแปลง  
ฉุกเฉินหรือไม่สามารถเข้าปฏิบัติงานได้ตามแผนนั้น บริษัทฯ จะแจ้งให้ทราบล่วงหน้าภายใน 3 วัน
- 1.4.14 การเข้าตรวจเช็คเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ติดตั้งในสถานีและหน่วยตรวจวัดฯ จะทำการจดบันทึกรายงาน  
การเข้าปฏิบัติงานและข้อสังเกตต่างๆ เพื่อสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา

#### 1.5 ข้อปฏิบัติในการตรวจสอบเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศชำรุดเสียหาย

บริษัทฯ จะดำเนินการดูแล ตรวจสอบ ตรวจเช็ค ซ่อมบำรุงและปรับแต่งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ใน  
สถานีและหน่วยตรวจวัดฯ โดยจะดำเนินการตามข้อกำหนดของบริษัท ไออาร์พีซีฯ ดังนี้

- 1.5.1 กรณีการรับมอบสถานีและหน่วยตรวจวัดฯ พบว่าเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ในสถานีและหน่วย  
ตรวจวัดฯ เกิดความชำรุดเสียหาย บริษัทฯ จะดำเนินการซ่อมแซมและติดตั้งให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน  
โดยไม่คิดค่าบริการนับแต่บริษัท ไออาร์พีซีฯ มีหนังสือแจ้งให้เข้าดำเนินงาน โดยบริษัท ไออาร์พีซีฯ จะ  
เป็นผู้จัดหาอะไหล่ที่ชำรุดเสียหาย หากมีการเปลี่ยน
- 1.5.2 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ บริเวณวัดปลวกเกิด, วิทยาลัยเทคโนโลยีไออาร์พีซี, บ้านพักพนักงาน ไออาร์  
พีซี, อุต.บ้านแลง และบ้านกันหนอง ในกรณีพบว่าเครื่องวิเคราะห์พารามิเตอร์  $SO_2$ ,  $NO_x$ , THC และ  
 $PM_{10}$  ชำรุดเสียหายฉุกเฉิน บริษัทฯ จะดำเนินการตรวจสอบซ่อมแซมเป็นกรณีเร่งด่วน โดยบริษัทฯ จะทำ  
การเบิกอะไหล่จากบริษัท ไออาร์พีซีฯ (หากมี) มาทำการเปลี่ยน เพื่อให้เครื่องสามารถทำการตรวจวัดได้  
โดยเร็วที่สุด หากบริษัท ไออาร์พีซีฯ ไม่มีอะไหล่ดังกล่าว และให้บริษัทฯ เป็นผู้จัดหาทำการเปลี่ยนให้ก่อน  
และเสนอราคาให้กับผู้ควบคุมงานและ/หรือผู้รับผิดชอบโดยตรงของบริษัท ไออาร์พีซีฯ ภายหลังจากการ  
ดำเนินการซ่อมแซมแล้วเสร็จ พร้อมทำหนังสือชี้แจงเหตุของการชำรุดเสียหายและเหตุผลในการเปลี่ยน  
เพื่อประกอบการพิจารณา
- 1.5.3 กรณีที่บริษัท ไออาร์พีซีฯ มีวัสดุหรืออะไหล่สำรอง บริษัทฯ จะทำการเบิกวัสดุและอะไหล่ เพื่อใช้ซ่อม  
เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ชำรุดจากบริษัท ไออาร์พีซีฯ สำหรับกรณีที่ไม่มีวัสดุหรืออะไหล่สำรอง บริษัทฯ จะ  
ตรวจเช็คและจัดทำรายการเสนอราคาค่าวัสดุและอะไหล่ต่อเครื่องที่ต้องใช้อย่างละเอียดให้กับ บริษัทฯ ไอ  
อาร์พีซีฯ พิจารณา
- 1.5.4 บริษัทฯ ยินดีให้บริษัท ไออาร์พีซีฯ จัดจัดหาวัสดุและอะไหล่ ในกรณีที่พิสูจน์ได้ว่าราคาค่าอะไหล่สูงเกิน  
ความเป็นจริง หากเป็นอะไหล่ประเภทและ/หรือชนิดเดียวกัน
- 1.5.5 ในการซ่อมแซม บริษัทฯ จะจัดส่งอะไหล่แก่บริษัท ไออาร์พีซีฯ หากมีการเปลี่ยนแปลงภายใน 15 วัน  
เพื่อใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงค่าซ่อม
- 1.5.6 ในการซ่อมแซม บริษัทฯ ยินดีจะเร่งดำเนินการซ่อมแซมให้แล้วเสร็จโดยเร็วที่สุด

#### 1.6 การแปรผลข้อมูลการตรวจวัดฯ

บริษัทฯ จะดำเนินการตรวจสอบ ดูแล ตรวจเช็คบำรุงรักษาและปรับแต่งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ติดตั้งในแต่ละ  
สถานีให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องสมบูรณ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ในแต่ละพารามิเตอร์ โดยมีรายละเอียดข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ  
ปริมาณข้อมูลที่บริษัท ไออาร์พีซีฯ ตามที่กำหนด และในกรณีที่ระบบรับส่งข้อมูลขัดข้อง บริษัทฯ จะจัดส่งข้อมูลดังกล่าว ใน  
รูปแบบ Text File ที่สามารถแปลงข้อมูลเข้ากับระบบศูนย์ควบคุมข้อมูลของบริษัท ไออาร์พีซีฯ ทั้งระบบ PC ทุก 15 วัน

#### 1.7 เกณฑ์ในการปรับแต่งข้อมูล

บริษัทฯ จะยึดตามหลักเกณฑ์ขั้นพื้นฐานในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ดังต่อไปนี้

- 1.7.1 การตรวจสอบค่าของ Span Drift จากการทำ Span Calibration ใช้เกณฑ์พิจารณา ดังนี้
  - 1) ข้อมูลที่ถูกต้องจะต้องมีค่า Span Drift ไม่มากกว่า  $\pm 5\%$
  - 2) ข้อมูลที่จะต้องถูกปรับแก้ คือข้อมูลที่มีค่า Span Drift มากกว่า  $\pm 5\%$  แต่ไม่มากกว่า  $\pm 15\%$
  - 3) ข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง คือ ข้อมูลที่มีค่า Span Drift มากกว่า  $\pm 15\%$
- 1.7.2 ข้อมูลที่ถูกต้องจะต้องมีค่า Zero Drift จากการทำ Zero Calibration ไม่มากกว่า  $\pm 3\%$  Of Full Scale
- 1.7.3 ข้อมูลที่ค่าติดลบให้เกณฑ์พิจารณา ดังนี้
  - 1) ข้อมูล  $CO$ ,  $THC-CH_4-NMHC$  ที่มีค่าติดลบเกิน  $-0.3$  ppm ถือเป็นข้อมูลเสีย
  - 2) ข้อมูล  $SO_2$ ,  $NO-NO_2-NO_x$ ,  $O_3$  ที่มีค่าติดลบเกิน  $-3$  ppb ถือเป็นข้อมูลเสีย
- 1.7.4 ข้อมูลที่มีค่าผิดปกติใช้เกณฑ์พิจารณา ดังนี้
  - 1) ข้อมูลฝุ่นละอองที่มีค่าน้อยกว่า  $1$  ไมโครกรัม/ลบ.ม. ถือเป็นข้อมูลเสีย
  - 2) ข้อมูลฝุ่นละอองที่มีค่าสูงสุดผิดปกติ เกิน  $1,000$  ไมโครกรัม/ลบ.ม. หรือต่ำกว่าข้อ 1.6.3 (1) มากกว่า  $6$   
ชั่วโมงต่อ 1 วัน ให้นับเป็นข้อมูลเสียทั้งวัน (ต้องได้ข้อมูลไม่น้อยกว่า  $18$  ชั่วโมงต่อ 1 วัน)
  - 3) ข้อมูล  $PM_{10}$  และ  $PM_{2.5}$  ได้ข้อมูลไม่น้อยกว่า  $18$  ชั่วโมงต่อวัน หากน้อยกว่านี้ถือเป็นข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง  
ทั้งวัน
  - 4) ข้อมูล  $THC$  ที่มีค่าน้อยกว่า  $1.0$  ppm ถือเป็นข้อมูลไม่ถูกต้อง
  - 5) สำหรับเครื่องตรวจวัดก๊าซ  $NO_x$  สามารถตรวจวัดได้ 3 พารามิเตอร์ ( $NO_x-NO-NO_2$ ) และเครื่อง  
ตรวจวัดก๊าซ  $THC$  สามารถตรวจวัดได้ 3 พารามิเตอร์ ( $THC-CH_4-NMHC$ ) หากพบว่าข้อมูลของ  
พารามิเตอร์ใดพารามิเตอร์หนึ่งไม่ถูกต้อง ให้ถือว่าข้อมูลทั้ง 3 พารามิเตอร์เป็นข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง
- 1.7.5 ข้อมูลที่มีค่าคงที่ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงติดต่อกันมากกว่า  $15$  ชั่วโมง ถือเป็นข้อมูลเสีย
- 1.7.6 ข้อมูลที่ผิดความเป็นจริงถือเป็นข้อมูลเสีย เช่น ความเร็วลมที่มีค่าสูงในระดับพายุในขณะที่ไม่มีพายุ, ความ  
กดอากาศเปลี่ยนแปลงต่างกันมากในแต่ละวัน, ความชื้นของอากาศสูงกว่า  $100\%$ , รังสี Solar Radiation  
มีค่ามากกว่า 0 ในช่วงเวลากลางวัน, Net Radiation มีค่ามากกว่า 0 ในช่วงเวลากลางวัน, อุณหภูมิสูงหรือ  
ต่ำกว่าค่าความเป็นจริงของประเทศไทย, ปริมาณน้ำฝนที่มีค่า 0 ภายหลังจากที่ฝนตกหรือภายหลังจากการ  
ตรวจสอบโดยใช้การเทน้ำที่กระบอกปริมาตรให้ไหลผ่านอุปกรณ์ตรวจวัดเป็นต้น ให้ถือเป็นข้อมูลเสีย  
นับตั้งแต่วันที่ตรวจพบหรือเหตุอื่นๆ ตามดุลยพินิจร่วมกันทั้ง 2 ฝ่าย
- 1.7.7 ข้อมูลที่มีความผิดปกติในลักษณะอื่นนอกเหนือจากที่กล่าวมา จะพิจารณาโดยใช้หลักการสากลพิจารณา  
เป็นกรณีเฉพาะกรณี
- 1.7.8 การนับข้อมูลเสียจะไม่รวมข้อมูลที่เสียหรือขาดหายไป เนื่องจากมีหลักฐานว่าการแผ่สฟไฟฟ้าของการไฟฟ้า  
ส่วนภูมิภาคหรือจากการไฟฟ้านครหลวงขัดข้อง, ข้อมูลเสีย เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่ทำ Auto-Calibration  
ประจำวันละ 1 ครั้ง ซึ่งไม่มากกว่าครั้งละ 1 ชั่วโมง และข้อมูลเสีย เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่ทำ Manual  
Multi-Point Calibration ซึ่งไม่มากกว่าครั้งละ 6 ชั่วโมงหรือเหตุอื่นๆ ตามดุลยพินิจร่วมกันทั้งสองฝ่าย

### 1.8 ระยะเวลาดำเนินงานและการส่งมอบสถานี่

- 1.8.1 ระยะเวลาดำเนินงาน 12 เดือน นับตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม 2565 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2566
- 1.8.2 บริษัทฯจะดำเนินการตรวจเช็คและแก้ไขเครื่องมือและอุปกรณ์ภายในสถานีและหน่วยตรวจวัดฯให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ก่อนที่จะดำเนินการส่งมอบคืนให้กับบริษัท ไออาร์พีซีฯ ภายใน 15 วัน ก่อนวันสิ้นสุดสัญญาหรือวันสุดท้ายของการดำเนินงาน ในกรณีที่ตรวจพบว่าเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ในสถานีและหน่วยตรวจวัดฯชำรุดเสียหาย ระหว่างการส่งมอบงานหรือภายหลังการส่งมอบงาน บริษัทฯจะดำเนินการตรวจเช็ค ซ่อมแซมและปรับแต่งเครื่องและอุปกรณ์ให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ

## 1.9 การจัดส่งและนำเสนอผลการดำเนินงาน

บริษัทจะนำเสนอรายงานผลการดำเนินงานให้กับบริษัท โออาร์พีซีฯ โดยมีขอบเขตและรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1.9.1 จัดส่งรายงานผลการดำเนินงานตามขอบเขตการจ้างในรูปแบบของ USB ซึ่งประกอบด้วย
- 1) รายงานผลการดำเนินงานในรอบ 4 เดือนที่ผ่านมาและระยะเวลาดำเนินงาน
  - 2) สรุปลักษณะภาพและการซ่อมแซมเครื่องมือ โดยระบุจำนวนครั้งในการซ่อม/เปลี่ยนของเครื่องมือนั้น พร้อมระบุสาเหตุและวิธีการแก้ไขและค่าใช้จ่าย กรณีที่เสนอให้บริษัทพิจารณาว่าจ้างซ่อม
  - 3) ตารางสรุปปริมาณร้อยละของข้อมูลที่ถูกต้อง, กราฟแสดงผล Auto Calibration ทั้ง Zero และ Span ของแต่ละสถานีและหน่วยตรวจวัดและข้อเสนอแนะพร้อมแนวทางในการแก้ไข (ถ้ามี)
  - 4) รายการเบิกและใช้เชื้อเพลิงหรือวัสดุสารรองที่เบิกจากบริษัทและจากบริษัทอาเอ
  - 5) สำเนารายละเอียดการปฏิบัติงาน
  - 6) ข้อเสนอแนะพร้อมแนวทางในการแก้ไข (ถ้ามี)

### 1.9.2 ช่วงเวลาการจัดส่งรายงาน

- 1) รายงานฉบับที่ 1: รายงานแผนการดำเนินงานซ่อมบำรุงและผลการตรวจสอบสถานภาพของเครื่องมือฯ ในรูปแบบเอกสาร จำนวน 1 ชุด และ USB รูปแบบ PDF File จำนวน 1 ชุด ภายใน 30 วัน นับตั้งแต่บริษัท โออาร์พีซีฯ มีหนังสือแจ้งให้เข้าดำเนินการ
- 2) รายงานฉบับที่ 2: รายงานผลการดำเนินงานฯตามรายละเอียดในข้อที่ 1.9.1 ในรูปแบบ USB ในรูปแบบ PDF File จำนวน 1 ชุด ในช่วงเวลาดำเนินงานเดือนที่ 1-4 ภายใน 15 วัน หลังจากวันสุดท้ายของเดือนที่ 4
- 3) รายงานฉบับที่ 3: รายงานผลการดำเนินงานฯตามรายละเอียดในข้อที่ 1.9.1 ในรูปแบบ USB ในรูปแบบ PDF File จำนวน 1 ชุด ในช่วงเวลาดำเนินงานเดือนที่ 5-8 ภายใน 15 วัน หลังจากวันสุดท้ายของเดือนที่ 8
- 4) รายงานฉบับที่ 4: รายงานผลการดำเนินงานฯตามรายละเอียดในข้อที่ 1.9.1 ในรูปแบบ USB ในรูปแบบ PDF File จำนวน 1 ชุด ในช่วงเวลาดำเนินงานเดือนที่ 9-12 ภายใน 15 วัน หลังจากวันสุดท้ายของเดือนที่ 12

[illegible]

## ส่วนที่ 2

สรุปผลการตรวจสอบสถานภาพการทำงานของ  
เครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศ  
(AQMS) ทั้ง 9 หน่วย






ระยะเวลาดำเนินงาน 30 วัน  
(ระหว่างวันที่ 1-30 มีนาคม 2565)

## ส่วนที่ 2

สรุปผลการตรวจสอบสถานภาพการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ในสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ  
(Stations) และหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ (Mobile & Micro) ทั้ง 9 หน่วย

สรุปผลการตรวจสอบสถานภาพการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ในสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ (Stations)  
จำนวน 5 สถานี, หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดใหญ่ (Bus Mobile) จำนวน 1 คัน และหน่วยตรวจวัด  
คุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดเล็ก (Micro Mobile) จำนวน 3 คัน ของบริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) โดยบริษัทฯ  
ได้สรุปผลการตรวจสอบสถานภาพการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ในสถานีและหน่วยตรวจวัดคุณภาพ  
อากาศ โดยแยกมีรายละเอียดดังนี้

### 2.1 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณวัดปลวกเถด

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์		รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
1. สถานี (Station)	Brand : Local		
	Model : -		
	S/N : -		
2. SO <sub>2</sub> Analyzer	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : 43I-BZSAB		
	S/N : CM06280010		
3. O <sub>3</sub> Analyzer	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : 49I-B2NCC		
	S/N : CM09040067		
4. NO <sub>x</sub> Analyzer	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : 42I		
	S/N : 1170530044		
5. CO Analyzer	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : 48I-BZSAC		
	S/N : 1201351403		



รายการเครื่องมือและอุปกรณ์		รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความเสียหาย/ ข้อเสนอแนะ
6. THC Analyzer	Brand : Horiba		● ปกติ
	Model : APHA 370		
	S/N : 200800005504		
7. PM <sub>10</sub>	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : FH62C-14		
	S/N : E-1182		
8. VOCs	Brand : Syntech		● ไม่สามารถใช้งานได้ (เครื่อง ของบริษัท สิทธิพรฯ)
	Model : GC955		
	S/N : 2770		
9. Dilutor	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : 146C		
	S/N : 0504710414		
10. Zero Air	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : 1160-BNR1C		
	S/N : 1201351406		
11. Data Logger	Brand : Dell Precision Tower 3420		● ปกติ
	Model : Tower 3420		
	S/N : 8Z6ZBD2		
12. Monitor 17" LCD For Data Logger	Brand : Samsung		● ปกติ
	Model : Sync Master 740B		
	S/N : -		

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์		รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความเสียหาย/ ข้อเสนอแนะ
13. UPS	Brand : Ever Exceed		● ปกติ
	Model : 201200005497		
	S/N : I01178000781		
14. Wind Speed	Brand : Lastem		● ปกติ
	Model : -		
	S/N : -		
15. Wind Direction	Brand : Lastem		● ปกติ
	Model : -		
	S/N : -		
16. Barometer	Brand : Lastem		● ปกติ
	Model : DQA208		
	S/N : -		
17. Thermo Hygrometer (RH/Temp)	Brand : Lastem		● ปกติ
	Model : DMA575		
	S/N : AG902143		
18. Air Conditioner (Unit 1 – 2)	Brand : DAIKIN		● ปกติ
	Model : FTM13PV2S		
	S/N : -		
	Brand : DAIKIN		
	Model : FTM13PV2S		
	S/N : -		
19. Standard Gas	Brand : Air Gas		● ปกติ
	Model : -		
	S/N : CC201859		
20. Regulator	Brand : Concoa		● ปกติ
	Model : 4222322-01-000		
	S/N : 05301pm5		

2.2 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณโรงเรียนเทคโนโลยี ไออาร์พีซี

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความเสียหาย/ ข้อเสนอแนะ
1. สถานี (Station)	Brand :	Local		● หลังคาสถานีรั่วซึม / อยู่ในระหว่างซ่อมแซม
	Model :	-		
	S/N :	-		
2. SO <sub>2</sub> Analyzer	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	43i-BNSAB		
	S/N :	0620617611		
3. O <sub>3</sub> Analyzer	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	49i-B2NCC		
	S/N :	CM09040068		
4. CO <sub>2</sub> Analyzer	Brand :	Thermo		● ปิดเครื่องฯ อยู่ในระหว่างรอเปลี่ยนอะไหล่
	Model :	410i-BZPDCC		
	S/N :	0908235308		
5. NO <sub>x</sub> Analyzer	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	42i-BNMSDAB		
	S/N :	0620617608		
6. CO Analyzer	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	48i-BZSAC		
	S/N :	1201351402		
7. THC Analyzer	Brand :	Horiba		● ปกติ
	Model :	APHA-370		
	S/N :	NM7K7YND		

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความเสียหาย/ ข้อเสนอแนะ
8. PM10/PM2.5	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	TEMO1405		
	S/N :	1405A227771403		
9. Dilutor	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	146i-BT3BEAB		
	S/N :	0630318396		
10. Zero Air	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	1160BNR1C		
	S/N :	1201351405		
11. Data Logger	Brand :	Dell Precision Tower 3420		● ปกติ
	Model :	Tower 3420		
	S/N :	8Z73CD2		
12. Monitor 17" LCD For Data Logger	Brand :	HP		● ปกติ
	Model :	LE2201W		
	S/N :	-		
13. UPS	Brand :	Ever Exceed		● ปกติ
	Model :	201200005499		
	S/N :	I01174000049		
14. Wind Speed	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DNA827		
	S/N :	-		
15. Wind Direction	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DNA827		
	S/N :	-		





รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
16. Barometer	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DQA208		
	S/N :	R604295		
17. Thermo hygrometer (RH/Temp)	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DMA575		
	S/N :	AG812097		
18. VOCs Analyzer	Brand :	Chomatotech		● ชำรุด อยู่ในระหว่างรออะไหล่
	Model :	GC866		
	S/N :	#21541009		
18. Air Conditioner (Unit 1 – 2)	Brand :	UNI-AIR		● ปกติ
	Model :	-		
	S/N :	0604205789		
	Brand :	UNI-AIR		
19. Printer	Brand :	HP		● ปกติ
	Model :	Color Laser Jet 2600N		
	S/N :	6042801341		
20. Standard Gas	Brand :	Airgas		● ปกติ
	Model :	-		
	S/N :	CC301139		
21. Regulator	Brand :	Concoa		● ปกติ
	Model :	332-3322-01-000		
	S/N :	06504H8Z		

### 2.3 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณบ้านพักพนักงาน ไออาร์พีซี

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
1. ตู้สถานี (Station)	Brand :	Local		● ปกติ
	Model :	-		
	S/N :	-		
2. SO <sub>2</sub> Analyzer	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	43i-BNSAB		
	S/N :	0620617610		
3. NO <sub>x</sub> Analyzer	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	42i-BNMSDAB		
	S/N :	0620617609		
4. THC Analyzer	Brand :	Horiba		● ปกติ หมายเหตุ : หน้าเครื่องไม่สามารถ Tuch Screen ได้ ในเบื้องต้นได้ ทำการลงโปรแกรม Horiba AP- 370 ใหม่
	Model :	APHA-370		
	S/N :	YSTRAHLK		
5. PM-10	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	FH62C-14		
	S/N :	E-2001		
6. Dilutor	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	146i-BT3BEAB		
	S/N :	0630318395		
7. Zero Air	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	1160BNR1C		
	S/N :	1201351408		


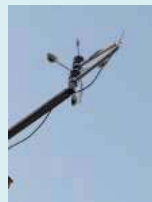







รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความเสียหาย/ ข้อเสนอแนะ
8. Data Logger	Brand :	Dell Precision Tower 3420		● ปกติ
	Model :	Model: Tower 3420		
	S/N :	8Z4ZBD2		
9. Monitor 17" LCD For Data Logger	Brand :	Acer		● ปกติ
	Model :	EB192Q		
	S/N :	627002797314		
10. UPS	Brand :	Ever Exceed		● ปกติ
	Model :	201200005501		
	S/N :	T01174000050		
11. Printer	Brand :	HP		● ปกติ
	Model :	Color LaserJet		
	S/N :	6042601341		
12. Wind Speed	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DNA507		
	S/N :	G407030		
13. Wind Direction	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DNA516		
	S/N :	G407022		
14. Barometer	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DQA208		
	S/N :	R604292		

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความเสียหาย/ ข้อเสนอแนะ
15. Thermo Hygrometer (RH/Temp)	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DMA875		
	S/N :	CH1206041		
16. Air Conditioner (Unit 1 – 2)	Brand :	DAIKIN		● ปกติ
	Model :	FTM13PV2S		
	S/N :	-		
	Brand :	DAIKIN		
17. Standard Gas (Mix)	Brand :	Air Gas		● ปกติ
	Model :	EPA PROTOCOL		
	S/N :	-		
18. Regulator	Brand :	Linde		● ปกติ
	Model :	5633-507-000		
	S/N :	0860AHEA		

2.4 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณบ้านกันหนอง

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
1. ตู้สถานี (Station)	Brand : Local			
	Model : -			
	S/N : -			
2. SO <sub>2</sub> Analyzer	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 43i-BZSAB			
	S/N : 0926737611			
3. NO <sub>x</sub> Analyzer	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 42i-BZMSDAB			
	S/N : 0926737614			
4. THC Analyzer	Brand : Horiba			● ปกติ
	Model : APHA-370			
	S/N : PRL3X300			
5. PM10/PM2.5	Brand : Thermo			● ปกติ หมายเหตุ : นำเครื่อง EDM ของ บริษัท มาติดตั้งทดแทน
	Model : TEOM1405			
	S/N : 1405A2277714 023			
6. Multi-Gas Calibrator	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 146i-BT3BEAB			
	S/N : 0926737588			
7. Zero Air	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 111-B2R			
	S/N : 0620617612			

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
8. Data Logger	Brand : Dell Precision Tower 3420			● ปกติ หมายเหตุ : นำเครื่องฯ ของ Bus AQMS มาติดตั้งทดแทน
	Model : Tower 3420			
	S/N : 8Z54CD2			
9. Monitor 17" LCD For Data Logger	Brand : Samsung			● ปกติ
	Model : -			
	S/N : -			
10. UPS	Brand : Ever Exceed			● ปกติ
	Model : 201200005498			
	S/N : I01174000047			
11. Wind Speed	Brand : Lastem			● ปกติ
	Model : DNA707			
	S/N : -			
12. Wind Direction	Brand : Lastem			● ปกติ
	Model : DNA716			
	S/N : -			
13. Barometer	Brand : Lastem			● ปกติ
	Model : DQA208			
	S/N : 997672			
14. Thermo hygrometer (RH/Temp)	Brand : Lastem			● ปกติ
	Model : DMA675			
	S/N : AX1102092			
15. Solar	Brand : Lastem			● ปกติ
	Model : metone			
	S/N : -			


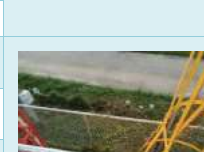





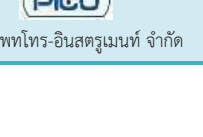
รายการเครื่องมือและอุปกรณ์		รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
16. Rain Gauge	Brand : Lastem		● ปกติ
	Model : DQA030		
	S/N : -		
17. Air Conditioner (Unit 1 – 2)	Brand : Daikin		● ปกติ
	Model : FTE18JV2S		
	S/N : E009538		
	Brand : Uni-Air		
	Model : WRH-18V-ARH-18V		
18. Standard Gas (Mix)	Brand : Airgas		● ปกติ
	Model : -		
	S/N : CC26774		
19. Regulator	Brand : Linde		
	Model : 5633-507-000		
	S/N : 0880B3RF		

2.5 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านแลง (อบต.บ้านแลง)







รายการเครื่องมือและอุปกรณ์		รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
1. ตู้สถานี (Station)	Brand : Local		● หลังคาตู้สถานีมีน้ำซึม
	Model : -		
	S/N : -		
2. SO <sub>2</sub> Analyzer	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : 43i-BZSAB		
	S/N : CM09540005		
3. NO <sub>x</sub> Analyzer	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : 42i-BZMSDAB		
	S/N : CM09540006		
4. CO Analyzer	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : 48i-BNSAB		
	S/N : CM09540032		
5. O <sub>3</sub> Analyzer	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : 49iPS-BNAB		
	S/N : 1001840031		
6. O <sub>3</sub> Primary	Brand : Thermo		● ปกติ
	Model : 49i-PS		
	S/N : -		
7. HC Analyzer	Brand : Horiba		● ปกติ
	Model : APHA-370		
	S/N : 2EHRTBRJ		









รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความเสียหาย/ ข้อเสนอแนะ
8. PM10	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	FH62C14		
	S/N :	E-2276		
9. Multi-Gas Calibrator	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	146i-BT3BEAB		
	S/N :	CM09350122		
10. Zero Air (เครื่อง Micro 1)	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	1160-BT3BEAC		
	S/N :	1407060748		
11. Data Logger	Brand :	Dell Precision Tower 3420		● ปกติ
	Model :	Tower 3420		
	S/N :	8Z41CD2		
12. Monitor 14" LCD For Data Logger	Brand :	Samsung		● ปกติ
	Model :	Sasyncmaster		
	S/N :	Te4nhdbb22 1004l		
13. UPS	Brand :	Ever Exceed		● ปกติ
	Model :	201200005503		
	S/N :	I01178000779		
14. Printer	Brand :	HP		● ปกติ
	Model :	CP1215		
	S/N :	-		

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความเสียหาย/ ข้อเสนอแนะ
15. Wind Speed	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DNA827		
	S/N :	-		
16. Wind Direction	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DNA827		
	S/N :	-		
17. Barometer	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DQA208		
	S/N :	R910703		
18. Thermo Hygrometer (RH/Temp)	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DNA675		
	S/N :	AX1111281		
19. Rain Gauge	Brand :	Lastem		● ชำรุด ไม่สามารถใช้งาน
	Model :	DQA038		
	S/N :	P0911030		
20. Air Conditioner (Unit 1 - 2)	Brand :	Daikin		● ปกติ
	Model :	FTE18JV2S		
	S/N :	E017862		
	Brand :	Daikin		
	Model :	ARH-18V		
21. Standard Gas (Mix)	Brand :	Airgas		● ปกติ
	Model :	-		
	S/N :	CC273519		
22. Regulator	Brand :	Linde		● ปกติ
	Model :	5633-507-000		
	S/N :	0880B3Rk		

## 2.6 หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดใหญ่ (Bus Mobile)








รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
1. หน่วยตรวจวัดฯ (Bus Mobile)	Brand : Local			
	Model : -			
	S/N : -			
2. SO <sub>2</sub> Analyzer	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 43i-BZSAB			
	S/N : 0620617611			
3. NO <sub>x</sub> Analyzer	Brand : Thermo			● ปกติ หมายเหตุ : นำเครื่องของ Micro 1 มาติดตั้ง
	Model : 42- BZMSDAB			
	S/N : 0926737610			
4. O <sub>3</sub> Analyzer	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 49i			
	S/N : 0926737616			
7. O <sub>3</sub> Primary	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 49i-PS			
	S/N : 0926737589			
8. HC Analyzer	Brand : Horiba			● ปกติ
	Model : APHA-370			
	S/N : NHFY21CT			

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
9. PM-10	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : FH62C14			
	S/N : E-2095			
10. Multi-Gas Calibrator	Brand : Thermo			● ปกติ หมายเหตุ : นำเครื่องฯไปติดตั้งที่ สถานีวัดปลวกเกตุ
	Model : 146i			
	S/N : 0926737586			
11. Zero Air	Brand : Thermo			● ปกติ
	Model : 111			
	S/N : 0926737585			
12. Data Logger	Brand : Dell Precision			● ปกติ หมายเหตุ : นำเครื่องฯไปติดตั้งที่ สถานีกันหนอง
	Model : Tower 3420			
	S/N : 8Z62CD2			
13. Monitor 17" LCD For Data Logger	Brand : Samsung			● ปกติ
	Model : -			
	S/N : -			
14. UPS	Brand : Smart Power			● ปกติ
	Model : -			
	S/N : -			
15. Printer	Brand : HP			● ปกติ
	Model : HP Color LaserJet			
	S/N : -			

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
16. Wind Speed	Brand :	Lastem		<ul style="list-style-type: none"> <li>นำไปติดตั้งที่สถานีอื่น</li> </ul>
	Model :	DNA707		
	S/N :	AS907344		
17. Wind Direction	Brand :	Lastem		<ul style="list-style-type: none"> <li>นำไปติดตั้งที่สถานีอื่น</li> </ul>
	Model :	DNA716		
	S/N :	G407020		
18. Barometer	Brand :	Lastem		<ul style="list-style-type: none"> <li>นำไปติดตั้งที่สถานีอื่น</li> </ul>
	Model :	DQA208		
	S/N :	R907673		
19. Thermo hygrometer (RH/Temp)	Brand :	Lastem		<ul style="list-style-type: none"> <li>นำไปติดตั้งที่สถานีอื่น</li> </ul>
	Model :	DNA575		
	S/N :	AG9070239		
21. Air Conditioner (Unit 1 – 2)	Brand :	Daikin		<ul style="list-style-type: none"> <li>ปกติ</li> </ul> <p>หมายเหตุ : นำเครื่องฯ ไปติดตั้งที่ สถานีวัดปลวกเกตุ</p>
	Model :	-		
	S/N :	-		
	Brand :	Daikin		
	Model :	-		
22. Standard Gas (Mix)	Brand :	-		<ul style="list-style-type: none"> <li>ปกติ</li> </ul>
	Model :	-		
	S/N :	-		
23. Regulator	Brand :	-		<ul style="list-style-type: none"> <li>ปกติ</li> </ul>
	Model :	-		
	S/N :	-		

## 2.7 หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดเล็ก คันที่ 1 (Micro no.1)

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
1. หน่วยตรวจวัดฯ (Micro#1)	Brand :	Local		
	Model :	-		
	S/N :	-		
2. SO <sub>2</sub> Analyzer	Brand :	Thermo		<ul style="list-style-type: none"> <li>ปกติ</li> </ul>
	Model :	43i-BZSAB		
	S/N :	0926737607		
3. NO <sub>x</sub> Analyzer	Brand :	Thermo		<ul style="list-style-type: none"> <li>ปกติ</li> </ul>
	Model :	42i-BZMSDAB		
	S/N :	0926737609		
4. CO Analyzer	Brand :	Thermo		<ul style="list-style-type: none"> <li>ปกติ</li> </ul> <p>หมายเหตุ : เครื่องฯ ของ BUS AQMS</p>
	Model :	48i-BZSAB		
	S/N :	0926737615		
5. HC Analyzer	Brand :	Horiba		<ul style="list-style-type: none"> <li>ปกติ</li> </ul>
	Model :	APHA 370		
	S/N :	WC05VPNX		
6. PM10	Brand :	Thermo		<ul style="list-style-type: none"> <li>ปกติ</li> </ul>
	Model :	FH62C14		
	S/N :	E-1188		

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
7. Data Logger	Brand :	Dell Precision Tower 3420		● ปกติ
	Model :	Tower 3420		
	S/N :	8Z65CD2		
8. Monitor 17" LCD For Data Logger	Brand :	Samsung		● ปกติ
	Model :	-		
	S/N :	-		
9. UPS	Brand :	Ever Exceed		● ปกติ
	Model :	2012000055 02		
	S/N :	I01174000052		
10. Wind Speed	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DNA707		
	S/N :	AS907345		
11. Wind Direction	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DNA716		
	S/N :	AT907244		
12. Barometer	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DQA208		
	S/N :	R907674		
13. Thermo hygrometer (RH/Temp)	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DMA575		
	S/N :	AG909269		



รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
14. Air Conditioner	Brand :	Daikin		● ปกติ
	Model :	-		
	S/N :	-		
13. Zero Air	Brand :	Thermo		● ปกติ  หมายเหตุ : นำเครื่องฯไปติดตั้ง สถานีสานแกลง
	Model :	1160-BT3BEAC		
	S/N :	1407060748		




2.8 หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดเล็ก คันที่ 2 (Micro no.2)

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความเสียหาย/ ข้อเสนอแนะ
1. หน่วยตรวจวัดอากาศ (Micro#2)	Brand :	Local		
	Model :	-		
	S/N :	-		
2. SO <sub>2</sub> Analyzer	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	43i-BZSAB		
	S/N :	0926737608		
3. NO <sub>x</sub> Analyzer	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	42i-BZMSDAB		
	S/N :	0926737612		
4. CO Analyzer	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	48i-BZSAB		
	S/N :	1006940740		
5. HC Analyzer	Brand :	Horiba		● ปกติ
	Model :	APHA-370		
	S/N :	WC05VPNX		
6. PM10	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	FH 62C14		
	S/N :	E-1615		

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความเสียหาย/ ข้อเสนอแนะ
7. Multi-Gas Calibrator	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	146i-BT3BEAB		
	S/N :	926737584		
8. Zero Air	Brand :	Thermo		● ชำรุด / ในเบื้องต้นได้นำ เครื่องของ Micro 3 มาใช้งาน  หมายเหตุ : เครื่องซ่อมเสร็จแล้ว อยู่ที่ปลวกเกตุ รอนำมาติดตั้งคืนที่ สถานี
	Model :	111-B2R		
	S/N :	0926737587		
9. Data Logger	Brand :	Dell Precision		● ปกติ
	Model :	Tower 3420		
	S/N :	8ZZZBD2		
10. Monitor 17" LCD For Data Logger	Brand :	Samsung		● ปกติ
	Model :	-		
	S/N :	-		
11. UPS	Brand :	Ever Exceed		● ปกติ
	Model :	201200005500		
	S/N :	I01178002965		
12. Wind Speed	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DNA707		
	S/N :	AS907347		
13. Wind Direction	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	-		
	S/N :	-		

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
14. Barometer	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DQA208		
	S/N :	R909692		
15. Thermo hygrometer (RH/Temp)	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DMA575		
	S/N :	AG907233		
16. Air Conditioner	Brand :	Daikin		● ปกติ
	Model :	-		
	S/N :	-		
17. Standard Gas (Mix)	Brand :	-		● ปกติ
	Model :	-		
	S/N :	-		
18. Regulator	Brand :	-		● ปกติ
	Model :	-		
	S/N :	-		

2.9 หน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ ขนาดเล็ก คันที่ 3 (Micro no.3)

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความคืบหน้า/ ข้อเสนอแนะ
1. หน่วยตรวจวัดฯ (Micro#3)	Brand :	Local		
	Model :	-		
	S/N :	-		
2. SO <sub>2</sub> Analyzer	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	43i-BZSAC		
	S/N :	1310957747		
3. NO <sub>x</sub> Analyzer	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	42i-BZMSDAB		
	S/N :	CM13090047		
4. HC Analyzer	Brand :	Horiba		● ปกติ
	Model :	APHA-370		
	S/N :	UGUUA3N		
5. PM10	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	FH62C14		
	S/N :	E-1188		
6. Multi-Gas Calibrator	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	146i		
	S/N :	1201351404		
7. Zero Air	Brand :	Thermo		● ปกติ
	Model :	1160BNR1C		
	S/N :	1201351407		

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความผิดปกติ/ ข้อเสนอแนะ
8. Data Logger	Brand :	Dell Precision Tower 3420		● ปกติ
	Model :	Tower 3420		
	S/N :	8Z5YBD2		
9. Monitor 17" LCD For Data Logger	Brand :	Samsung		● ปกติ
	Model :	-		
	S/N :	-		
10. Wind Speed	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DNA507		
	S/N :	G407029		
11. Wind Direction	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DNA516		
	S/N :	G407020		
12. Barometer	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DQA208		
	S/N :	R604295		
13. Thermo hygrometer (RH/Temp)	Brand :	Lastem		● ปกติ
	Model :	DMA575		
	S/N :	AG606200		
14. Air Conditioner	Brand :	Daikin		● ปกติ
	Model :	-		
	S/N :	E026332		

รายการเครื่องมือและอุปกรณ์			รูปภาพประกอบ	ปัญหาที่พบ/ความผิดปกติ/ ข้อเสนอแนะ
15. Standard Gas (Mix)	Brand :	Airgas		● ปกติ
	Model :	-		
	S/N :	CC328176		
16. Regulator	Brand :	Concoa		● ปกติ
	Model :	3322322-01-000		
	S/N :	06504H90		

## ส่วนที่ 3

รายการวัสดุสิ้นเปลืองและอะไหล่สำรอง (Consumable parts & Spare parts) ที่บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ต้องจัดซื้อสำหรับ  
เปลี่ยนให้กับเครื่องมือและอุปกรณ์ฯ ทั้ง 9 หน่วย

No.	Equipment Details			Consumable parts replacement		Frequency of replace		Mar-20		Apr-20		May-20		Jun-20		Jul-20		Aug-20		Sep-20		Oct-20		Nov-20		Dec-20		Jan-21		Feb-21	
	Equipment	Brand	Model	LN	Def name	20	30	40	50	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>
1	NO <sub>2</sub> Analyzer	Thermo	43C, A21	4300	Filter Elements Dia 47 mm	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
				4306	Seal-card (Silica Gel)	X	X		X	X																					
				4800	Capillary Driving ph/10				X																						
				4127	Capillary, 15 ml L (purple)				X																						
				101016-00	Silica Scrubber Assembly				X																						
				4127	Capillary, 8 ml L (red)				X																						
				107751-00	Pump repair kit				X																						
				8630	Van filter / quartz assembly				X																						
				4320	Filter Elements Dia 47 mm	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
				4800	Capillary Driving ph/10				X																						
2	NO <sub>2</sub> Analyzer	Thermo	43	8919	Capillary 18 ml L (Blue/Purple)				X																						
				108002-00	Pump repair kit				X																						
				8630	Van filter / quartz assembly				X																						
				4320	Filter Elements Dia 47 mm	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
				8636	Capillary Driving ph/10				X																						
3	CO Analyzer	THERMO	48	7336	Capillary 18 ml L (Blue/Purple)				X																						
				108002-00	Pump repair kit				X																						
				7361	RI Source				X																						
				8630	Van filter / quartz assembly				X																						
				4320	Filter Elements Dia 47 mm	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	CO Analyzer	THERMO	410	4300	Filter Elements Dia 47 mm	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
				8636	Capillary Driving ph/10				X																						
				7336	Capillary 18 ml L (Blue/Purple)				X																						
				108002-00	Pump repair kit				X																						
				7361	RI Source				X																						
5	CO Analyzer	THERMO	48	8630	Van filter / quartz assembly				X																						
				4320	Filter Elements Dia 47 mm	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
				8636	Capillary Driving ph/10				X																						
				4124	Capillary, 15 ml L (Purple)				X																						
				108002-00	Pump repair kit				X																						
6	HC Analyzer	Horiba	APHA-370	8540	Photometer Lamp				X																						
				14697	Scrubber Chlorine				X																						
				4320	Filter Elements Dia 47 mm	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
				3200043947	Filter element 54 mm.				X																						
				3200044013	Diaphragm Assembly				X																						
7	PM10	Thermo	PM10-C14	3200044026	Carbon Lamp				X																						
				3014007140	Wet Cat pack				X																						
				3014009255	Special P Packing PPMALPHA-560				X																						
				3014009590	Special O-ring G70 PPMATFLOX-COATINGALPHA-560				X																						
				3200044017	Silica gel horiba				X																						
8	PM2.5/10	Thermo	TECH405 DF	3200044257	Air filter 0.3 um				X																						
				PM11	Filter Tap Roll				X																						
				KT16901023	Carbon Varies for 42543265 Pump				X																						
				KT16901024	Pump Protection Filter for 42543265 Pump				X																						
				32480-81	Driving PM10 in Inspector House (BPA head)				X																						
9	Zero Air	Thermo	111	32360-136	Driving PM10 in Inspector House (BPA head)				X																						
				111	Activated Charcoal				X																						
				1160	Pump Oil (Pound)				X																						
				111	Activated Charcoal				X																						
				1160	Pump Oil (Pound)				X																						





บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.

7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900

Tel : (662) 939-4370-72, Fax : (662) 513-4221, E-mail : sale@spscon.com., www.spscon.com

## Console Calibration Report

Calibration Method

Critical Orifices

### Calibration Data

Console Data		Calibration Data		
No.	Serial No.	Date	y	$\Delta H_{@}$ (mmH <sub>2</sub> O)
B01	1563	02/03/2022	0.998	50.11
B02	8002514	02/03/2022	0.996	49.25
B03	1503016	03/03/2022	0.998	50.20
B04	00006659	03/03/2022	1.005	49.64
B05	00007428	03/03/2022	1.002	49.80
R01	1561	02/03/2022	1.003	50.18
R02	8002513	03/03/2022	0.999	49.38
R03	1570	04/03/2022	1.003	49.14
R04	8002519	04/03/2022	0.999	49.52
R05	1503015	01/03/2022	1.007	50.08

Remark : Accept Value of y (test) is  $0.97 < y < 1.03$

Accept Value of  $\Delta H_{@}$  (test) is  $46.7 \pm 6.4$  (mmH<sub>2</sub>O)

Calibrated by :

Phakhinai Khongkomnerd

(Mr. Phakhinai Khongkomnerd)

Approved by :

Peera Detudom

(Mr. Peera Detudom)



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel : (662) 939-4370-72, Fax : (662) 513-4221, E-mail : sale@spscon.com., www.spscon.com

## Pitot Tube Calibration Report

Calibration Method

Standard Pitot Tube

### Calibration Data

Pitot Tube Data			Calibration Data		
No.	Type of Pitot	Coefficient of Standard Pitot	Date	Avg. of Cp (test)	
				Side A	Side B
B36	S	0.99	03/02/2022	0.83	0.84
B37	S	0.99	03/02/2022	0.83	0.84
B38	S	0.99	02/02/2022	0.84	0.84
B39	S	0.99	02/02/2022	0.85	0.84
B40	S	0.99	01/02/2022	0.84	0.84
B41	S	0.99	01/02/2022	0.85	0.84
B44	S	0.99	01/02/2022	0.83	0.84
B45	S	0.99	02/02/2022	0.84	0.84
B46	S	0.99	02/02/2022	0.83	0.84
B47	S	0.99	03/02/2022	0.84	0.84
B48	S	0.99	03/02/2022	0.83	0.84
B49	S	0.99	03/02/2022	0.84	0.84
B54	S	0.99	02/02/2022	0.84	0.85
B56	S	0.99	02/02/2022	0.84	0.85
B57	S	0.99	04/02/2022	0.84	0.84
B58	S	0.99	04/02/2022	0.84	0.83

Remark : Accept value of Cp (test) is  $0.84 \pm 0.01$

Calibrated by :

Phakhinai Khongkomnerd

(Mr.Phakhinai Khongkomnerd)

Approved by :

Peera Detudom

(Mr. Peera Detudom)

## Certificate of Calibration

**Certificate No. :** 64-220066-1

**Page : 1 of 2**

**Submitted by :** S. P. S Consulting Service Co.,Ltd.

7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900

**Equipment :** Vacuum Gauge

**Manufacturer :** HI-LIGHT **Model :** N/A

**ID No. :** 1/60

**Range :** 0 in Hg to -30 in Hg **Resolution :** 1 in Hg

**Environment :** Ambient Temperature :  $(20 \pm 2) ^\circ \text{C}$

Relative Humidity :  $(50 \pm 10) \%$

**Date of Received :** 02 July 2021

**Date of Calibration :** 05 July 2021

**Date of Issue :** 05 July 2021

**Calibrated by :** Satja Sangkhum

**Calibration Method :** In-house method CAL-M2201 based on BS EN 837-1:2016 with Pressure Calibrator

**Reference Standard Instruments :** This certification is traceable to the International System of Units

Pressure Calibrator & Pressure Sensors Modules

ID No.	Cert. No.	Due Date	Traceability
220007	MP-0036-20	11 Mar 2022	National Institute of Metrology (Thailand), (NIMT)
220001	MP-0036-20	11 Mar 2022	National Institute of Metrology (Thailand), (NIMT)

Approved by :



( Surachai Promthong )

Laboratory Manager

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 Calibratech Co.,Ltd.



## Certificate of Calibration

**Certificate No. :** 64-220066-1

**Page : 2 of 2**

**Result of Calibration :** Without Adjustment

**Function :** Vacuum measurement

**Condition of calibration :**

- 1 Scale and conversion factor is 1 kPa = 0.295 in Hg
- 2 Angle of mounting from horizontal at 90 °
- 3 UUC reading after lightly tapped
- 4 Reference plane of UUC at center of Gauge
- 5 UUC calibrated by using clean air as pressure media
6. UUC Condition As-Received : Good

Standard Reading ( in Hg )	UUC Reading ( in Hg )	Correction ( in Hg )
0.00	0	0.0
-4.69	-5	0.3
-9.57	-10	0.4
-14.67	-15	0.3
-19.71	-20	0.3
-29.93	-30	0.1
-29.92	-30	0.1
-19.69	-20	0.3
-14.69	-15	0.3
-9.58	-10	0.4
-4.69	-5	0.3
0.00	0	0.0

**Remark**

UUC : Unit Under Calibration

The uncertainty is combined hysteresis

The uncertainty of measurement was with in  $\pm 0.39$  in Hg

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

This reported uncertainty of measurment was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$ , providing a level of confidence of approximately 95%

- o0o -







บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel : (662) 939-4370-72. Fax : (662) 513-4221, E-mail : sale@spscon.com., www.spscon.com

### Personal Pump Calibration Report

Calibration Method : Dry Cal Primary Flowmeter

Model : Defender 510-H

S/N : 136164

#### Environmental Conditions

Temperature : 25  $\pm$  3  $^{\circ}$ C  
Pressure : 1010  $\pm$  15 mmbar

Personal Pump Data				Calibration Data								
No.	Brand	Model	Serial No.	Date	Flow Rate (ml/min)						Value From Calibration Curve	
					Setting			Actual (Q std.)				
					1	2	3	1	2	3	y	R²
R01	SKC	224-PCXR4	602467	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	993	1,508	2,004	1.020x - 38.784	0.999
R02	SKC	224-PCXR4	626450	04/04/2022	1,000	2,000	3,000	999	1,499	1,990	0.989x + 12.627	1.000
R03	SKC	224-PCXR4	691592	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,003	1,500	2,004	1.012x - 22.479	0.999
R04	SKC	224-PCXR4	691672	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	996	1,493	1,993	0.998x - 2.561	1.000
R05	SKC	224-PCXR4	798470	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	994	1,506	1,999	1.015x - 30.635	0.999
R06	SKC	224-PCXR4	798456	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	994	1,498	1,994	1.002x - 7.438	1.000
R07	SKC	224-PCXR4	798480	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	994	1,490	2,000	1.008x - 16.831	1.000
R08	SKC	224-PCXR4	883215	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,001	1,502	2,005	1.015x - 26.627	0.999
R09	SKC	224-PCXR4	034650	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	991	1,504	2,002	1.018x - 36.538	0.999
R10	SKC	224-PCXR4	091765	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	996	1,512	1,993	1.000x + 0.219	1.000
R11	SKC	224-PCXR4	091763	12/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,001	1,499	2,002	1.012x - 23.923	0.999
R12	SKC	224-PCXR4	091568	12/04/2022	1,000	1,500	2,000	997	1,501	1,999	1.001x - 4.986	1.000
R13	SKC	224-PCXR4	091638	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,002	1,498	1,993	0.991x + 10.793	1.000
R14	SKC	224-PCXR4	091764	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	994	1,502	1,998	1.013x - 29.256	0.999
R15	SKC	224-PCXR8	529457	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,002	1,500	2,004	1.013x - 24.345	0.999
R16	SKC	224-PCXR8	529643	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	998	1,497	1,994	0.997x + 0.060	1.000
R17	SKC	224-PCXR8	529645	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	994	1,509	2,000	1.015x - 30.571	0.999
R18	SKC	224-PCXR8	566756	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	991	1,496	1,998	1.002x - 7.678	1.000
R19	SKC	224-PCXR8	566802	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,003	1,499	2,000	1.010x - 20.189	0.999
R20	SKC	224-PCXR8	529089	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	990	1,501	2,003	1.020x - 40.036	0.999
R21	SKC	224-PCXR8	665728	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	999	1,493	1,999	1.000x - 5.364	1.000
R22	SKC	224-PCXR8	707444	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,002	1,500	2,001	1.011x - 21.215	0.999
R23	SKC	224-PCXR8	761067	11/04/2022	1,000	1,500	2,000	998	1,494	1,992	0.994x + 3.095	1.000
R24	SKC	224-PCXR8	707893	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	996	1,505	2,001	1.014x - 29.040	0.999
R25	SKC	224-PCXR8	761052	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	998	1,500	1,992	0.992x + 7.630	1.000
R26	SKC	224-PCXR8	707956	12/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,002	1,500	2,004	1.013x - 24.417	0.999
R27	SKC	224-PCXR8	707398	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	996	1,503	2,001	1.013x - 28.725	0.999
R28	SKC	224-PCXR8	707481	11/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,004	1,500	2,003	1.010x - 19.368	0.999
R29	SKC	224-PCXR8	707402	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,005	1,491	1,991	0.988x + 14.326	1.000
R30	SKC	224-PCXR8	093811	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	998	1,495	1,994	0.998x - 1.268	1.000
R31	SKC	224-PCXR8	093183	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,001	1,501	2,001	1.012x - 23.001	0.999
R32	SKC	224-PCXR8	671950	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,000	1,498	1,994	0.994x + 7.762	1.000
R33	SKC	224-PCXR4	626254	12/04/2022	1,000	1,500	2,000	992	1,502	1,999	1.016x - 34.141	0.999
R34	SKC	224-PCXR4	626131	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,002	1,498	2,004	1.012x - 24.294	0.999
R35	SKC	224-PCXR8	707460	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	998	1,498	1,995	0.994x + 5.672	1.000
R36	SKC	224-PCXR8	707446	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,003	1,500	2,001	1.010x - 19.192	0.999
R37	SKC	224-PCXR8	707432	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	999	1,499	1,998	0.999x + 0.554	1.000
R38	SKC	224-PCXR8	707349	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	996	1,500	2,002	1.015x - 31.640	0.999
R39	SKC	224-PCXR8	761095	12/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,001	1,496	1,994	0.997x + 2.652	1.000

Calibrated by :

Phakhinai Khongkomnerd  
(Mr. Phakhinai Khongkomnerd)

Approved by :

Peera Detudom  
(Mr. Peera Detudom)



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel : (662) 939-4370-72, Fax : (662) 513-4221, E-mail : sale@spsscon.com., www.spsscon.com

Personal Pump Calibration Report

Calibration Method : Dry Cal Primary Flowmeter

Model : Defender 510-H

S/N : 136164

Environmental Conditions

Temperature : 25  $\pm$  3 °C  
Pressure : 1010  $\pm$  15 mmbar

Personal Pump Data				Calibration Data								
No.	Brand	Model	Serial No.	Date	Flow Rate (ml/min)						Value From Calibration Curve	
					Setting			Actual (Q std.)				
					1	2	3	1	2	3	y	R²
R40	SKC	224-PCXR4	612753	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,002	1,501	2,003	1.012x – 23.005	0.999
R41	SKC	224-PCXR4	626140	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	991	1,509	2,002	1.018x – 35.114	0.999
R42	SKC	224-PCXR4	626463	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	995	1,493	2,000	1.003x – 7.470	1.000
R43	SKC	224-PCXR4	626129	04/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,002	1,501	2,003	1.012x – 22.495	0.999
R44	SKC	224-PCXR4	602753	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	1,002	1,495	1,994	0.996x + 1.133	1.000
R45	SKC	224-PCXR4	626137	01/04/2022	1,000	1,500	2,000	992	1,505	2,002	1.019x – 37.368	0.999

Calibrated by :

Phakhinai Khongkomnerd  
(Mr. Phakhinai Khongkomnerd)

Approved by :

Peeran Detudom  
(Mr. Peera Detudom)



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.

7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพอ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900

Tel : (662) 939-4370-72. Fax : (662) 513-4221. E-mail : sale@spscon.com., www.spscon.com

Rotameter Calibration Report (For Personal Pump High Flow Adjust)

Calibration Method : Dry Cal Primary Flowmeter

Model : Defender 510-H

S/N : 136164

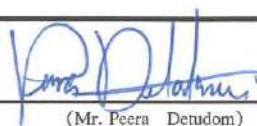
Calibration Data

Rotameter Data			Calibration Data								
No.	Brand	Model	Date	Flow Rate (ml/min)						Value From Calibration Curve	
				Flow Rate (Reading)			Actual (Q std.)				
				1	2	3	1	2	3	y	R <sup>2</sup>
H-R01	Dwyer	VFB-65	04/04/2022	500	1,000	2,000	503.1	992.4	1979.1	0.999x + 3.360	0.999
H-R02	Dwyer	VFB-65	01/04/2022	500	1,000	2,000	500.8	995.3	1986.1	1.002x + 5.536	1.000
H-R03	Dwyer	VFB-65	04/04/2022	500	1,000	2,000	502.1	987.7	1997.3	0.994x + 1.910	1.000
H-R04	Dwyer	VFB-65	04/04/2022	500	1,000	2,000	496.4	989.6	2019.5	1.009x - 13.763	1.000
H-R05	Dwyer	VFB-65	01/04/2022	500	1,000	2,000	496.8	987.7	1987.7	1.004x - 9.632	1.000
H-R06	Dwyer	VFB-65	01/04/2022	500	1,000	2,000	505.2	992.4	1979.4	0.999x + 2.749	0.999

Calibrated by :

Phakhinai Khongkomnerd  
(Mr. Phakhinai Khongkomnerd)

Approved by :

  
(Mr. Peera Detudom)





บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel : (662) 939-4370-72, Fax : (662) 513-4221, E-mail : sale@spscon.com, www.spscon.com

Rotameter Calibration Report (For Personal Pump Low Flow Adjust)

Calibration Method : Dry Cal Primary Flowmeter

Model : Defender 510-H

S/N : 136164

Calibration Data

Rotameter Data			Calibration Data								
No.	Brand	Model	Date	Flow Rate (ml/min)						Value From Calibration Curve	
				Flow Rate (Reading)			Actual (Q std.)				
				1	2	3	1	2	3	y	R <sup>2</sup>
L-R01	Dwyer	VFA-21	04/04/2022	50	100	200	50.2	100.6	203.5	0.983x + 2.458	1.000
L-R02	Dwyer	VFA-21	01/04/2022	50	100	200	49.7	100.9	200.5	1.008x - 1.306	0.999
L-R03	Dwyer	VFA-21	04/04/2022	50	100	200	50.1	99.8	202.3	1.018x - 1.156	1.000
L-R04	Dwyer	VFA-21	04/04/2022	50	100	200	49.8	100.9	200.6	1.009x - 1.349	0.999
L-R05	Dwyer	VFA-21	01/04/2022	50	100	200	49.8	100.4	203.4	0.992x + 1.525	1.000
L-R06	Dwyer	VFA-21	01/04/2022	50	100	200	50.2	99.1	201.9	1.003x - 0.172	1.000

Calibrated by :

Phakhinai Khongkomnerd  
(Mr. Phakhinai Khongkomnerd)

Approved by :

Peera Detudom  
(Mr. Peera Detudom)



**QUALITY CALIBRATION CO.,LTD.**

235 Petchkasem 63/2 Road, Laksong, Bangkae, Bangkok 10160

Tel (662) 421-5402, (662) 444-0152-3, Fax (662) 809-4584

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

CERTIFICATE No : 22M2567

REFERENCE No : 64386-1

PAGE : 1 OF 2

**Certificate of Calibration**

**EQUIPMENT** : DIGITAL BALANCE

**MANUFACTURER** : METTLER TOLEDO

**MODEL** : XS 105DU

**SERIAL No** : 1126422905

**ID No** : BA 05/50

**CONDITION AS RECEIVED** : USED ITEM

**SUBMITTED BY** : S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 SOI PHAHOLYOTHIN 24, PHAHOLYOTHIN RD.,  
JOMPOL, CHATUCHAK, BANGKOK 10900

**CALIBRATED BY** : TETNITHI W.

**CALIBRATION DATE** : 11-Mar-22

**APPROVED BY** :   
PONGSAK J.

**ISSUED DATE** : 17-Mar-22

**RECEIVED DATE** : 11-Mar-22

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN APPROVAL OF  
QUALITY CALIBRATION CO., LTD.





CERTIFICATE No : 22M2567

PAGE : 2 OF 2

## Calibration Report

EQUIPMENT : DIGITAL BALANCE MODEL : XS 105DU  
MANUFACTURER : METTLER TOLEDO S/N : 1126422905  
ID No : BA 05/50 RECEIVED DATE : 11-Mar-22  
AIR PRESSURE : 1008mbar  $\pm$  1mbar CALIBRATION DATE : 11-Mar-22  
AMBIENT TEMPERATURE : 22° C  $\pm$  1° C RELATIVE HUMIDITY : 49 %RH  $\pm$  10 % RH

### CONDITION OF THIS RESULTS OF CALIBRATION

1. THIS INSTRUMENT WAS CALIBRATED BY ACCORDING TO UKAS LAB 14 EDITION 6:2019 BY USING KNOWN WEIGHT STANDARD WEIGHT. THE BALANCE WAS NOT ADJUSTED BEFORE CALIBRATION. THE BALANCE HAS NO ZERO TRACKING FUNCTION. REPEATABILITY WAS MEASURED BY USING 10 REPEATED MEASUREMENTS. LINEARITY WAS MEASURED COVERING 10 POINTS, EVENLY SPREAD OVER THE RANGE. THE INSTRUMENT WAS SET ZERO BEFORE PERFORMING THE LINEARITY TEST. OFF-CENTER LOADING WAS MEASURED BY USING STANDARD WEIGHTS PLACED ON THE PAN AND MOVED TO VARIOUS POSITIONS ON THE PAN.

2. REFERENCE STANDARD INSTRUMENTS :-

INSTRUMENT	MODEL	SERIAL No	CERTIFICATE No	DUE DATE
1) STANDARD WEIGHT SET	E2	QK-I-151	C02210415	09-Feb-23

3. THIS RESULT WAS FOUND ACCURATE AS SHOWN ON DATE AND PLACE OF CALIBRATION ONLY.

4. THIS RESULT EXCLUDE LONG TERM STABILITY OF THE UNIT UNDER CALIBRATION.

5. THIS CERTIFICATE IS TRACEABLE TO THE INTERNATIONAL SYSTEM OF UNIT MAINTAINED AT:-

- NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY (THAILAND) THROUGH CENTRAL BUREAU OF WEIGHTS&MEASURES

### RESULT OF CALIBRATION :- WITHOUT ADJUSTMENT

1. ZERO SETTING FUNCTION : NORMAL

2. TARE FUNCTION : NORMAL

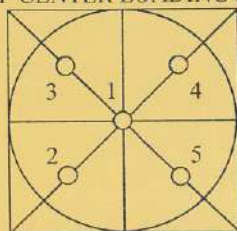
3. REPEATABILITY OF READING AT 20 g WAS 0.000004 g

4. REPEATABILITY OF READING AT 100 g WAS 0.000048 g

5. DEPARTURE FROM NOMINAL VALUE/ LINEARITY

NOMINAL VALUE (g)	BALANCE READING (g)	CORRECTION (g)	UNCERTAINTY ( $\pm$ g)
0.00	0.00000	0.00000	0.000058
0.02	0.01999	0.00001	0.000058
0.10	0.09999	0.00001	0.000059
0.20	0.19999	0.00001	0.000059
0.50	0.50001	-0.00001	0.000058
1.00	1.00001	-0.00001	0.000059
2.00	2.00000	0.00000	0.000059
5.00	5.00001	-0.00001	0.000061
10.00	10.00005	-0.00005	0.000063
20.00	20.00006	-0.00006	0.000069
50.00	50.0000	0.0000	0.00011
100.00	100.0001	-0.0001	0.00019
120.00	120.0001	-0.0001	0.00022

6. OFF CENTER LOADING ERROR



POINT	READING (g)	
1	10.00001	50.0000
2	10.00002	50.0000
3	10.00001	50.0000
4	10.00001	50.0000
5	10.00002	50.0001
OFF-CENTER LOADING	0.00001	0.0001


NOTE: THIS CALIBRATION WAS CARRIED OUT AT THE CUSTOMER'S PLACE AT PRODUCTION AREA

THE REPORTED UNCERTAINTY OF MEASUREMENT WAS BASED ON A STANDARD UNCERTAINTY MULTIPLIED BY A COVERAGE FACTOR  $k=2$ , PROVIDING A LEVEL OF CONFIDENCE APPROXIMATELY 95%.

END OF CALIBRATION REPORT

## ***Lambda UV Preventive Maintenance (PM)***

<b>Company Name:</b>	S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.		
<b>Address:</b>	7, Soi Phaholyothin24, Ladyao, Jatujak, Bangkok		
<b>User Name:</b>	K. Benjawan	<b>WO Number:</b>	WO-01550999
<b>Telephone Number:</b>	086-141-2523	<b>PM Number:</b>	6 of 6 P
<b>Customer Support Engineer:</b>	K. Anon	<b>Certificate Number:</b>	UV2004-2022
<b>Date PM Performed:</b> (DD-MMM-YYYY)	25-Jan-2022	<b>Next PM Due Date:</b> (DD-MMM-YYYY)	25-Jul-2022

<b>Part Number</b>	<b>Release</b>	<b>Publication Date</b>	
09370504	B	March 2013	

### **Scope**

The purpose of this PM is to ensure the continued functionality of the PerkinElmer Lambda UV/Vis Spectrophotometer by inspecting and replacing any worn or damaged parts. This service should only be performed by a trained representative of PerkinElmer. The customer should save their method before the PM begins.

### **General Instructions:**

The customer must provide the engineer operational data to demonstrate recent instrument performance prior to starting the PM. Always check with the customer before making any changes that may affect the customer's analysis should be signed by an authorized PerkinElmer and customer representative and left with the customer. Update the PM sticker and instrument logbook as required.

### **Copyright Information**

This document contains proprietary information that is protected by copyright. All rights are reserved. No part of this publication may be reproduced in any form whatsoever or translated into any language without the prior, written permission of PerkinElmer, Inc. Copyright © 2009 PerkinElmer, Inc.

### **Trademarks**

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

## Component List

Component Specific Model	Serial #	Software Version		Configuration Notes
Lambda 25	501S14123010	6.2.0.0741	STD	1.27
NA	NA	NA	NA	NA

## Parts Lists

Parts Included with the PM				
Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Serial Number	Expiration Date (MM/YY)
B250 0099	Stray Light standard			
	Nal cell	1	1943	Jan-22
	NaNO2 cell	1	2963	
	KCl cell	1	31030	
	H2O	1	71497	
B050 7805	Secondary Standards for calibration of wavelength and photometric accuracy or use NBS/NIST 390 standards			
	Gray Glass G1	1	2926	Jan-22
	Gray Glass G2	1	3501	
	Gray Glass G3	1	2552	
	Holmium Glass	1	1085	



Additional Tools Required for PM					
Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Serial #		Remark
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
Additional Reagents and Standards Required for PM					
Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Batch/Lot #		Expiration Date (MM/YY)
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

## Procedure Checklist

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

### 1. General:

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

### 2. Optical checks:

- ☒ Lamp Alignment/Energy
- ☒ Sample Compartment Windows/Monochromator
- ☒ Mirror and Grating Alignment
- ☒ Cell Holder Alignment

### 3. Mechanical:

- ☒ Physical inspection – Please write any comments in the additional comments section.
- ☒ Grating Drive Mechanism.
- ☒ Lamp Change Mechanism.
- ☐ Slit Drive Manual Servo.

### 4. Test:

Refer to Appendix A for the specifications of the instrument being tested.

- ☒ D2 Wavelength accuracy

	Actual Value	Specification
Accuracy at 656.1 nm	656.16	± 0.1

☒ Holmium Oxide wavelength accuracy

Filter ID #		1085		
Test	Calibration Value	Actual Value	Deviation	Specification
279.3 nm	279.3	279.39	-0.09	± 0.5
360.8 nm	360.9	360.93	-0.03	± 0.5
459.9 nm	460.0	460.07	-0.07	± 0.5
536.4 nm	536.2	536.40	-0.20	± 0.5

☒ Scattered Light.

Test	Filter ID #	Result	Specification
NaI @ 220 nm	1943	0.0133	< 0.02 %T
NaNO <sub>2</sub> @ 340 nm	2963	-0.1296	< 0.02 %T
NaNO <sub>2</sub> @ 370 nm	2963	-0.0002	< 0.02 %T
KCl @ 200 nm	31030	2.4808	≥ 2 A

☒ Baseline Flatness.

Corrected Baseline	Specification
0.000163	± 0.001 A

☒ Noise Test @ 500 nm.

Actual Value	Specification
0.0000240	± 0.00008 A

☒ Photometric Accuracy.

Filter 1 ID #		2926		
Test	Calibrated Value	Actual Value	Deviation	Specification
440 nm	0.3483	0.3493	-0.0010	± 0.006 A
546 nm	0.3029	0.3046	-0.0017	± 0.006 A
635 nm	0.3200	0.3232	-0.0032	± 0.006 A
Filter 2 ID #		3501		
Test	Calibrated Value	Actual Value	Deviation	Specification
440 nm	1.001	1.0024	-0.0014	± 0.006 A
546 nm	0.9797	0.9813	-0.0016	± 0.006 A
635 nm	1.0285	1.0325	-0.0040	± 0.006 A
Filter 3 ID #		2552		
Test	Calibrated Value	Actual Value	Deviation	Specification
440 nm	0.489	0.4935	-0.0045	± 0.006 A
546 nm	0.4582	0.4595	-0.0013	± 0.006 A
635 nm	0.5046	0.5075	-0.0029	± 0.006 A



**5. Accessory (where applicable):**

- ☐ Integrating Sphere
- ☐ Reflecting Attachment
- ☐ Cell Changer
- ☐ Sipper
- ☐ Auto Sampler


**6. Review:**

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

## Additional Comments

Additional Comments Regarding the PM

## Review

<p><i>The preventive maintenance checks and if applicable performance tests for Lambda UV have been completed.</i></p>	
<p><b>This Lambda UV Passes</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Fails</b> <input type="checkbox"/> <i>the preventive maintenance.</i></p>	
<p align="center"><b>Review of Preventive Maintenance:</b></p>	
<p>Authorized PerkinElmer Representative:</p> <p align="center">Anon Leenthawonkit </p>	<p>Date:</p> <p align="center">25-Jan-2022 (DD-MM-YYYY)</p>
<p>Authorized Customer Representative:</p>	<p>Date:</p> <p align="center">25-Jan-2022 (DD-MM-YYYY)</p>



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel : (662) 939-4370-72 Fax : (662) 513-4221 E-mail : sale@spscon.com, www.spscon.com

Calibration Report					
Non-Dispersive Infrared CO Analyzer					
Date :	01 April 2022	Brand :	API	Model :	300E
No.	CO-R01			Serial No.	704
Calibrator (Dilution System)					
Brand : API			Model : 700		
Last Cal. Date : 20 September 2021			Serial No. : 421		
Reference Standard Gas					
Standard Gas : Carbon Monoxide (CO)			Cylinder No. : D824478		
Certified Date : 15 April 2020		Expired Date : 14 April 2022		Cylinder Conc. : 4,740 ppm	
Calibrating Condition					
Pressure	1011	mmbar	Temp.	24.6	°C
			% RH	49	
Calibration Setting					
Span	Initial Reading (Before Adj.), PPM			Final Reading (After Adj.), PPM	
Set Point	Expected Concentration	Analyzer Response		%Dif	
Zero	0	-0.10		-	
CO Span	40.00	40.13		0.325	
API Model 300E CO Analyzer Check List					
Parameter	Observed Value	Units	Nominal Range		
Range	50	PPM	0-1000 ppm		
Stability	0.10	PPM	< 1 ppm With Zero Air		
CO Measure	4013.6	mV	2500-4800 mV		
CO Reference	3948.5	mV	2500-4800 mV		
Measure/Reference Ratio	1.179	-	1.1-1.3 W/Zero Air		
Sample Pressure	28.4	In-Hg-A	~2" < Ambient Absolute Pressure		
Sample Flow	808	CC/Min	800 ± 10%		
Sample Temperature	48.2	°C	48 ± 4		
Bench Temperature	48.0	°C	48 ± 2		
Wheel Temperature	68.5	°C	68 ± 2		
Box Temperature	30.6	°C	Ambient Temp + 7 ± 10		
Photo-Drive	3024.3	mV	250 mV to 4750 mV		
Slope	1.016	-	1.0 ± 0.3		
Offset	0.2	-	0 ± 0.3		

Phakhinai Khongkomnerd

Calibrated by :

(Mr. Phakhinai Khongkomnerd)

Approved by :

(Mr. Peera Detudom)

**GAS CHROMATOGRAPH TEST CERTIFICATION**

Certificate No. : SV0821/20202

Instrument Type : GC

Model : CP-3800

Serial Number : 00734

Organization : S.P.S. Consulting Service Co., Ltd.

Address : 7 Phahonyothin Soi 24 Phahonyothin Rd. Ladyao Chatuchak Bangkok 10900

Date : 10/08/2021

**ELECTRONIC TEST**

CPU	<input checked="" type="checkbox"/> PASS	<input type="checkbox"/> FAIL
LCD TEST	<input checked="" type="checkbox"/> PASS	<input type="checkbox"/> FAIL
VENT TEST	<input checked="" type="checkbox"/> PASS	<input type="checkbox"/> FAIL
KEY ECHO TEST	<input checked="" type="checkbox"/> PASS	<input type="checkbox"/> FAIL
DESTRUCTION RAM TEST	<input checked="" type="checkbox"/> PASS	<input type="checkbox"/> FAIL

**RUN CHROMATOGRAM TEST**

DETECTOR : Flame Ionization Detector ( FID Channel Front)

INJECTOR : Capillary Injector Model 1079

**GC CONDITION:**

Column	80 °C hold 1 min., rate 20 °C/min. to 200 °C hold 1min.
Injector	220 °C
Detector	300 °C
Column flow	5 mL/min
Makeup flow	25 mL/min
Air flow	300 mL/min
Hydrogen flow	30 mL/min

Column: Capillary Column CP sil 5 CB 0.25 ID x 15 M

Sample: 1 µL Injection FID Test Sample 0.218 g/L C14, C15, C16 in hexane

SENSITIVITY TEST: C15. ( Area count ) = 144,661 Counts.







## Detector Sensitivity ( FID )

Detector Response	Result	Specification
Baseline Noise ( $\mu$ V)	2.94	$\leq 50$
Baseline Drift (%)	0.24	$\leq 1$
Sensitivity ( S/N for C15)	2,295	$\geq 1,024$

## Temperature Specification

Temperature	Set	Result	Specification
Column Oven ( $^{\circ}$ C)	80	80	$\pm 5$
Injector ( $^{\circ}$ C)	220	220	$\pm 5$
Detector ( $^{\circ}$ C)	300	300	$\pm 5$
Incubator ( $^{\circ}$ C)	60	N/A	$\pm 5$

## Relative Standard Deviation % ( % RSD)

Checkout Procedure	Result	Specification
Area C15 ( %)	2.53	$\leq 5$
Retention Time C15( %)	0.04	$\leq 0.5$

APPROVAL :

Signature: SuwarotEngineer : Suwarot TrikinutDate : 10/08/2021

VARIAN



## Results Integrated System Testing

Checkout Procedure	FID
Detector Position	Front
Inlet Type	1079 Injector
C15 Area 1	149,057
C15 Area 2	140,715
C15 Area 3	146,288
C15 Area 4	140,957
C15 Area 5	146,288
C15 Area Average	144,661
* % RSD ( < 5 % )	2.53

\* The precision specification should be less than 2.0 % RSD \*\* ( Relative Standard Deviation ) for an Auto sampler injection and less than 5 % for Manual injections. To calculate the %RSD, select the C15 peak area for each of the five ( 5 ) samples.

\*\* (Relative Standard Deviation is determined by dividing the standard deviation by the average and multiplying by 100.)

$$\% \text{ RSD} = ( \text{std.dev} / \text{avg} ) * 100$$

Compliance	<input checked="" type="checkbox"/> Pass	<input type="checkbox"/> Fail
Performance by	Suvratot.	
Date	10/08/2021	

Comments			
Reviewed by		Date	10/08/2021





Results Integrated System Testing

Checkout Procedure	FID
Detector Position	Front
Inlet Type	1079 Injector
C15 Area 1	149,057
C15 Area 2	140,715
C15 Area 3	146,288
C15 Area 4	140,957
C15 Area 5	146,288
C15 Area Average	144,661
* % RSD ( < 5 % )	2.53

\* The precision specification should be less than 2.0 % RSD \*\* ( Relative Standard Deviation ) for an Auto sampler injection and less than 5 % for Manual injections. To calculate the %RSD, select the C15 peak area for each of the five ( 5 ) samples.

\*\* (Relative Standard Deviation is determined by dividing the standard deviation by the average and multiplying by 100.)

$$\% \text{ RSD} = ( \text{std.dev} / \text{avg} ) * 100$$

Compliance	<input checked="" type="checkbox"/> Pass	<input type="checkbox"/> Fail
Performance by	Suvwarot.	
Date	10/08/2021	



Comments			
Reviewed by	Suvwarot P.	Date	10/08/2021





**GAS CHROMATOGRAPH TEST CERTIFICATION**

Certificate No. : SV0821/20207

Instrument Type : GC

Model : CP- 3800

Serial Number : 00734

Organization : S.P.S. Consulting Service Co., Ltd.

Address : 7 Phahonyothin Soi 24 Phahonyothin Rd. Ladyao Chatuchak Bangkok 10900

Date : 10/08/2021

**ELECTRONIC TEST**

CPU	<input checked="" type="checkbox"/> PASS	<input type="checkbox"/> FAIL
LCD TEST	<input checked="" type="checkbox"/> PASS	<input type="checkbox"/> FAIL
VENT TEST	<input checked="" type="checkbox"/> PASS	<input type="checkbox"/> FAIL
KEY ECHO TEST	<input checked="" type="checkbox"/> PASS	<input type="checkbox"/> FAIL
DESTRUCTION RAM TEST	<input checked="" type="checkbox"/> PASS	<input type="checkbox"/> FAIL

**RUN CHROMATOGRAM TEST**

DETECTOR : Pulsed Flame Photometric Detector ( PFPD Channel Rear )

INJECTOR : Capillary Injector Model 1079

**GC CONDITION:**

Column	80 °C hold 1 min., rate 20 °C/min. to 200 °C hold 1min.
Injector	220 °C
Detector	300 °C
Carrier flow	5 mL/min
H2 flow	13 mL/min
Air1 flow	20 mL/min
Air2 flow	10 mL/min

**Column:** Capillary Column CP sil 5 CB 0.25 ID x 15 M**Sample:** 1 µL Injection FPD Test Sample 0.002% Dodecanethiol, Methyl Parathion in Iso-octane**SENSITIVITY TEST:** Methyl Parathion (Area count) = 247,263 Counts



## Detector Sensitivity ( FID )

Detector Response	Result	Specification
Baseline Noise ( $\mu$ V)	2.94	$\leq 50$
Baseline Drift (%)	0.18	$\leq 1$
Sensitivity ( S/N for Methyl Parathion)	4,770	$\geq 1,024$

## Temperature Specification

Temperature	Set	Result	Specification
Column Oven ( $^{\circ}$ C)	80	80	$\pm 5$
Injector ( $^{\circ}$ C)	220	220	$\pm 5$
Detector ( $^{\circ}$ C)	300	300	$\pm 5$
Incubator ( $^{\circ}$ C)	60	N/A	$\pm 5$

## Relative Standard Deviation % ( % RSD)

Checkout Procedure	Result	Specification
Area Methyl Parathion ( %)	0.72	$\leq 5$
Retention Time Methyl Parathion ( %)	0.16	$\leq 0.5$

APPROVAL :

Signature: SuwarotEngineer : Suwarot TrikainutDate : 10/08/2021

VARIAN





## Results Integrated System Testing

Checkout Procedure	PFPD
Detector Position	Rear
Inlet Type	1079 Injector
Methyl Parathion Area 1	249,065
Methyl Parathion Area 2	246,065
Methyl Parathion Area 3	245,065
Methyl Parathion Area 4	249,055
Methyl Parathion Area 5	247,065
Methyl Parathion Area Average	247,263
* % RSD ( < 5 % )	0.72

\* The precision specification should be less than 2.0 % RSD \*\* ( Relative Standard Deviation ) for an Auto sampler injection and less than 5 % for Manual injections. To calculate the %RSD, select the Methyl Parathion peak area for each of the five ( 5 ) samples.

\*\* (Relative Standard Deviation is determined by dividing the standard deviation by the average and multiplying by 100.)

$$\% \text{ RSD} = ( \text{std.dev} / \text{avg} ) * 100$$

Compliance	<input checked="" type="checkbox"/> Pass	<input type="checkbox"/> Fail
Performance by	Suvranot.	
Date	10/08/2021	



Comments	Suvranot.		
Reviewed by	Suvranot.	Date	10/08/2021



**Results Integrated System Testing**



<b>Checkout Procedure</b>	PFPD
<b>Detector Position</b>	Rear
<b>Inlet Type</b>	1079 Injector
<b>Methyl Parathion RT 1</b>	5.976
<b>Methyl Parathion RT 2</b>	5.956
<b>Methyl Parathion RT 3</b>	5.966
<b>Methyl Parathion RT 4</b>	5.976
<b>Methyl Parathion RT 5</b>	5.956
<b>Methyl Parathion RT Average</b>	6.00
<b>* % RSD ( &lt; 0.5 % )</b>	<b>0.16</b>

\* The precision specification should be less than 0.5 % RSD \*\* ( Relative Standard Deviation ) for an Auto sampler injection and less than 0.5 % for Manual injections. To calculate the %RSD, select the RT Methyl Parathion peak for each of the five ( 5 ) samples.

\*\* (Relative Standard Deviation is determined by dividing the standard deviation by the average and multiplying by 100.)

$$\% \text{ RSD} = ( \text{std.dev} / \text{avg} ) * 100$$

Compliance	<input checked="" type="checkbox"/> Pass	<input type="checkbox"/> Fail
Performance by	Suwrat.	
Date	10/09/2021	

Comments			
Reviewed by		Date	10/08/2021



Certificate No.: CP20220218EA

Operation No.: CP2022060016

## Certificate of Calibration

**Equipment:** Sound Level Meter

**Manufacturer:** RION

**Model/Type:** NL-42 (Meter), UC-52 (Microphone), NH-24 (Preamplifier)

**Serial No.:** 00546402 (Meter), 152919 (Microphone), 46613 (Preamplifier)

**ID No.:** -

**Customer:** IRPC Public Company Limited.

**Address:** 299 Moo 5, Sukhumvit Rd., Tumbon Chungnern,  
Amphor Muang, Rayong 21000

**Received Date:** 10 June 2022

**Calibrated Date:** 27 - 29 June 2022

**Issued Date:** 30 June 2022

**Calibrated by:** Ms. Juntaporn Kunhakom

Approved by:



( Mr. Sittichai Swaksuriyawong )

Group Manager

This report was prepared electronically using applicable electronic signature. Printing or copy of file are considered as a copy of the document.

The reported uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor ( $k$ ) providing a level of confidence of approximately 95%. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Electrical and Electronics Institute, Foundation for Industrial Development.

Certificate No.: CP20220218EA

## Calibration Report

Equipment: Sound Level Meter  
 Manufacturer: RION  
 Model/Type: NL-42 (Meter), UC-52 (Microphone), NH-24 (Preamplifier)  
 Serial No.: 00546402 (Meter), 152919 (Microphone), 46613 (Preamplifier)  
 ID No.: -  
 Ambient Temperature: ( 23 ± 2 ) °C  
 Relative Humidity: ( 50 ± 15 ) %  
 Pressure: (101.3 ± 1.5) kPa  
 Method of Calibration :-  
 IEC 61672-3:2013.

### Condition of this result of calibration

1. Reference standards instrument :-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Standard microphone	4180	2787490	AA-1017-21	16 November 2022
2) Arbitrary Function Generator	AFG2021	C010063	CK20220059EA	19 June 2023
3) Programmable Attenuator	PA5	2755	EF-0030-21	1 November 2022
4) 6.5 Digit precision multimeter	8846A	9610014	CB20210023EA	1 November 2022
5) Pressure humidity and Temperature Transmitter	PTU301	F0640002	CL1-P220024 0255TE21	17 March 2023 7 July 2022
6) Pressure humidity and Temperature Transmitter	PTU301	F0640003	CL1-P220029 0256TE21	31 March 2023 7 July 2022
7) Performance Audio Analyzer	U8903B	MY56510003	CB20220063EA 0172RF21	15 February 2023 9 September 2022

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

3. This certification is traceable to the international system of unit maintained at :-

Reference standards instrument for Acoustic function

- National Institute of Metrology (Thailand)

Reference standards instrument for Electrical function

- National Institute of Metrology (Thailand)

- Electrical and Electronics Institute; ONSC Accredited Calibration No.0119

### Result of Calibration:-

Function : 1. Indication at the calibration check frequency

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance limits (dB)
94.0	94.0	0.0	±1.0

Note : Absolute sensitivity was established by the use of the Sound Calibrator RION Type NL-74 S/N : 34615278.

Certificate No.: CP20220218EA

## Calibration Report

Function : 2. Self-generated Noise

### 2.1 Microphone Installed

Measured value (dB)
16.2

### 2.2 Microphone replaced by the electrical input signal device

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A-weighting	11.6
C-weighting	17.9
Z-weighting	23.8

Function : 3. Acoustical signal tests of frequency weightings (Without Windscreen)

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB.

Frequency (Hz)	Deviation from various Frequency Weighting Response Curve			
	C-Weighting (dB)	A-Weighting (dB)	Z-Weighting (dB)	Acceptance limits (dB)
125	0.6	0.5	0.6	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
8000	-1.4	-1.3	-1.4	±5.0

Function : 4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various Frequency Weighting Response Curve			
	C-Weighting (dB)	A-Weighting (dB)	Z-Weighting (dB)	Acceptance limits (dB)
63	-0.1	-0.1	0.0	±2.0
125	0.0	-0.1	0.0	±1.5
250	0.0	-0.1	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	0.0	0.0	±2.0
4000	0.0	0.0	0.0	±3.0
8000	0.1	0.1	0.0	±5.0

Function : 5. Frequency and time weighting at 1 kHz

### 5.1 Frequency weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
C-weighting	94.0	0.0	±0.2
A-weighting	94.0	0.0	±0.2
Z-weighting	94.0	0.0	±0.2



Certificate No.: CP20220218EA

## Calibration Report

### 5.2 Time weighting at 1 kHz

Time Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Fast	94.0	0.0	±0.1
Slow	94.0	0.0	±0.1
LAeq	94.0	0.0	±0.1

### Function : 6. Long-Term Stability

Long-term stability over 30 minutes, with steady 1 kHz signal at reference level.

Time Period to Apply Signal (min)	Reference SPL (dB)	Record SPL at Conclusion of Time Period (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
30	94.0	94.0	0.0	±0.3

### Function : 7. Level Linearity on the reference level range

#### 7.1 Level Linearity on the reference level range, Upper

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
94.0	94.0	0.0	±1.1
99.0	99.0	0.0	±1.1
104.0	104.0	0.0	±1.1
109.0	109.0	0.0	±1.1
114.0	114.0	0.0	±1.1
119.0	119.0	0.0	±1.1
124.0	124.0	0.0	±1.1
129.0	129.0	0.0	±1.1
130.0	130.0	0.0	±1.1
131.0	131.0	0.0	±1.1
132.0	132.0	0.0	±1.1
133.0	133.0	0.0	±1.1
134.0	134.0	0.0	±1.1
135.0	135.0	0.0	±1.1
136.0	136.0	0.0	±1.1
137.0	137.0	0.0	±1.1

#### 7.2 Level Linearity on the reference level range, Lower

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
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

Certificate No.: CP20220218EA

### Calibration Report

#### 7.2 Level Linearity on the reference level range, Lower (Cont.)

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
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
29.0	29.0	0.0	±1.1

#### Function : 8. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, Tb (ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Fast	200	126.0	0.0	±1.0
	2	108.9	-0.1	+1.0 ; -2.5
	0.25	99.9	-0.1	+1.5 ; -5.0
Slow	200	119.6	0.0	±1.0
	2	100.0	0.0	+1.0 ; -5.0
LAE	200	120.0	0.0	±1.0
	2	100.0	0.0	+1.0 ; -2.5
	0.25	90.8	-0.2	+1.5 ; -5.0

#### Function : 9. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Complete cycle	125.4	125.4	0.0	±3.0
Positive half cycle	124.4	124.1	-0.3	±2.0
Negative half cycle	124.4	124.1	-0.3	±2.0

#### Function : 10. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
139.4	139.4	0.0	±1.5

Certificate No.: CP20220218EA

### Calibration Report

Function : 11. High-Level Stability

High-level stability over 5 minutes, with steady 1 kHz signal, 1 dB below upper boundary.

Time Period to Apply Signal (min)	Reference SPL (dB)	Record SPL at Conclusion of Time Period (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
5	129.0	129.0	0.0	±0.3

### Uncertainty of measurement

Function	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1) Indication at the calibration check frequency	0.30	Not applicable
2) Self-generated Noise	0.10	Not applicable
3) Acoustical signal tests of frequency weightings - Free-field sound pressure response level	0.30	0.60 (10Hz to 4kHz) 0.70 (>4kHz to 10kHz)
4) Electrical signal tests of frequency weightings	0.20	0.20
5) Frequency and time weighting at 1 kHz	0.20	0.20
6) Long-Term Stability	0.10	0.10
7) Level Linearity on the reference level range	0.30	0.30
8) Tone burst response	0.20	0.30
9) Peak C sound level	0.20	0.35
10) Overload indication	0.20	0.25
11) High-Level Stability	0.10	0.10

Remarks: 1. The acceptance limit is for the deviated value.  
2. Acceptance limits was IEC61672-3:2013 Class 2.  
3. The coverage factor  $k = 2.00$

- - End of Report - -

## DATA SHEET FOR CALIBRATION / VERIFICATION AND INSPECTION


**Calibration**

**Verification**

**Inspection**
**เครื่องมือ / อุปกรณ์ ที่สอบเทียบหรือทวนสอบ**

Equipment / Tools : Multimeter ( pH , DO ) Tag No. / I.D. No. : L09-AT-SP003-A2 Serial No. : 130500088588

Cal. / Ver. date : 4/4/2022
**เครื่องมือ / อุปกรณ์ที่เป็น Master**

Equipment / Tools :	I.D. No.	Model /Serial No.	Cert. No.	Expired date

**Reference Materials ที่ใช้**

Chemical	Grade	Assay ( % )	Cert. No.	Expired date
Buffer pH 4.00 ; Lot No. HC99677935				31/7/2022
Buffer pH 7.00 ; Lot No. HC04269139				31/10/2023
Buffer pH 10.00 ; Lot No. HC02905338				30/6/2023


Calibration / verification item	Result	Error	Acceptance Criteria	Pass / Fail
1.การสอบเทียบ Observed Slope (slope)	98	-	95 to 105%	Pass
2.verification pH6.86	6.85	-0.01	± 0.05	Pass

Inspection item	Result	Correction
1.ตรวจเช็คสภาพพร้อมใช้งาน	ปกติ	

Next Due date 31/5/2022

Performed by : 

Date : 4/4/2022

Approved By : 

Date : 4/4/2022



## Certificate of Analysis – Certified Reference Material

## Certipur® Buffer solution pH 10.00 (20°C)

Certified Reference Material for pH measurement

**Product no.:** 1.09438.1000  
**Lot no.:** HC02905338  
**Description of CRM:** Certipur® Buffer solution pH 10.00 (20°C)  
Certified Reference Material for pH measurement  
**Expiry date:** 2023/06/30  
**Storage:** +15°C to +25°C tightly closed in the original container  
**Composition:** boric acid / potassium chloride / sodium hydroxide



Certified value

Associated uncertainty,  $U = k \cdot u$   
( $k = 2$ )

pH value 10.01

 $\pm 0.03$  (20°C)

## Metrological traceability:

The pH value of this certified buffer solution is directly traceable to primary certified reference materials characterised by PTB and verified by SRMs from NIST.

NIST 189c, 188, 185i, 186 Ig, 186 IIg, 187f

PTB OX-405/18, TA-442/19, PHT-340/16, PHO-346/16, BO-373/17

PTB: Physikalisch Technische Bundesanstalt, Braunschweig, Germany

NIST: National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, USA.

## Measurement method:

pH value is measured with a combined glass electrode after 5-point calibration according to DIN 19268 with reference buffer solutions according to DIN 19266, IUPAC, NIST, Ph.Eur. and USP.

## Accreditation:

Merck KGaA, Darmstadt, Germany is accredited by the German accreditation authority DAkkS as registered reference material producer D-RM-15185-01-00 in accordance with ISO 17034 and registered calibration laboratory D-K-15185-01-00 according to DIN EN ISO/IEC 17025.

## Certificate issue date:

2020/06/24



ISO 17034



ISO/IEC 17025

CRM released by Approving Officer  
or delegate LS-OII-QS3

Dipl.-Ing. Ayfer Yildirim  
Responsible Manager of LS-OII-QS3  
(Calibration Laboratory D-K-15185-01)



<b>Intended use:</b>	This reference material is intended for use as a calibration standard for pH instruments or pH electrodes or as a control sample for measuring the pH value.
<b>Instructions for handling and correct use:</b>	The pH value is strongly dependent on the temperature. It is therefore necessary to keep the temperature constant within the measurement.
<b>Health and safety information:</b>	Please refer to the Safety Data Sheet for detailed information about the nature of any hazard and appropriate precautions to be taken.
<b>Preparation:</b>	This reference material is prepared gravimetrically from boric acid, potassium chloride, sodium hydroxide and high purity water.

#### Associated uncertainty:

The expanded uncertainty  $U_{CRM}$  is calculated as  $U_{CRM} = k \cdot u_{CRM}$ , where  $k = 2$  is the coverage factor for a 95% coverage probability and  $u_{CRM}$  is the combined standard uncertainty in accordance to ISO 17034.

The combined uncertainty  $u_{CRM}$  is derived from combination of the squared uncertainty contributions:

$$u_{CRM} = \sqrt{u^2_{\text{Characterisation}} + u^2_{\text{Homogeneity}} + u^2_{\text{Stability}}}$$

<b><math>u_{\text{characterisation}}</math>:</b>	is the uncertainty in accordance with DIN EN ISO/IEC 17025 which includes the contributions of the primary reference material and the measuring system.
<b><math>u_{\text{homogeneity}}</math>:</b>	is the between-bottle variation in accordance with ISO 17034. The assessment of homogeneity is performed by analysis of a representative number of systematically chosen sample units.
<b><math>u_{\text{stability}}</math>:</b>	is the uncertainty obtained from short-term and long-term stability in accordance with ISO 17034. The stability studies are the basis for the quantification of the expiry date of this reference material for the unopened bottle.

#### Informative values:

Temperature dependence<sup>1</sup>:

Temperature [°C]	Δ pH
0	+ 0.26
5	+ 0.17
10	+ 0.11
15	+ 0.05
20	± 0
25	- 0.06
30	- 0.11
35	- 0.16
40	- 0.18
50	- 0.26

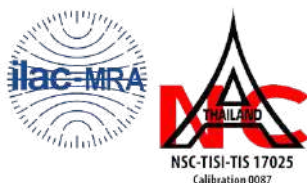
<sup>1</sup>Temperature deviation data provided for reference only. Values are not batch-specific and should not be considered certified values.

For more detailed information please read the certification report on our website.

#### Certificate of analysis revision history:

Certificate version	Date	Reason for version
01	2020/06/24	Initial version





# Certificate of Calibration

**Equipment:** pH METER  
Model: HQ40d  
Serial No. (or ID.): 130500088588 (201000002308)  
Manufacturer: Hach  
Electrode Serial No.: 210362614404  
Condition: In Condition

Certificate No.: C07220217  
Issued Date: 27 April 2022  
Job No.: KSPR2205346  
Page: 1 of 3  
Model: PHC201  
Brand: Hach

**Customer:** IRPC PUBLIC CO., LTD.  
299 Moo 5, Sukhumvit Road, Tambol Choengneon,  
Amphur Muang, Rayong 21000 Thailand

**Environment Condition:** Temperature 25.7 °C ± 0.8 °C  
Humidity 66.5 %RH ± 2.4 %RH


**Calibration Place:** IRPC PUBLIC CO., LTD.(Gc Lab 207)  
299 Moo 5, Sukhumvit Road, Tambol Choengneon,  
Amphur Muang, Rayong 21000 Thailand

**Calibration By:** Mr. Dumrong Boonsopon

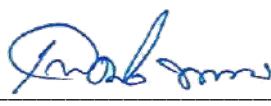
**Calibration Date:** 27 April 2022

**The Method used:** In house method, SPCC-WI-58, base on ASTM E 70-07

**Traceability:** This certificate is traceable to SI Units, Sample Test is assured through primary measurement method Harned cell, through CPAchem Ltd. (ISO/IEC 17034) Certificate No. 794132, 794134, 794133 And pH Scale traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through Industrial Foundation Electrical and Electronics Institute Certificate No. CA20210028EA

  
(Mr. Dumrong Boonsopon)

Person in charge

  
บริษัท เอสพีซี อาร์ที จำกัด  
SPC RT Co., Ltd.  
(Mr. Thalerngkeat Pongngam)

Authorized signatory

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

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

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



## Calibration Results:

## pH Scale

Input (mV)	pH Meter Reading			Uncertainty of Measurement (mV)	Coverage Factor (k)
	(mV)	Error (mV)	(pH)		
414.12	414.0	-0.12	-	0.065	2.00
354.96	354.8	-0.16	0.999	0.065	2.00
295.8	295.7	-0.10	1.999	0.065	2.00
236.64	236.6	-0.04	2.999	0.065	2.00
177.48	177.4	-0.08	4.000	0.065	2.00
118.32	118.3	-0.02	5.000	0.065	2.00
59.16	59.1	-0.06	6.000	0.065	2.00
0	0.0	0.00	7.000	0.065	2.00
-59.16	-59.2	-0.04	8.000	0.065	2.00
-118.32	-118.3	0.02	9.000	0.065	2.00
-177.48	-177.5	-0.02	10.000	0.065	2.00
-236.64	-236.6	0.04	11.001	0.065	2.00
-295.8	-295.7	0.10	12.001	0.065	2.00
-354.96	-354.9	0.06	13.002	0.065	2.00
-414.12	-414.0	0.12	-	0.065	2.00



**Electrode Test Results\***

The three-point calibration using three standard buffer solutions; pH 4.008 , pH 6.985 and pH 10.015

The practical slope of the pH electrode; 58.09 (mV/pH), 98.19%

The zero point of the pH electrode; 6.70 (pH)

**Sample Test Results**

Standard Buffer Solution (pH)	Unit Under Calibration (pH)	Difference (pH)	Uncertainty of Measurement (pH)	Coverage Factor (k)
4.008	4.008	0.000	0.012	2.43
6.985	6.998	0.013	0.0097	2.05
10.015	10.023	0.008	0.013	2.00

\* Calibration Marked " Not TISI Accredited " in this Certificate have been included for completeness.

**The End of Certificate**

## ใบตรวจสอบสภาพเครื่องวัดสิ่งแวดล้อม

เลขที่ใบงาน: KSPR2205346

ชนิดเครื่องมือ: pH METER

รุ่น: HQ40d


หมายเลขเครื่อง: 130500088588

ตรวจสอบ (รับ)		รายการตรวจเช็ค	ตรวจสอบ (ส่ง)		หมายเหตุ
27 Apr 2022			27 Apr 2022		
ปกติ	ไม่ปกติ		ปกติ	ไม่ปกติ	
		<b>General</b>			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. ความสมบูรณ์เครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. ความสะอาด ( ช่องใส่ตัวอย่าง, ภายใน-นอกเครื่อง)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. สวิตช์ ปิด – เปิด เครื่อง (On-Off Swicth)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. ปุ่มกด (Keypad)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. หน้าจอ (Display, Screen Contrast)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<b>Spectrophotometer</b>			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. แรงดันไฟฟ้า (Battery Backup) $\geq 2.5$ VDC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. ตัวหมุนเลือกความยาวคลื่น (Wavelength Control)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. ความยาวคลื่น (Wavelength Check)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. แหล่งกำเนิดแสง (UV $< 3,000$ hour)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. แหล่งกำเนิดแสง (Visible $< 5,000$ hour)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. ช่องวัดหลายตัวอย่าง (Carousel Module)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<b>pH Meter and Conductivity Meter</b>			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12. อิเล็กโทรด ( Electrode and Connection Cable )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13. ระดับสารละลายใน Electrode (Level KCl )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14. ฝาปิดกันปลาย Electrode (Dust Protection Hood)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15. ขาจับอิเล็กโทรด (Stand)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<b>Turbidimeter</b>			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16. ค่าความขุ่นที่ต่ำสุด (No Sample)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17. ระดับการส่องสว่างของแสง ( $\geq 2.5$ ไม่เกิน 3.0)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<b>Automatic titrator</b>			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18. สภาพ Piston Burettes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19. Function Rinsing and Dosing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20. ระบบท่อสายยางและอุปกรณ์ประกอบ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

เพิ่มเติม/ข้อแนะนำ : Electrode วัดอุณหภูมิได้  $25.1^{\circ}\text{C}$  โดย Control Waterbath ที่  $25.0 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ Mr. Dumrong Boonsopon  
Service Engineer

## ***Lambda UV Preventive Maintenance (PM)***

<b>Company Name:</b>	S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.		
<b>Address:</b>	7, Soi Phaholyothin24, Ladyao, Jatujak, Bangkok		
<b>User Name:</b>	K. Benjawan	<b>WO Number:</b>	WO-01550999
<b>Telephone Number:</b>	086-141-2523	<b>PM Number:</b>	6 of 6 P
<b>Customer Support Engineer:</b>	K. Anon	<b>Certificate Number:</b>	UV2004-2022
<b>Date PM Performed:</b> (DD-MMM-YYYY)	25-Jan-2022	<b>Next PM Due Date:</b> (DD-MMM-YYYY)	25-Jul-2022

<b>Part Number</b>	<b>Release</b>	<b>Publication Date</b>	
09370504	B	March 2013	

### **Scope**

The purpose of this PM is to ensure the continued functionality of the PerkinElmer Lambda UV/Vis Spectrophotometer by inspecting and replacing any worn or damaged parts. This service should only be performed by a trained representative of PerkinElmer. The customer should save their method before the PM begins.

### **General Instructions:**

The customer must provide the engineer operational data to demonstrate recent instrument performance prior to starting the PM. Always check with the customer before making any changes that may affect the customer's analysis should be signed by an authorized PerkinElmer and customer representative and left with the customer. Update the PM sticker and instrument logbook as required.

### **Copyright Information**

This document contains proprietary information that is protected by copyright. All rights are reserved. No part of this publication may be reproduced in any form whatsoever or translated into any language without the prior, written permission of PerkinElmer, Inc. Copyright © 2009 PerkinElmer, Inc.

### **Trademarks**

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

## Component List

Component Specific Model	Serial #	Software Version		Configuration Notes
Lambda 25	501S14123010	6.2.0.0741	STD	1.27
NA	NA	NA	NA	NA

## Parts Lists

Parts Included with the PM				
Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Serial Number	Expiration Date (MM/YY)
B250 0099	Stray Light standard			
	Nal cell	1	1943	Jan-22
	NaNO2 cell	1	2963	
	KCl cell	1	31030	
	H2O	1	71497	
B050 7805	Secondary Standards for calibration of wavelength and photometric accuracy or use NBS/NIST 390 standards			
	Gray Glass G1	1	2926	Jan-22
	Gray Glass G2	1	3501	
	Gray Glass G3	1	2552	
	Holmium Glass	1	1085	

Additional Tools Required for PM					
Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Serial #		Remark
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
Additional Reagents and Standards Required for PM					
Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Batch/Lot #		Expiration Date (MM/YY)
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-



## Procedure Checklist

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

### 1. General:

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

### 2. Optical checks:

- ☒ Lamp Alignment/Energy
- ☒ Sample Compartment Windows/Monochromator
- ☒ Mirror and Grating Alignment
- ☒ Cell Holder Alignment

### 3. Mechanical:

- ☒ Physical inspection – Please write any comments in the additional comments section.
- ☒ Grating Drive Mechanism.
- ☒ Lamp Change Mechanism.
- ☐ Slit Drive Manual Servo.

### 4. Test:

Refer to Appendix A for the specifications of the instrument being tested.

- ☒ D2 Wavelength accuracy

	Actual Value	Specification
Accuracy at 656.1 nm	656.16	± 0.1

☒ Holmium Oxide wavelength accuracy

Filter ID #		1085		
Test	Calibration Value	Actual Value	Deviation	Specification
279.3 nm	279.3	279.39	-0.09	± 0.5
360.8 nm	360.9	360.93	-0.03	± 0.5
459.9 nm	460.0	460.07	-0.07	± 0.5
536.4 nm	536.2	536.40	-0.20	± 0.5

☒ Scattered Light.

Test	Filter ID #	Result	Specification
NaI @ 220 nm	1943	0.0133	< 0.02 %T
NaNO <sub>2</sub> @ 340 nm	2963	-0.1296	< 0.02 %T
NaNO <sub>2</sub> @ 370 nm	2963	-0.0002	< 0.02 %T
KCl @ 200 nm	31030	2.4808	≥ 2 A

☒ Baseline Flatness.

Corrected Baseline	Specification
0.000163	± 0.001 A

☒ Noise Test @ 500 nm.

Actual Value	Specification
0.0000240	± 0.00008 A

☒ Photometric Accuracy.

Filter 1 ID #		2926		
Test	Calibrated Value	Actual Value	Deviation	Specification
440 nm	0.3483	0.3493	-0.0010	± 0.006 A
546 nm	0.3029	0.3046	-0.0017	± 0.006 A
635 nm	0.3200	0.3232	-0.0032	± 0.006 A
Filter 2 ID #		3501		
Test	Calibrated Value	Actual Value	Deviation	Specification
440 nm	1.001	1.0024	-0.0014	± 0.006 A
546 nm	0.9797	0.9813	-0.0016	± 0.006 A
635 nm	1.0285	1.0325	-0.0040	± 0.006 A
Filter 3 ID #		2552		
Test	Calibrated Value	Actual Value	Deviation	Specification
440 nm	0.489	0.4935	-0.0045	± 0.006 A
546 nm	0.4582	0.4595	-0.0013	± 0.006 A
635 nm	0.5046	0.5075	-0.0029	± 0.006 A

**5. Accessory (where applicable):**

- ☐ Integrating Sphere
- ☐ Reflecting Attachment
- ☐ Cell Changer
- ☐ Sipper
- ☐ Auto Sampler


**6. Review:**

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

## Additional Comments

Additional Comments Regarding the PM

## Review

<p><i>The preventive maintenance checks and if applicable performance tests for Lambda UV have been completed.</i></p>	
<p><b>This Lambda UV Passes</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Fails</b> <input type="checkbox"/> <b>the preventive maintenance.</b></p>	
<p><b>Review of Preventive Maintenance:</b></p>	
<p>Authorized PerkinElmer Representative:</p> <p>Anon Leenthawonkit </p>	<p>Date:</p> <p>25-Jan-2022 (DD-MM-YYYY)</p>
<p>Authorized Customer Representative:</p>	<p>Date:</p> <p>25-Jan-2022 (DD-MM-YYYY)</p>



**GAS CHROMATOGRAPH TEST CERTIFICATION**

Certificate No. : SV0820/18924

Instrument Type : GC

Model : 3800

Serial Number : 00734

Organization : S.P.S. Consulting Service Co., Ltd.

Address : 7 Phahonyothin Soi 24 Phahonyothin Rd. Ladyao Chatuchak Bangkok 10900

Date : 10/08/2020

**ELECTRONIC TEST**

CPU	<input checked="" type="checkbox"/> PASS	<input type="checkbox"/> FAIL
LCD TEST	<input checked="" type="checkbox"/> PASS	<input type="checkbox"/> FAIL
VENT TEST	<input checked="" type="checkbox"/> PASS	<input type="checkbox"/> FAIL
KEY ECHO TEST	<input checked="" type="checkbox"/> PASS	<input type="checkbox"/> FAIL
DESTRUCTION RAM TEST	<input checked="" type="checkbox"/> PASS	<input type="checkbox"/> FAIL

**RUN CHROMATOGRAM TEST**

DETECTOR : Flame Ionization Detector ( FID Channel Front)

INJECTOR : Capillary Injector Model 1079

**GC CONDITION:**

Column	80 °C hold 1 min., rate 20 °C/min. to 200 °C hold 1min.
Injector	220 °C
Detector	300 °C
Column flow	5 mL/min
Makeup flow	25 mL/min
Air flow	300 mL/min
Hydrogen flow	30 mL/min

Column:Capillary Column CP sil 5 CB 0.25 ID x 15 M

Sample: 1 µL Injection FID Test Sample 30 ng/uL C14,C15,C16 in iso-octane

SENSITIVITY TEST: C15. ( Area count ) = 244,628 Counts.





## Detector Sensitivity ( FID )

Detector Response	Result	Specification
Baseline Noise ( $\mu V$ )	1.47	$\leq 50$
Baseline Drift (%)	0.30	$\leq 1$
Sensitivity ( S/N for C15)	6,600	$\geq 1,024$

## Temperature Specification

Temperature	Set	Result	Specification
Column Oven ( $^{\circ} C$ )	80	80	$\pm 5$
Injector ( $^{\circ} C$ )	220	220	$\pm 5$
Detector ( $^{\circ} C$ )	300	300	$\pm 5$
Incubator ( $^{\circ} C$ )	60	N/A	$\pm 5$

## Relative Standard Deviation % ( % RSD)

Checkout Procedure	Result	Specification
Area C15 ( % )	0.84	$\leq 5$
Retention Time C15( % )	0.09	$\leq 0.5$

APPROVAL :

Signature: SuwarotEngineer : Suwarot TrikinutDate : 10/08/2020

**Request No.** 21-65/0374

**MTC No.** EEL. BP. 47/0365

## CALIBRATION CERTIFICATE

**Submitted by** : S.P.S. Consulting Service Co.,Ltd.

**Address** : 7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Road, Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900.

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

**Instrument Calibrated :**

Description : Sound Calibrator

Manufacturer : Cirrus

Model : CR:515

Serial No. : 92002

**Ambient Environment**

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

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

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

- Standards used :**
1. Digital Function Synthesizer NF Electronic DF-193A S/N 122037.
  2. Measuring Amplifier Bruel&Kjaer 2636 S/N 1537484.
  3. Programmable Attenuator Tamagawa TPA-303A S/N OF 2214.
  4. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.
  5. Pressure Transmitter Vaisala PTB202AD S/N T0650001.
  6. Audio Analyzer Keithley 2015-P S/N 4106495.
  7. Condenser Microphone Bruel&Kjaer 4180 S/N 2889871.

**Calibration Procedure:** CP-102-04 based on IEC 60942-2003; The sound pressure level generated by sound calibrator under test shall be measured by standard microphone using an insert voltage technique.

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

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

**Date of Receipt** : 14 Mar. 2022

**Date of Calibration** : 19 Mar. 2022

1 / 2

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.4



Request No. 21-65/0374

MTC No. EEL. BP. 47/0365

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

Nominal Output of Unit Under Test = 94 dB re 20 $\mu$ Pa at 1000 Hz

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

### 1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	93.99	-0.01	$\pm 0.10$	$\pm 0.40$ dB

### 2. Frequency

Standard Microphone Type	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	1000.3	0.3	$\pm 1.5$	$\pm 1.0\%$

### 3. Total Distortion

Standard Microphone Type	Measured Total Distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	1.00	$\pm 0.50$	$\pm 3.0\%$

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Calibrated by :

  
(Mr. Weerachai Deechaiyae)

Approved by :

  
(Mr. Prawate Kluaypa)

 Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory  
Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 19 Mar. 2022

Date of Issue : 22 Mar. 2022

Ref : 2011265031401103001

End of Certificate

2 / 2

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

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



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-64/0528

MTC No. EEL. BP. 17/0564

## CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : S.P.S. Consulting Services Service Co.,Ltd.

Address : 7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Road, Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900.

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

### Instrument Calibrated :

Description : Sound Calibrator

Manufacturer : ACO

Model : 2127

Serial No. : 130006

### Ambient Environment

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

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

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

Standards used : 1. Digital Function Synthesizer NF Electronic DF-193A S/N 122037.  
2. Measuring Amplifier Bruel&Kjaer 2636 S/N 1537484.  
3. Programmable Attenuator Tamagawa TPA-303A S/N OF 2214.  
4. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.  
5. Pressure Transmitter Vaisala PTB202AD S/N T0650001.  
6. Audio Analyzer Keithley 2015-P S/N 4106495.  
7. Condenser Microphone Bruel&Kjaer 4180 S/N 2889871.

**Calibration Procedure:** CP-102-04 based on IEC 60942-2003; The sound pressure level generated by sound calibrator under test shall be measured by standard microphone using an insert voltage technique.

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

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

Date of Receipt : 6 May 2021

Date of Calibration : 15 May 2021

1 / 2 ✓

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.4

#### Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand

Tel. (66) 0 2577 9000

Fax. (66) 0 2577 9009

E-mail : rumpai@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

#### Office/Laboratory

Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,  
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand

Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116

Fax. (66) 0 2323 9165

E-mail : mtc@tistr.or.th

#### Office

196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,  
Thailand

Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217

Fax. (66) 0 2579 8592

E-mail : sumalee@tistr.or.th

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-64/0528

MTC No. EEL. BP. 17/0564

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

Nominal Output of Unit Under Test = 94 dB re 20 $\mu$ Pa at 1000 Hz

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

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Brüel&Kjaer 4180	93.96	-0.04	$\pm 0.10$	$\pm 0.40$ dB

2. Frequency

Standard Microphone Type	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Brüel&Kjaer 4180	999.9	-0.1	$\pm 1.5$	$\pm 1.0\%$

3. Total Distortion

Standard Microphone Type	Measured Total Distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Brüel&Kjaer 4180	1.26	$\pm 0.50$	$\pm 3.0\%$

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Calibrated by :

  
(Mr. Weerachai Deechaiyae)

Approved by :

  
(Mr. Prawate Kluaypa)  
Acting Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory  
Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 15 May 2021

Date of Issue : 18 May 2021

Ref : 2011264050601894002

End of Certificate

2 / 2

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

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

FM.BLMTC.002 Rev.4

Head Office

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

Office/Laboratory

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

Office

196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,  
Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
Fax. (66) 0 2579 8592  
E-mail : sumalee@tistr.or.th



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.

7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900

Tel : (662) 939-4370-72, Fax : (662) 513-4221, E-mail : sale@spscon.com., www.spscon.com

Noise R\_044\_1/22

### Sound Level Meter Calibration Report

#### Acoustic Calibrator Data

Brand	CIRRUS	Number	AC-CR01/63
Model	CR515	Serial No.	92002
Calibration Range	94 dB, 1000 Hz	Last Calibration	16 March 2021
		Due Date	16 March 2022

#### Calibration Data

Sound Level Meter Data				Calibration Data		
SLM No.	Brand	Model	Serial No.	Date	Actual Reading [dB]	
					Before Adjustment	After Adjustment
CR-B03	Cirrus	CR161B	G301155	23 January 2022	94.1	94.0
CR-B05	Cirrus	CR161B	G301134	23 January 2022	94.0	94.0
Acoustic Certified Value : Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR)					94.04 ± 0.40 dB	

Calibrated by : Phakhinai Khongkomnerd  
(Mr. Phakhinai Khongkomnerd)

Approved by : Peera Detudom  
(Mr. Peera Detudom)





บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.

7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900

Tel : (662) 939-4370-72, Fax : (662) 513-4221, E-mail : sale@spscon.com, www.spscon.com

Noise R\_044/22

## Sound Level Meter Calibration Report

### Acoustic Calibrator Data

Brand	ACO	Number	AC 03/56
Model	2127	Serial No.	130006
Calibration Range	94 dB, 1000 Hz	Last Calibration	15 May 2021
		Due Date	15 May 2022

### Calibration Data

Sound Level Meter Data				Calibration Data		
SLM No.	Brand	Model	Serial No.	Date	Actual Reading [dB]	
					Before Adjustment	After Adjustment
ACO-R40	ACO	6236	00192052	23 January 2022	94.0	94.0
ACO-R51	ACO	6236	00192063	23 January 2022	94.0	94.0
Acoustic Certified Value : Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR)					93.96 ± 0.40 dB	

Calibrated by :

Phakhinai Khongkomnerd  
(Mr. Phakhinai Khongkomnerd)

Approved by :

Peera Detudom  
(Mr. Peera Detudom)



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel : (662) 939-4370-72, Fax : (662) 513-4221, E-mail : sale@spscon.com, www.spscon.com

Noise R\_161/22

## Sound Level Meter Calibration Report

### Acoustic Calibrator Data

Brand	ACO	Number	AC 03/56
Model	2127	Serial No.	130006
Calibration Range	94 dB, 1000 Hz	Last Calibration	15 May 2021
		Due Date	15 May 2022

### Calibration Data

Sound Level Meter Data				Calibration Data		
SLM No.	Brand	Model	Serial No.	Date	Actual Reading [dB]	
					Before Adjustment	After Adjustment
ACO-R40	ACO	6236	00192052	18 April 2022	94.0	94.0
ACO-R41	ACO	6236	00192053	18 April 2022	94.0	94.0
ACO-R50	ACO	6236	00192062	18 April 2022	94.0	94.0
ACO-R51	ACO	6236	00192063	18 April 2022	94.0	94.0
Acoustic Certified Value : Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR)					93.96 ± 0.40 dB	

Calibrated by :

Phakhinai Khongkomnerd  
(Mr. Phakhinai Khongkomnerd)

Approved by :

Peera Detudom  
(Mr. Peera Detudom)