

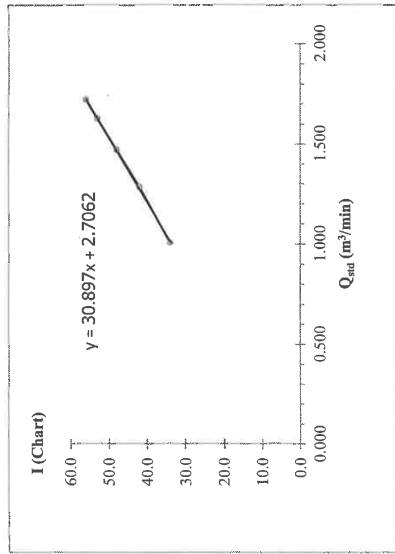
## เอกสารสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์

## High Volume Air Sampler Calibration Worksheet

Project Site : คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาล รามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล  
Location : พื้นที่โครงการ  
Date of measurement : 5/6/2023  
Worksheet No. : C-050623-WWL0101  
High Volume ID : WWL0101  
High Volume Model : TE-6070 (PM10)  
High Volume S/N : 2733  
Ambient Condition  
Temperature (°C) : 26  
Barometric Pressure (mmHg) : 756

Calibration Office  
Calibrator ID : WWL0103  
Calibrator Model : TE-5028A  
Calibrator S/N : 3271  
Calibrate Date : 11/02/2022  
Quality Standard Slope : 1.00155  
Quality Standard Intercept : -0.01185

Test No.	delta H <sub>2</sub> O (inch)	Q <sub>ad</sub> (m <sup>3</sup> /min)	I (Chart)	IC (Corrected)	Linear Regression
1	7.40	1.720	56.0	35.21	Slope : 19.43 Intercept : 1.702 Correlation Coefficient : 0.9996
2	6.60	1.625	53.0	33.33	
3	5.40	1.471	48.0	30.18	
4	4.10	1.283	42.0	26.41	
5	2.50	1.005	34.0	21.38	



Calibrated by : รามโพธิ์  
Approved by : รามโพธิ์  
Mr. RATTAPOL BAIKAI  
FO.LAB 5.5-1/25

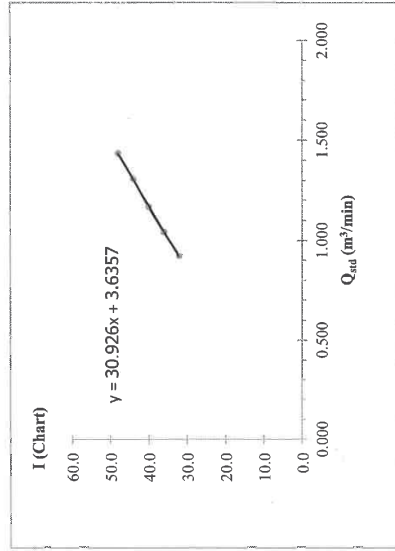
Mr. RUNGSAKORN KOSUM  
แก้ไขครั้งที่: 1 วันที่จัดทำใช้: 1 ต.ค. 2560 หน้า: 1 ของ 1

## High Volume Air Sampler Calibration Worksheet

Project Site : คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาล รามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล  
Location : พื้นที่โครงการ  
Date of measurement : 5/6/2023  
Worksheet No. : C-050623-WWL0096  
High Volume ID : WWL0096  
High Volume Model : TE-5170 (TSP)  
High Volume S/N : 2730  
Ambient Condition  
Temperature (°C) : 26  
Barometric Pressure (mmHg) : 756

Calibration Office  
Calibrator ID : WWL0103  
Calibrator Model : TE-5028A  
Calibrator S/N : 3271  
Calibrate Date : 11/02/2022  
Quality Standard Slope : 1.61297  
Quality Standard Intercept : -0.04609

Test No.	delta H <sub>2</sub> O (inch)	Q <sub>ad</sub> (m <sup>3</sup> /min)	I (Chart)	IC (Corrected)	Linear Regression
1	5.20	1.437	48.0	47.81	Slope : 30.80 Intercept : 3.621 Correlation Coefficient : 0.9995
2	4.30	1.309	44.0	43.82	
3	3.40	1.167	40.0	39.84	
4	2.70	1.043	36.0	35.85	
5	2.10	0.923	32.0	31.87	



Calibrated by : รามโพธิ์  
Approved by : รามโพธิ์  
Mr. RATTAPOL BAIKAI  
FO.LAB 5.5-1/25

Mr. RUNGSAKORN KOSUM  
แก้ไขครั้งที่: 1 วันที่จัดทำใช้: 1 ต.ค. 2560 หน้า: 1 ของ 1



## High Volume Air Sampler Calibration Worksheet

Project Site : คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาล  
รามคำแหง มหาวิทยาลัยมหิดล

Location : บริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี  
สมุทรปราการ

Date of measurement : 5/6/2023

Worksheet No. : C-050623-WWL0098

High Volume ID : WWL0098

High Volume Model : TE-5028A

High Volume S/N : 2734

Ambient Condition : 11/02/2022

Temperature (°C) : 26

Barometric Pressure (mmHg) : 756

Calibration Office : Calibrator ID : WWL0103

Calibrator Model : TE-5028A

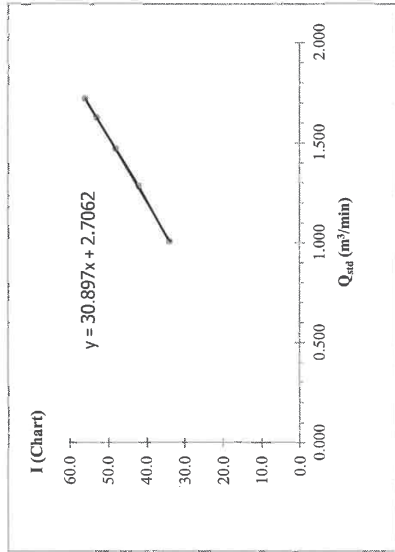
Calibrator S/N : 3271


Calibrate Date : 11/02/2022

Quality Standard Slope : 1.00155

Quality Standard Inter : -0.01185

Test No.	delta H <sub>2</sub> O (inch)	Q <sub>ad</sub> (m <sup>3</sup> /min)	I (Chart)	IC (Corrected)	Linear Regression
1	7.40	1.720	56.0	35.21	Slope : 19.43 Intercept : 1.702 Correlation Coefficient : 0.9996
2	6.60	1.625	53.0	33.33	
3	5.40	1.471	48.0	30.18	
4	4.10	1.283	42.0	26.41	
5	2.50	1.005	34.0	21.38	



Calibrated by :  Approved by :   
Mr. RATTAPOL BAKAI Mr. RUNGSASIKORN KOSUM

## High Volume Air Sampler Calibration Worksheet

Project Site : คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาล  
รามคำแหง มหาวิทยาลัยมหิดล

Location : บริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี  
สมุทรปราการ

Date of measurement : 5/6/2023

Worksheet No. : C-050623-WWL0093

High Volume ID : WWL0093

High Volume Model : TE-5170 (TSP)

High Volume S/N : 2729

Ambient Condition : 11/02/2022

Temperature (°C) : 26

Barometric Pressure (mmHg) : 756

Calibration Office : Calibrator ID : WWL0103

Calibrator Model : TE-5028A

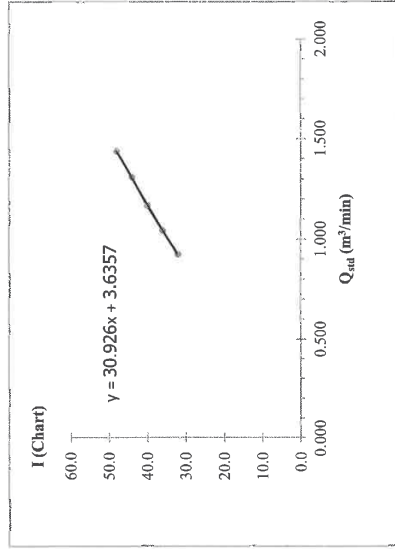
Calibrator S/N : 3271

Calibrate Date : 11/02/2022

Quality Standard Slope : 1.61297

Quality Standard Inter : -0.04609

Test No.	delta H <sub>2</sub> O (inch)	Q <sub>ad</sub> (m <sup>3</sup> /min)	I (Chart)	IC (Corrected)	Linear Regression
1	5.20	1.437	48.0	47.81	Slope : 30.80 Intercept : 3.621 Correlation Coefficient : 0.9995
2	4.30	1.309	44.0	43.82	
3	3.40	1.167	40.0	39.84	
4	2.70	1.043	36.0	35.85	
5	2.10	0.923	32.0	31.87	



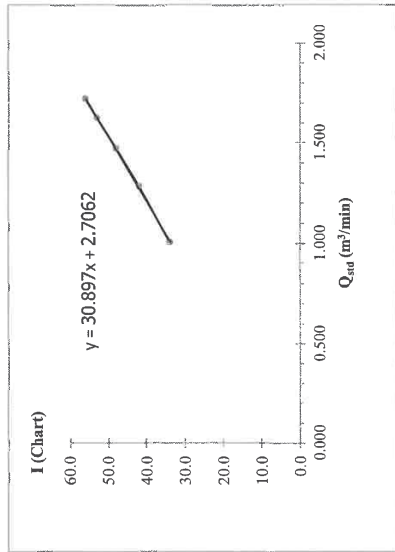
Calibrated by :  Approved by :   
Mr. RATTAPOL BAKAI Mr. RUNGSASIKORN KOSUM



## High Volume Air Sampler Calibration Worksheet

Project Site : คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาล  
รามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล  
Location : บริเวณศูนย์การศึกษาพิเศษ  
ประจำจังหวัดสมุทรปราการ  
Date of measurement : 5/6/2023  
Worksheet No. : C-050623-WWL0100  
High Volume ID : WWL0100  
High Volume Model : TE-6070 (PM10)  
High Volume S/N : 2735  
Ambient Condition  
Temperature (°C) : 26  
Barometric Pressure (mmHg) : 756  
Calibration Orifice  
Calibrator ID : WWL0103  
Calibrator Model : TE-5028A  
Calibrator S/N : 3271  
Calibrate Date : 11/02/2022  
Quality Standard Slope : 1.00155  
Quality Standard Intercept : -0.01185

Test No.	delta H <sub>2</sub> O (inch)	Q <sub>ad</sub> (m <sup>3</sup> /min)	I (Chart)	IC (Corrected)	Linear Regression
1	7.40	1.720	56.0	35.21	Slope : 19.43 Intercept : 1.702 Correlation Coefficient : 0.9996
2	6.60	1.625	53.0	33.33	
3	5.40	1.471	48.0	30.18	
4	4.10	1.283	42.0	26.41	
5	2.50	1.005	34.0	21.38	



Calibrated by : Approved by :

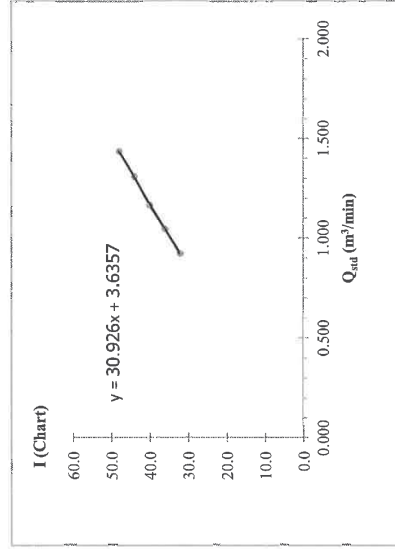
Mr. RATTAPOL BAIKAI

Mr. RUNGSASIKORN KOSUM

## High Volume Air Sampler Calibration Worksheet

Project Site : คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาล  
รามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล  
Location : บริเวณศูนย์การศึกษาพิเศษ  
ประจำจังหวัดสมุทรปราการ  
Date of measurement : 5/6/2023  
Worksheet No. : C-050623-WWL0095  
High Volume ID : WWL0095  
High Volume Model : TE-5170 (TSP)  
High Volume S/N : 2727  
Ambient Condition  
Temperature (°C) : 26  
Barometric Pressure (mmHg) : 756  
Calibration Orifice  
Calibrator ID : WWL0095  
Calibrator Model : TE-5028A  
Calibrator S/N : 3271  
Calibrate Date : 11/02/2022  
Quality Standard Slope : 1.61297  
Quality Standard Intercept : -0.04609

Test No.	delta H <sub>2</sub> O (inch)	Q <sub>ad</sub> (m <sup>3</sup> /min)	I (Chart)	IC (Corrected)	Linear Regression
1	5.20	1.437	48.0	47.81	Slope : 30.80 Intercept : 3.621 Correlation Coefficient : 0.9995
2	4.30	1.309	44.0	43.82	
3	3.40	1.167	40.0	39.84	
4	2.70	1.043	36.0	35.85	
5	2.10	0.923	32.0	31.87	



Calibrated by : Approved by :

Mr. RATTAPOL BAIKAI

Mr. RUNGSASIKORN KOSUM

บริษัท ศูนย์วิเคราะห์น้ำ จำกัด

WATER ANALYSIS CENTER COMPANY LIMITED

194 หมู่ 5 ต.สามหมื่น อ.อุทัย จ.พระนครศรีอยุธยา 13210

194 Moo 5, T. Kanham, A. U-Thai, Ayutthaya 13210, Thailand

Tel: 0-35226-383, 0-35800-593 Fax: 0-35800-594



บริษัท ศูนย์วิเคราะห์น้ำ จำกัด

WATER ANALYSIS CENTER COMPANY LIMITED

194 หมู่ 5 ต.สามหมื่น อ.อุทัย จ.พระนครศรีอยุธยา 13210

194 Moo 5, T. Kanham, A. U-Thai, Ayutthaya 13210, Thailand

Tel: 0-35226-383, 0-35800-593 Fax: 0-35800-594

## Nitrogen Dioxide Analyzer Calibration Worksheet

Project Site :

คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี

มหาวิทยาลัยมหิดล

Location :

บริเวณหน้าห้องปฏิบัติการ

Date of measurement :

02 June 2023

Worksheet No. :

C-020623-WWL 0114

Ambient NOx Analyzer ID :

WWL 0114

Manufacturer

HORIBA

Ambient NOx Analyzer Model :

APNA-370

Ambient NOx Analyzer S/N :

PIEJ99E5

Calibrator ID :

WWL0128

Calibrator Model :

Series 6100

Calibrator S/N :

S/N 7462

Calibrate Date :

10 January 2023

Cylinder Std. Gas

Std. Gas Concentration (PPM) :

50.90

Cylinder Pressure (ps

2000

Certified Date :

07 December 2021

Expired Date :

07 December 2025

Serial No. :

CC241587

### Multi Gas Calibrator

Location :

บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

Date of measurement :

02 June 2023

Worksheet No. :

C-020623-WWL 0115

Ambient NOx Analyzer ID :

WWL 0115

Manufacturer

HORIBA

Ambient NOx Analyzer Model :

APNA-370

Ambient NOx Analyzer S/N :

705KA9JJ

Calibrator ID :

WWL0128

Calibrator Model :

Series 6100

Calibrator S/N :

S/N 7462

Calibrate Date :

10 January 2023

Cylinder Std. Gas

Std. Gas Concentration (PPM) :

50.90

Cylinder Pressure (psi

2000

Certified Date :

07 December 2021

Expired Date :

07 December 2025

Serial No. :

CC241587

### Multi Gas Calibrator

คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี

มหาวิทยาลัยมหิดล

Location :

บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

Date of measurement :

02 June 2023

Worksheet No. :

C-020623-WWL 0115

Ambient NOx Analyzer ID :

WWL 0115

Manufacturer

HORIBA

Ambient NOx Analyzer Model :

APNA-370

Ambient NOx Analyzer S/N :

705KA9JJ

Calibrator ID :

WWL0128

Calibrator Model :

Series 6100

Calibrator S/N :

S/N 7462

Calibrate Date :

10 January 2023

Cylinder Std. Gas

Std. Gas Concentration (PPM) :

50.90

Cylinder Pressure (psi

2000

Certified Date :

07 December 2021

Expired Date :

07 December 2025

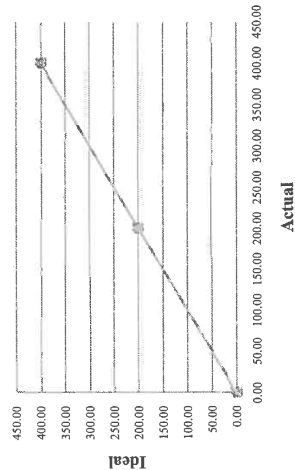
Serial No. :

CC241587

### CALIBRATION RESULTS

Point	Ideal	Actual NO	Error NO	%Error NO	Actual NO <sub>x</sub>	Error NO <sub>x</sub>	%Error NO <sub>x</sub>
ZERO	0.00	0.20	0.20	0.10	0.10	0.10	-
SPAN 200 ppb	200.00	200.20	0.20	0.10	200.20	0.20	0.10
SPAN 400 ppb	400.00	400.10	0.10	0.03	400.20	0.20	0.05
AVERAGE (%)				0.06			0.07

### Calibration Curve



Calibrated by

Stut

(Mr. SUTIWAT JAITHERAPAPKUL)

Chemist

Approved by

Stut

(Mr. RUNGSASIKORN KOSUM)

Technical Management



## Sulfur Dioxide Analyzer Calibration Worksheet

Project Site :	คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล			
Location :	บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ			
Date of measurement :	02 June 2023			
Worksheet No. :	C-020623-WWL 0109			
Ambient SOx Analyzer ID :	WWL 0109			
Manufacturer :	HORIBA			
Ambient SOx Analyzer Model :	APSA-370			
Ambient SOx Analyzer S/N :	YDL839W0			
Calibrator ID :	WWL0128			
Calibrator Model :	Series 6100			
Calibrator S/N :	SN 7462			
Calibrate Date :	10 January 2023			
Cylinder Std. Gas				
Std. Gas Concentration (PPM) :	50.90			
Cylinder Pressure (psi)	2000			
Certified Date :	07 December 2021			
Expired Date :	07 December 2025			
Serial No. :	CC241587			

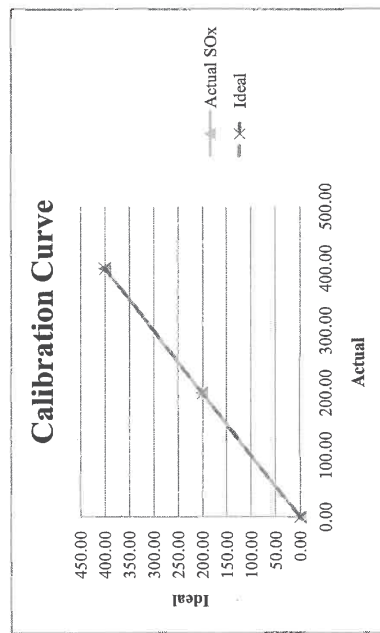
## Multi Gas Calibrator

Calibrator ID :	WWL0128
Calibrator Model :	Series 6100
Calibrator S/N :	SN 7462
Calibrate Date :	10 January 2023

## Cylinder Std. Gas

Std. Gas Concentration (PPM) :	50.90
Cylinder Pressure (psi)	2000
Certified Date :	07 December 2021
Expired Date :	07 December 2025
Serial No. :	CC241587

Point	CALIBRATION RESULTS			
	Ideal	Actual SOx	Error Sox	%Error Sox
ZERO	0.00	0.10	0.10	-
SPAN 200 ppb	200.00	200.10	0.10	0.05
SPAN 400 ppb	400.00	400.10	0.10	0.03
AVERAGE (%)				0.04

Calibrated by Stut  
(Mr. SUTIWAT JAITHEERAPAPKUL)

Chemist

Approved by

(Mr. RUNGSASIKORN KOSUM)

Technical Management



## Nitrogen Dioxide Analyzer Calibration Worksheet

Project Site :	คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล			
Location :	ศูนย์การศึกษาพิเศษ จังหวัดสมุทรปราการ			
Date of measurement :	02 June 2023			
Worksheet No. :	C-020623-WWL 0116			
Ambient NOx Analyzer ID :	WWL 0116			
Manufacturer :	HORIBA			
Ambient NOx Analyzer Model :	APNA-370			
Ambient NOx Analyzer S/N :	9BRKGTUK			
Calibrator ID :	WWL0128			
Calibrator Model :	Series 6100			
Calibrator S/N :	SN 7462			
Calibrate Date :	10 January 2023			
Cylinder Std. Gas				
Std. Gas Concentration (PPM) :	50.90			
Cylinder Pressure (psi)	2000			
Certified Date :	07 December 2021			
Expired Date :	07 December 2025			
Serial No. :	CC241587			

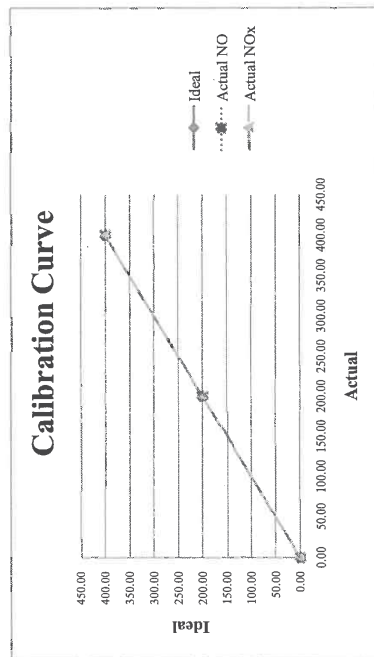
## Multi Gas Calibrator

Calibrator ID :	WWL0128
Calibrator Model :	Series 6100
Calibrator S/N :	SN 7462
Calibrate Date :	10 January 2023

## Cylinder Std. Gas

Std. Gas Concentration (PPM) :	50.90
Cylinder Pressure (psi)	2000
Certified Date :	07 December 2021
Expired Date :	07 December 2025
Serial No. :	CC241587

Point	CALIBRATION RESULTS			
	Ideal	Actual NO	Error NO	%Error NO <sub>x</sub>
ZERO	0.00	0.10	0.10	0.10
SPAN 200 ppb	200.00	200.10	0.10	0.05
SPAN 400 ppb	400.00	400.10	0.10	0.03
AVERAGE (%)				0.04

Calibrated by Stut  
(Mr. SUTIWAT JAITHEERAPAPKUL)

Chemist

Approved by

(Mr. RUNGSASIKORN KOSUM)

Technical Management

## Sulfur Dioxide Analyzer Calibration Worksheet

Project Site : คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี  
มหาวิทยาลัยมหิดล

Location : ศูนย์การศึกษานานาชาติ จ.มหาสารคาม

Date of measurement : 02 June 2023

Worksheet No. : C-020623-WWL 0111

Ambient SOx Analyzer ID : WWL 0111

Manufacturer : HORIBA

Ambient SOx Analyzer Model : APSA-370

Ambient SOx Analyzer S/N : PGRKTBDX

Calibrator ID : WWL0128

Calibrator Model : Series 6100

Calibrator S/N : S/N 7462

Calibrate Date : 10 January 2023

Cylinder Std. Gas

Std. Gas Concentration (PPM) : 50.90

Cylinder Pressure (psi) : 2000

Certified Date : 07 December 2021

Expired Date : 07 December 2025

Serial No. : CC241587

### Multi Gas Calibrator

Calibrator ID : WWL0128

Calibrator Model : Series 6100

Calibrator S/N : S/N 7462

Calibrate Date : 10 January 2023

Cylinder Std. Gas

Std. Gas Concentration (PPM) : 50.90

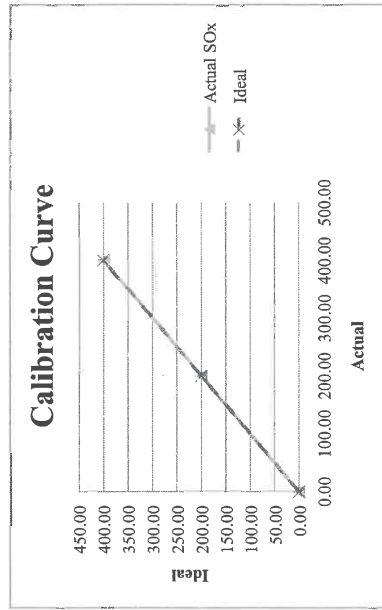
Cylinder Pressure (psi) : 2000

Certified Date : 07 December 2021

Expired Date : 07 December 2025

Serial No. : CC241587

Point	CALIBRATION RESULTS			
	Ideal	Actual SOx	Error Sox	%Error Sox
ZERO	0.00	0.10	0.10	-
SPAN 200 ppb	200.00	200.10	0.10	0.05
SPAN 400 ppb	400.00	400.10	0.10	0.03
AVERAGE (%)				0.04



Calibrated by Stut (Mr. SUTIWAT JAITHERAPAPKUL) Chemist

Approved by Stut (Mr. RUNGSAKORN KOSUM) Technical Management

## Sulfur Dioxide Analyzer Calibration Worksheet

Project Site : คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี  
มหาวิทยาลัยมหิดล

Location : บริษัทศูนย์วิจัยและพัฒนาการ

Date of measurement : 02 June 2023

Worksheet No. : C-020623-WWL 0110

Ambient SOx Analyzer ID : WWL 0110

Manufacturer : HORIBA

Ambient SOx Analyzer Model : APSA-370

Ambient SOx Analyzer S/N : Y8SW7T00

Calibrator ID : WWL0128

Calibrator Model : Series 6100

Calibrator S/N : S/N 7462

Calibrate Date : 10 January 2023

Cylinder Std. Gas

Std. Gas Concentration (PPM) : 50.90

Cylinder Pressure (psi) : 2000

Certified Date : 07 December 2021

Expired Date : 07 December 2025

Serial No. : CC241587

### Multi Gas Calibrator

Calibrator ID : WWL0128

Calibrator Model : Series 6100

Calibrator S/N : S/N 7462

Calibrate Date : 10 January 2023

Cylinder Std. Gas

Std. Gas Concentration (PPM) : 50.90

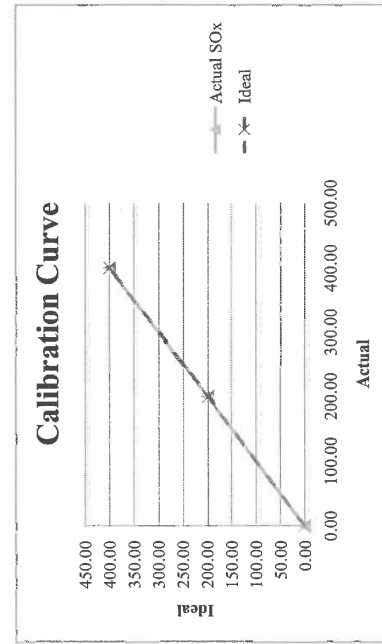
Cylinder Pressure (psi) : 2000

Certified Date : 07 December 2021

Expired Date : 07 December 2025

Serial No. : CC241587

Point	CALIBRATION RESULTS			
	Ideal	Actual SOx	Error Sox	%Error Sox
ZERO	0.00	0.10	0.10	-
SPAN 200 ppb	200.00	200.10	0.10	0.05
SPAN 400 ppb	400.00	400.10	0.10	0.03
AVERAGE (%)				0.04



Calibrated by Stut (Mr. SUTIWAT JAITHERAPAPKUL) Chemist

Approved by Stut (Mr. RUNGSAKORN KOSUM) Technical Management



W	FO.LAB 6.4-1 /28	แก้ไขครั้งที่ : 0	วันที่บังคับใช้ : 1 ม.ค. 2562	หน้า : 1 ของ 1
---	------------------	-------------------	-------------------------------	----------------

แบบบันทึกการทวนสอบเครื่อง Sound Level Meter

เครื่อง CA111 Sound Calibrator S/N 520272 รหัสเครื่องมือ SR004 เกณฑ์การยอมรับ 93.78 ± 0.3, 113.84 ± 0.3  
วันที่สอบเทียบ 15/05/66 วันที่สอบเทียบครั้งต่อไป 14/05/67  
เครื่อง Digital Thermohygro Meter S/N 105091609 รหัสเครื่องมือ WWL 0055  
วันที่สอบเทียบ 30/11/65 วันที่สอบเทียบครั้งต่อไป 29/11/66  
เครื่อง Sound Level Meter S/N 00396803 รหัสเครื่องมือ WWL 0160  
วันที่สอบเทียบ 31/05/66 วันที่สอบเทียบครั้งต่อไป 30/05/68

การทวนสอบก่อนออกหน้างาน

อุณหภูมิ (°C) 24 เกณฑ์การยอมรับ 23.0±3.0  
ความชื้นสัมพัทธ์ (%) 49 เกณฑ์การยอมรับ 50.0±15.0  
วันที่ทวนสอบ 05/06/66 วันที่ทวนสอบ 08/06/66

การทวนสอบหลังการออกหน้างาน

อุณหภูมิ (°C) 24 เกณฑ์การยอมรับ 23.0±3.0  
ความชื้นสัมพัทธ์ (%) 51 เกณฑ์การยอมรับ 50.0±15.0  
วันที่ทวนสอบ 05/06/66 วันที่ทวนสอบ 08/06/66

Item	ระดับเสียงที่วัดได้ (dB) (ความดังที่ 94.0dB)	ระดับเสียงที่วัดได้ (dB) (ความดังที่ 114.0dB)	Item	ระดับเสียงที่วัดได้ (dB) (ความดังที่ 94.0dB)	ระดับเสียงที่วัดได้ (dB) (ความดังที่ 114.0dB)
1	93.8	113.9	1	93.8	113.8
2	93.8	113.9	2	93.8	113.8
3	93.8	113.9	3	93.8	113.8
4	93.8	113.9	4	93.8	113.8
5	93.8	113.9	5	93.8	113.8
6	93.8	113.9	6	93.8	113.8
7	93.8	113.9	7	93.8	113.8
8	93.8	113.9	8	93.8	113.8
9	93.8	113.9	9	93.8	113.8
10	93.8	113.9	10	93.8	113.8
X	93.80	113.90	X	93.80	113.80
SD	0.00	0.00	SD	0.00	0.00
%RSD (≤ 10)	0.00	0.00	%RSD (≤ 10)	0.00	0.00
ผลการ ทวนสอบ	ผ่าน	ผ่าน	ผลการ ทวนสอบ	ผ่าน	ผ่าน

ผู้บันทึก 8/6/66 ผู้ตรวจสอบ 8/6/66

W	FO.LAB 6.4-1 /28	แก้ไขครั้งที่ : 0	วันที่บังคับใช้ : 1 ม.ค. 2562	หน้า : 1 ของ 1
---	------------------	-------------------	-------------------------------	----------------

แบบบันทึกการทวนสอบเครื่อง Sound Level Meter

เครื่อง CA111 Sound Calibrator S/N 520272 รหัสเครื่องมือ SR004 เกณฑ์การยอมรับ 93.78 ± 0.3, 113.84 ± 0.3  
วันที่สอบเทียบ 15/05/66 วันที่สอบเทียบครั้งต่อไป 14/05/67  
เครื่อง Digital Thermohygro Meter S/N 105091609 รหัสเครื่องมือ WWL 0055  
วันที่สอบเทียบ 30/11/65 วันที่สอบเทียบครั้งต่อไป 29/11/66  
เครื่อง Sound Level Meter S/N 00396801 รหัสเครื่องมือ WWL 0159  
วันที่สอบเทียบ 13-14/06/65 วันที่สอบเทียบครั้งต่อไป 12/06/67

การทวนสอบก่อนออกหน้างาน

อุณหภูมิ (°C) 24 เกณฑ์การยอมรับ 23.0±3.0  
ความชื้นสัมพัทธ์ (%) 49 เกณฑ์การยอมรับ 50.0±15.0  
วันที่ทวนสอบ 05/06/66 วันที่ทวนสอบ 08/06/66

การทวนสอบหลังการออกหน้างาน

อุณหภูมิ (°C) 24 เกณฑ์การยอมรับ 23.0±3.0  
ความชื้นสัมพัทธ์ (%) 51 เกณฑ์การยอมรับ 50.0±15.0  
วันที่ทวนสอบ 05/06/66 วันที่ทวนสอบ 08/06/66

Item	ระดับเสียงที่วัดได้ (dB) (ความดังที่ 94.0dB)	ระดับเสียงที่วัดได้ (dB) (ความดังที่ 114.0dB)	Item	ระดับเสียงที่วัดได้ (dB) (ความดังที่ 94.0dB)	ระดับเสียงที่วัดได้ (dB) (ความดังที่ 114.0dB)
1	93.8	113.9	1	93.8	113.8
2	93.8	113.9	2	93.8	113.8
3	93.8	113.9	3	93.8	113.8
4	93.8	113.9	4	93.8	113.8
5	93.8	113.9	5	93.8	113.8
6	93.8	113.9	6	93.8	113.8
7	93.8	113.9	7	93.8	113.8
8	93.8	113.9	8	93.8	113.8
9	93.8	113.9	9	93.8	113.8
10	93.8	113.9	10	93.8	113.8
X	93.80	113.90	X	93.80	113.80
SD	0.00	0.00	SD	0.00	0.00
%RSD (≤ 10)	0.00	0.00	%RSD (≤ 10)	0.00	0.00
ผลการ ทวนสอบ	ผ่าน	ผ่าน	ผลการ ทวนสอบ	ผ่าน	ผ่าน

ผู้บันทึก 8/6/66 ผู้ตรวจสอบ 8/6/66





# CALIBRATION LABORATORY CO., LTD.

21/0-11, 4, 55 Soi Prasert Manukit 29 Yeak 4, Prasert Manukit Rd., Ladphrao, Bangkok 10220  
Tel: 02-578-0353-4 Fax: 02-578-2672 www.cal-laboratory.com E-mail: sale@cal-laboratory.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

### FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER  
MANUFACTURER : VIBROCK  
MODEL / TYPE : V9000  
SERIAL NO. : 2462  
CLID. NO. : 252300442  
JOB CONTROL NO. : 230309026607

CUSTOMER : WATER ANALYSIS CENTER CO., LTD.

1/94 MOO 5, T.KANHAM,  
A.U-THAI, AYUTTHAYA 13120

DATE OF RECEIVED : 09 March 2023

DATE OF ISSUED : 13 March 2023

Report of calibration screening must not be taken in part. Except complete. Without the approval of the Calibration Laboratory Co., Ltd.

Calibrated By :

Suwit Phuanbusabong

Calibration Engineer



Approved By :

Mongkol Yotsoontorn

Authorized Signatory

13 March 2023

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

Certificate No. Q23026607

F3-011-04/01-12

page 1 of 3



@calibration

W	FO.LAB 6.4-1 /28	แก้ไขครั้งที่ : 0	วันที่บังคับใช้ : 1 ม.ค. 2562	หน้า : 1 ของ 1
---	------------------	-------------------	-------------------------------	----------------

### แบบบันทึกการทวนสอบเครื่อง Sound Level Meter

เครื่อง CAL111 Sound Calibrator S/N 520272 รหัสเครื่องมือ SR004 เกณฑ์การยอมรับ 93.78 ± 0.3, 113.84 ± 0.3

วันที่สอบเทียบ 15/05/66 วันที่สอบเทียบครั้งต่อไป 14/05/67

เครื่อง Digital Thermohygro Meter S/N 105091609 รหัสเครื่องมือ WWL 0055

วันที่สอบเทียบ 30/11/65 วันที่สอบเทียบครั้งต่อไป 29/11/66

เครื่อง Sound Level Meter S/N 00396923 รหัสเครื่องมือ WWL 0161

วันที่สอบเทียบ 31/05/66 วันที่สอบเทียบครั้งต่อไป 30/05/68

#### การทวนสอบก่อนออกนันทาง

อุณหภูมิ (°C) 24 เกณฑ์การยอมรับ 23.0±3.0

ความชื้นสัมพัทธ์ (%) 49 เกณฑ์การยอมรับ 50.0±15.0

วันที่ทวนสอบ 05/06/66

#### การทวนสอบหลังถอดออกนันทาง

อุณหภูมิ (°C) 24 เกณฑ์การยอมรับ 23.0±3.0

ความชื้นสัมพัทธ์ (%) 51 เกณฑ์การยอมรับ 50.0±15.0

วันที่ทวนสอบ 08/06/66

Item	ระดับเสียงที่วัดได้ (dB) (ความดังที่ 94.0dB)	ระดับเสียงที่วัดได้ (dB) (ความดังที่ 114.0dB)	Item	ระดับเสียงที่วัดได้ (dB) (ความดังที่ 94.0dB)	ระดับเสียงที่วัดได้ (dB) (ความดังที่ 114.0dB)
1	93.8	113.9	1	93.8	113.8
2	93.8	113.9	2	93.8	113.8
3	93.8	113.9	3	93.8	113.8
4	93.8	113.9	4	93.8	113.8
5	93.8	113.9	5	93.8	113.8
6	93.8	113.9	6	93.8	113.8
7	93.8	113.9	7	93.8	113.8
8	93.8	113.9	8	93.8	113.8
9	93.8	113.9	9	93.8	113.8
10	93.8	113.9	10	93.8	113.8
X	93.80	113.90	X	93.80	113.80
SD	0.00	0.00	SD	0.00	0.00
%RSD (≤ 10)	0.00	0.00	%RSD (≤ 10)	0.00	0.00
ผลการ ทวนสอบ	ผ่าน	ผ่าน	ผลการ ทวนสอบ	ผ่าน	ผ่าน

ผู้บันทึก

ผู้ตรวจสอบ

ผู้บันทึก

ผู้ตรวจสอบ

ผู้บันทึก

ผู้ตรวจสอบ



## CONDITION OF CALIBRATION ITEM : GOOD

### MEASUREMENT RESULTS : (X) without adjustment ( ) adjustment

#### CALIBRATION DATA

##### VELOCITY RESULT

Test point (mm/s)	( frequency )	Mode	STD Reading ( mm/s )	DUC Reading ( mm/s )	Correction ( mm/s )	Uncertainty ± ( % of rdg. )
10	50 Hz	peak	10.000	9.975	+0.025	2.3
20	50 Hz		20.00	20.30	-0.30	1.8
30	50 Hz		30.00	30.62	-0.62	1.2
40	50 Hz		40.00	40.87	-0.87	1.0
50	50 Hz		50.00	51.20	-1.20	1.0

Note. The Scope of Accredited ANAB Certificate No. ACDM-2814 Version 008 Page 1 of 54

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

### End of Certificate ###

Certificate No. Q23026607

F3-011-04/01-12

page 3 of 3



@clcalibration

## REPORT OF CALIBRATION

### FOR

NOMENCLATURE : VIBRATION METER  
MANUFACTURER : VIBROCK  
MODEL / TYPE : V9000  
SERIAL NO. : 2462  
DATE OF CALIBRATION : 11 March 2023

#### ENVIRONMENT CONDITIONS :

Temperature :  $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$  Relative Humidity :  $(55 \pm 15)\% \text{RH}$

#### PROCEDURE USED :

This instrument was calibrated under procedure No. CLC-CPEE-08 based on ISO 16063-21 as calibration guideline.

The calibration was performed by using Digital Multimeter, Universal Counter, Accelerometer and Measuring

Amplifier which maintained by the Calibration Laboratory Co., Ltd.

#### REFERENCE STANDARD USED :

1. Digital Multimeter, Agilent Technologies Model 34401A S/N. US36044686.

2. Universal Counter, HP Model 5315A S/N. 2448A13042.

3. Accelerometer with Measuring Amplifier, Bruel & Kjaer Model 8305, 2525 S/N. 397018, 2434988.

#### TRACEABILITY :

1. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand)

Certificate No. EE-0100-22, Due Date 15 September 2023.

2. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through Aeronautical Radio of Thailand Ltd.

Certificate No. 07-0075/22, Due Date 27 July 2023.

3. The measurements are traceable to International System of Units (SI), through National Institute of Metrology (Thailand)

Certificate No. AV-0009-22, Due Date 22 June 2023.

#### UNCERTAINTY :

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied

by the coverage factor  $k = 2.00$  which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95 %.

It has been evaluated according to the "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M:2022)"

Certificate No. Q23026607

F3-011-04/01-12

page 2 of 3



@clcalibration

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No.: C0-1908005/22

Page 1 of total 4 pages

**Customer**

WATER ANALYSIS CENTER CO., LTD.  
30/5 Soi Vipavadee 60, Vipavadee Rangsit Road,  
Kwaeng Taladbangkhen, Khet Laksi, Bangkok 10210

**Equipment**

pH Meter  
Manufacturer METTLER TOLEDO Model SevenCompact S220  
Serial No. B327527211 ID No. WWL 0068  
Description Range : 0 - 14 pH, Resolution : 0.01 pH

**Environmental Conditions**

Ambient Temperature: (20 ± 2) °C  
Relative Humidity: (50 ± 10) %  
Atmospheric Pressure: -

**Calibration Location**

Jayhawks Laboratory (CL&GL)

**Received Date**

19 August 2022

**Calibration Date**

19 August 2022

**Date of Issue**

22 August 2022

**Checked by**

**Approved by**

Act as Technical Manager

Representative of Managing Director

( ) (Krisyosl K.) ( ) (Sakda Y.)  
( ) (Patiphan K.) ( ) (Onnara P.)  
( ) (Pongsak H.) ( ) (Nitiiphong K.)  
( ) (Kanung C.) ( ) (Nonthachai K.)  
( ) (Pramong P.) ( ) (Noppol P.)

(Dr. Ekachai Puritwong)

This calibration certificate shall not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Thai Heart Calibration Co., Ltd.

Certificate No.: C0-1908005/22

Page 2 of total 4 pages

**Reference Method:**

- The calibration method used was CP-178 based on an in-house method.
- This certificate can be traceable to the national standards, which is realized the shown measurement units according to the International System of Units (SI Units).

**Reference Standard:**

Type	pH Value	Lot No.	Due Date	Traceability
pH Standard Solution	4.01	081020	Jan. 22, 2023	NIMT
	7.01	020221	Jan. 18, 2023	
	10.00	091020	Feb. 7, 2023	

Type	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date	Traceability
Documenting Process Calibrator	753	3101007	10-0804001/22	Apr. 7, 2023	THC
Digital Thermometer with Sensor	1523 / 5622	1709138 / 4605984-005	10-1006004/22	Jun. 9, 2023	

Remark: This certificate is traceable to the International System of Unit (SI Unit) through:

- NIMT, National Institute of Metrology (Thailand).
- THC, Thai Heart Calibration Co., Ltd.

**Measurement Results:**

1. Function Simulated pH Meter

Standard Applied	Nominal Value	UUC Reading		Uncertainty
(mV)	(pH)	pH	mV	(± mV)
177.48	4.00	4.01	177.4	0.060
0.00	7.00	7.00	0.0	0.060
-177.48	10.00	10.01	-177.4	0.060

UUC : Unit Under Calibration

Note : Adjust Curve to simulate pH (4,7,10)



Certificate No.: C0-1908005/22

Page 3 of total 4 pages

Measurement Results (Cont.):

2. Calibration of pH Electrode (Serial No.: 3322791)

pH Standard Solution (pH)	Measured Value		Uncertainty (± pH)
	(pH)	(mV)	
4.01	4.01	185.9	0.013
7.01	7.01	9.3	0.013
10.00	10.01	-164.9	0.013

Note : Adjust Curve to Buffer Solution pH (4,7,10)  
Temperature stability of micro bath :  $25 \pm 0.2^{\circ}\text{C}$

The above reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor  $k = 2.00$ , providing a level of confidence approximately 95%.

ภาคผนวก ข 1-11

FE-169

Calibrated by Kitipong  
REV.02 02/24/21

Certificate No.: C0-1908005/22

Page 4 of total 4 pages

Reference Method:

- The calibration method used was CP-096 based on an in-house method.
- The temperature scale used was an ITS-90.
- This certificate can be traceable to the national standards, which is realized the shown measurement units according to the International System of Units (SI Units).

Reference Standard Instruments:

Type	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date	Traceability
Thermometer Readout	1529-R	B7C853	10-1011001/21	Nov. 10, 2022	THC
Platinum Resistance Thermometer	5626	4854	COA30047	Oct. 22, 2023	FLUKE
Liquid Bath	XORTS-40A	XO111019	10-0306002/21	Jun. 3, 2023	THC

Remark: This certificate is traceable to the International System of Unit (SI Unit) through:

- THC, Thai Heart Calibration Co., Ltd.
- FLUKE, Fluke Corporation, U.S.A.

Measurement Results:

(X) Without Adjustment

Dimension of probe : Diameter 4 mm. Sensor Type : RTD (PT100)

Immersion Depth (mm.)	Standard Reading ( $^{\circ}\text{C}$ )	UUC Reading ( $^{\circ}\text{C}$ )	Correction ( $^{\circ}\text{C}$ )	Uncertainty ( $\pm ^{\circ}\text{C}$ )
120	22.00	22.0	0.00	0.060
120	25.00	25.0	0.00	0.060
120	28.00	28.0	0.00	0.060

UUC : Unit Under Calibration

The above reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor  $k = 2.00$ , providing a level of confidence approximately 95%.

- End of Certificate -

Calibrated by Pichet  
REV.02 02/24/21

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No.: C0-2007006/22 Page 1 of total 2 pages

**Customer** WATER ANALYSIS CENTER CO., LTD.  
30/5 Soi Viphavadee 60, Viphavadee Rangsit Road,  
Kwaeng Taladbangkhen, Khet Laksi, Bangkok 10210



**Equipment** Conductivity Meter  
**Manufacturer** EUTECH  
**Serial No.** 2657889  
**Description** -

**Model** CON 2700  
**ID No.** WWL 0136

**Environmental Conditions** Ambient Temperature:  $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$   
Relative Humidity:  $(50 \pm 10) \%$   
Atmospheric Pressure: -

**Calibration Location** Jayhawks Laboratory (CL&GL)  
**Received Date** 20 July 2022  
**Calibration Date** 20 July 2022

**Date of Issue** 21 July 2022

**Checked by**  Approved by   
Representative of Managing Director  
( Dr. Ekachai Putittitwong )

( ) ( Krisyosl K. ) ( ) ( Sakda Y. )  
( ) ( Patiphan K. ) ( ) ( Onnapa P. )  
( ) ( Pongsak H. ) ( ) ( Nitiphong K. )  
( ) ( Kanung C. ) ( ) ( Nonthachai K. )  
( ) ( Pramong P. ) ( ) ( Noppol P. )

This calibration certificate shall not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Thai Heart Calibration Co., Ltd.

FE-169 REV.02/02/24/21

Certificate No.: C0-2007006/22 Page 2 of total 2 pages

Reference Method:

- The calibration method used was CP-177 based on an in-house method.
- This certificate can be traceable to the national standards, which is realized the shown measurement units according to the International System of Units (SI Units).

Reference Standard :

Material	Batch Value	Lot Number	Due Date	Traceability
Conductivity Standard Solution	151.1 $\mu\text{S/cm}$ 1.421 $\text{mS/cm}$	S211008031 S220112015	Jan. 18, 2023 May 16, 2023	SCP Science

Remark: This certificate is traceable to the International System of Unit (SI Unit) through:  
- SCP Science.

Measurement Results:

Conductivity Standard Solution	Measured Value	Correction	Uncertainty ( $\pm$ )
151.1 $\mu\text{S/cm}$	150.9 $\mu\text{S/cm}$	0.2 $\mu\text{S/cm}$	1.5 $\mu\text{S/cm}$
1.421 $\text{mS/cm}$	1.423 $\text{mS/cm}$	-0.002 $\text{mS/cm}$	0.0052 $\text{mS/cm}$

Note : Adjustment points: 151.1  $\mu\text{S/cm}$  1.421  $\text{mS/cm}$

The above reported uncertainty of measurement is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty with the coverage factor  $k = 2.00$ , providing a level of confidence approximately 95%.

- End of Certificate -



SV 201003/2023

Cert. No. WAC-065  
Page 1 of 2

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Instrument : DO Meter  
Model : DO-31P  
Serial No. : 780065  
Manufacturer : TOA-DKK  
Measuring Range : 0.00 ~ 20.00 mg/l  
Customer : Water Analysis Center Co.,Ltd.  
1/94 Moo.5 T.Kanham, A.U.-Thai  
Ayutthaya 13210 Thailand  
Machine : -  
Location : -

Date Of Received : 05 / 01 / 2023  
Date Of Calibration : 05 / 01 / 2023

Ambient Condition : Temperature 25 °C  
Humidity 50 % RH

Calibrated By : P. Yooyen  
(Ms. Phanee Yooyen )  
Technician

Approved By : Prasit (for)  
(Mr. Nipon Phungsomsak )  
Technical Manager

Date Of Issue : 09 / 01 / 2023

This Certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of the industrial instruments calibration center.



Instrument : DO Meter  
Model : DO-31P  
Serial No. : 780065

Cert. No. WAC-065  
Page 2 of 2

### Calibrate Procedure

- ☐ This instrument was calibrated by comparison with standard solution (PH/ORP)  
☐ This instrument was calibrated by comparison with scattering plate value (Turbidity)  
☐ This instrument was calibrated by comparison with conductivity (Conductivity)  
☒ This instrument was calibrated by comparison with Sodium sulfite anhydrous (DO)

### Condition of this result of calibration

#### 1). Reference Standard Solution

Standard	Lot No	Batch.	Cert.No.	Due Date
Sodium Sulfite Power	1.06657.0500	K54224057	-	30 Sep 2023

#### 2). Traceability This certification is traceable to

- ☒ Merek KGaA 64271 Darmstadt  
☐ DKK Corporation

### Result Of Calibration

Standard Solution		Before Adjust		After Adjust	
(mg/l) at 24.1°C		Indicator	Error	Indicator	Error
Zero	0.00	0.05	+ 0.05	0.00	-
Span	8.25	7.13	- 1.12	8.25	-

DO Electrode No. OE270AA(5) S/N 111F0029

Calibrated By : P. Yooyen  
(Ms. Phanee Yooyen )  
Technician



Certificate No.: MC 2207678

Page 2 of 3

**The Reference Standard :**

Description	Certificate No.	Serial No.	Due date
Data Acquisition/Switch Unit	MC 2114432	MY44096104	20 December 2022
With Thermocouple Type " T " ID. No.2/1 to 2/9			

**This certificate is traceable to the international system of units maintained at:**

- Master Calibration Co., Ltd.

**1. Calibration Procedure:**

This instrument was calibration according to TLAS G-20 by comparison with calibrated thermocouple type T under no load condition. The Thermocouples were placed on nine points and located one thermocouple in each of the eight corners of the chamber and was away from the each wall of 5 cm to 10 cm. And placed the ninth thermocouple within 2.5 cm of the geometric center of the chamber.

**Temperature Uniformity** - the maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time or at as close an observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity within the chamber under steady state conditions. The reference sensor should preferably be located at the geometric center of the chamber.

**Temperature Stability** - one-half of the greatest maximum difference of measured temperatures at any one sensor.

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

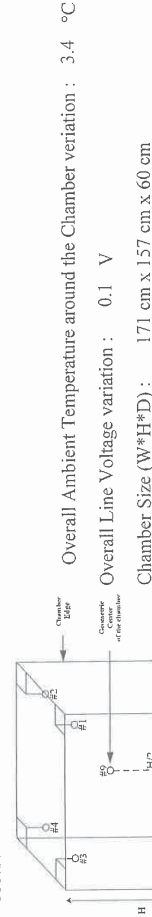


Figure 1 : Sensor Installation Location

Checked by : **Thanagorn**

[MCF-Q-077 ; Rev.6 ; Date : 22/04/2021]



Page 1 of 3



Certificate No.: MC 2207678

Customer : Water Analysis Center Co., Ltd.  
1/94 Moo 5, T.Kantham, A.U.-Thai, Ayutthaya 13210.

Reference Job No. : 22-1601 Received Date : 12 July 2022

Description : Refrigerator

Manufacturer : SANDENINTERCOOL Model : SEC-1500SBD

Serial No. : SEC1500201A-0708-00304 ID. No. : WWL0038

Marking : Additionally for the purpose of identification by this laboratory a label marked with this certificate number (MC 2207678) has been attached to the case.

Method : In-House calibration procedure MWI-T-033 this method is reference to TLAS G-20 "Temperature Controlled Enclosures".

Location of Calibration : Water Analysis Center Co., Ltd. ; Laboratory.

Environmental Conditions : Ambient Temperature : ( 25.8 to 27.5 ) °C

Relative Humidity : ( 48.8 to 52.2 ) %

Date of Calibration : 12 July 2022 Date of Issue : 19 July 2022

Checked by : **Thanagorn**  
Thanagorn Limchaicharoen  
( Calibration Supervisor )

Approved by : **Aittipong**  
Aittipong Kanjanawasit  
( Technical Manager )

**The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%**

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the National Standardization Council of Thailand-Office of the National Standardization Council that has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of Master Calibration Co.,Ltd.

[MCF-Q-077 ; Rev.6 ; Date : 22/04/2021]

Certificate No.: MC 2207678

Page 3 of 3

## 2. Result of calibration :

### Temperature Measurement Accuracy Test

Indicating Temperature (°C)	Measured Temperature (°C) at Spread Locations									Uncertainty (±°C)
	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	Ref. #9	
2.5	3.5	3.6	3.7	3.5	3.6	3.4	3.4	3.3	3.4	1.1

### Chamber Characterization Result

Controller Temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Temperature Stability (±°C)	Temperature Uniformity (°C)	Overall Variation (°C)
2.0	2.5	1.5	0.6	3.1

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

This report will certify of the calibrated equipment only.

End of Certificate

Checked by : **Thanagorn**

[MCF-Q-077 ; Rev.6 ; Date : 22/04/2021]

## Certificate of Calibration



Certificate No.: MC 2203933

Page 1 of 3



Customer : Water Analysis Center Co., Ltd.  
1/94 Moo 5, T. Kantham, A.U.-Thai, Ayutthaya 13210.

Reference Job No. : 22-0740 Received Date : 24 March 2022  
Description : Oven  
Manufacturer : Memmert Model : UF260  
Serial No. : B620.0814 ID. No. : WWL0212  
Marking : Additionally for the purpose of identification by this laboratory a label marked with this certificate number ( MC 2203933 ) has been attached to the case.  
Method : In-House calibration procedure MWI-T-033 this method is reference to TLAS G-20 "Temperature Controlled Enclosures".

Location of Calibration : Water Analysis Center Co., Ltd. ; Laboratory.

Environmental Conditions : Ambient Temperature : ( 30.5 to 32.6 ) °C

Relative Humidity : ( 56.2 to 61.2 ) %

Date of Calibration : 24 March 2022 Date of Issue : 28 March 2022

Checked by : **Thanagorn**

Thanagorn Limchaicharoen  
( Calibration Supervisor )

Approved by : **Aittipong**

Aittipong Katjanawasit  
( Technical Manager )

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the National Standardization Council of Thailand-Office of the National Standardization Council that has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of Master Calibration Co.,Ltd.

[MCF-Q-077 ; Rev.6 ; Date : 22/04/2021]

Certificate No.: MC 2203933

Page 2 of 3

## The Reference Standard :

Description	Certificate No.	Serial No.	Due date
Data Acquisition/Switch Unit With Thermocouple Type " T " ID. No.30/1 to 30/9	MC 2106035	93000641	8 August 2022

This certificate is traceable to the international system of units maintained at:

- Master Calibration Co., Ltd.

## 1. Calibration Procedure:

This Instrument was calibration according to TLAS G-20 by comparison with calibrated thermocouple type T under no load condition. The Thermocouples were placed on nine points and located one thermocouple in each of the eight corners of the chamber and was away from the each wall of 5 cm to 10 cm. And placed the ninth thermocouple within 2.5 cm of the geometric center of the chamber.

**Temperature Uniformity** - the maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time or at as close an observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity within the chamber under steady state conditions. The reference sensor should preferably be located at the geometric center of the chamber.

**Temperature Stability** - one-half of the greatest maximum difference of measured temperatures at any one sensor.

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

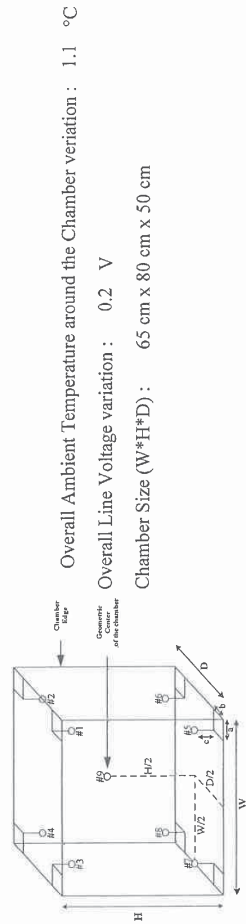


Figure 1 : Sensor Installation Location

Checked by : *Thanyam*

Certificate No.: MC 2203933

Page 3 of 3

## 2. Result of calibration :

### Temperature Measurement Accuracy Test

Indicating Temperature (°C)	Measured Temperature (°C) at Spread Locations									Uncertainty (±°C)
	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	Ref. #9	
104.0	103.9	103.9	103.9	104.1	104.3	104.2	104.2	104.1	104.0	0.67
180.0	179.3	179.3	179.3	179.5	180.1	180.3	180.5	180.4	180.1	0.99

### Chamber Characterization Result

Controller Temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Temperature Stability (±°C)	Temperature Uniformity (°C)	Overall Variation (°C)
104.0	104.0	0.27	0.45	0.92
180.0	180.0	0.29	1.00	1.65

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

This report will certify of the calibrated equipment only.

End of Certificate

Checked by : *Thanyam*



## Certificate of Calibration

Equipment: Balance  
Model: BL210S  
Serial No. (or ID.): 15808131 (WWL 0022)  
Manufacturer: Sartorius  
Condition: In condition

Certificate No.: C01221685  
Issued Date: 08 June 2022  
Job No.: KSPR2206906  
Page: 1 of 2

Customer: Water Analysis Center Co., Ltd.  
1/94 Moo 5, Rojana Industrial Park, Rojana Road,  
Tambol Kanham, Amphur U-Thai, Ayutthaya 13210 Thailand

Environment Condition: Temperature 27 °C ± 0.5 °C  
Humidity 42 %RH ± 4.7 %RH

Calibration Place: Water Analysis Center Co., Ltd. ( ห้องเครื่องชั่ง )  
1/94 Moo 5, Rojana Industrial Park, Rojana Road,  
Tambol Kanham, Amphur U-Thai, Ayutthaya 13210 Thailand

Calibration By: Mr. Preecha Phoarsai  
Calibration Date: 08 June 2022  
In-house method, SPCC-WI-47, based on UKAS Lab 14  
This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through SPC RT Co., Ltd. Certificate No. C02220794

Person in charge  
(Mr. Preecha Phoarsai)

Authorized signatory  
(Mr. Rungrod Jenkitrakulchai)

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 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:  
Without Adjustment

Eccentric Error: Weight to be 1/3 or 1/2 of Maximum capacity, taken from the center of the pan as a zero reference.

	Nominal Test Value				
	A	B	C	D	E
	-	0.0001	0.0001	-0.0002	-0.0002

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

Nominal test value (g)	Standard Deviation
20	0.00004
200	0.00004

Error of Indication from nominal or conventional mass value., Readability 0.0001 (g)

Nominal Value (g)	Conventional Mass (g)	Displayed Value (g)	Error of Indication (g)	Uncertainty (g)	k
1	0.99998	1.0000	0.0000	0.000097	2.02
2	1.99999	2.0000	0.0000	0.000098	2.02
5	5.00000	5.0000	0.0000	0.000099	2.02
10	10.00002	10.0000	0.0000	0.00010	2.02
20	19.99995	20.0000	0.0000	0.00011	2.01
50	50.00002	50.0000	0.0000	0.00012	2.01
70	69.99997	70.0000	0.0000	0.00015	2.00
100	100.00007	100.0001	0.0000	0.00017	2.00
120	120.00002	120.0000	0.0000	0.00020	2.00
150	150.00009	150.0002	0.0001	0.00023	2.00
200	199.99993	200.0003	0.0004	0.00029	2.00

## The End of Certificate