

**ใบรายงานผลการปรับเทียบมาตรฐานเครื่องมือ**

ชื่อผู้ขอรับบริการ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่อยู่ : 254 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

ปรับเทียบที่ : บริษัท เอกเสคคิวทิฟ เทรดดิ้ง จำกัด.

ที่อยู่ : 48/194-5 ซอย ประดิษฐ์มนูธรรม 19 ถนนประดิษฐ์มนูธรรม แขวง/เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10230.

รายละเอียดเครื่องมือที่ทำการปรับเทียบ :

สภาวะแวดล้อม :

เครื่องมือ : เครื่องตรวจวัดปริมาณก๊าซในบรรยากาศชนิดพกพา

อุณหภูมิ : $(25 \pm 3) ^\circ\text{C}$

ผลิตภัณฑ์ : RAE Systems

ความชื้นสัมพัทธ์ : $(29 \pm 15) \%$

รุ่น : MultiRAE Lite

ความดันบรรยากาศ : 760 มิลลิเมตรปรอท

หมายเลขเครื่อง : M01C012382

วันที่ปรับเทียบมาตรฐาน : 7 มกราคม 2569

วันที่ครบกำหนดการปรับเทียบ : 7 มกราคม 2570

วิธีการปรับเทียบมาตรฐาน : ปรับเทียบโดยใช้ Standard Reference Gas

- Standard reference gas mix calibration Lot No.: 302-403143547.

ขนาด 58 ลิตร ประกอบด้วย

- Methane 2.5 %(50% LEL)

- Hydrogen Sulfide 10 ppm

- Carbon Monoxide 50 ppm

- Oxygen 18.0 %

- Carbon Monoxide Standard Gas 50 ppm, Lot. No: N132/N014/1623.

- Carbon Dioxide Standard Gas 5000 ppm, Lot. No: 304-402760285-1.

ผลการสอบเทียบ/ปรับเทียบ นี้ รับรองเฉพาะตัวอย่างและรายการที่ได้ระบุไว้เท่านั้น

การนำรายงานผล/ใบรับรองนี้ไปโฆษณาและการคัดลอกหรือการนำผลบางส่วนไปเผยแพร่ต่อสาธารณะต้องได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากทางบริษัทฯ





บริษัท เอกเสคคิวทิฟ เทรดดิ้ง จำกัด

(สำนักงานใหญ่)

48/194-5 ซอยประดิษฐ์มนูธรรม 19 ถนนประดิษฐ์มนูธรรม แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10230

TEL. (662) 5150145-50 www.etlthai.com E-mail: info@etlthai.com

ที่ RA 007/26

ผลการเปรียบเทียบมาตรฐาน

Sensor Enabled H₂S

Sensor Type	Reference Concentration	Before Cal.	After Cal. (Span Cal.)	Error Reading	Result
H ₂ S	0.0 ppm (Fresh Air)	0.0 ppm	0.0 ppm	0.0 ppm	Pass
H ₂ S	10 ppm (Hydrogen Sulfide)	8.7 ppm	10.1 ppm	0.1 ppm	Pass

Sensor Enabled O₂

Sensor Type	Reference Concentration	Before Cal.	After Cal. (Span Cal.)	Error Reading	Result
O ₂	20.9 % (Fresh Air)	20.9 %	20.9 %	0.0 %	Pass
O ₂	18.0 % (Oxygen)	14.8 %	17.9 %	0.1 %	Pass

Sensor Enabled CO₂

Sensor Type	Reference Concentration	Before Cal.	After Cal. (Span Cal.)	Error Reading	Result
CO ₂	0 ppm (Fresh Air)	0 ppm	0 ppm	0 ppm	Pass
CO ₂	5,000 ppm (Carbon Dioxide)	4,898 ppm	5,001 ppm	1 ppm	Pass

Sensor Enabled CO

Sensor Type	Reference Concentration	Before Cal.	After Cal. (Span Cal.)	Error Reading	Result
CO	0.0 ppm (Fresh Air)	0.0 ppm	0.0 ppm	0.0 ppm	Pass
CO	50 ppm (Carbon Monoxide)	40 ppm	50 ppm	0.0 ppm	Pass

Sensor Enabled HCHO

Sensor Type	Reference Concentration	Before Cal.	After Cal. (Span Cal.)	Error Reading	Result
HCHO	0.0 ppm (Fresh Air)	0.00 ppm	0.00 ppm	0.00 ppm	Pass
HCHO	9.0 ppm (Carbon Monoxide)	7.06 ppm	9.00 ppm	0.00 ppm	Pass

*Note : CO (Carbon Monoxide) 9 ppm HCHO, or equivalent of 50 ppm CO, balance air

Flow Rate of Pump high : 478 cc/min.

Accuracy : $\pm 10\%$ at calibration point

ผู้รับเทียบ

: 

(นายสุรินทร์ สายเนตร)

Service Engineer

ผู้ตรวจสอบ

: 

(นายสุทธีวงศ์ คงทองสังข์)

Service Engineer Manager

ผลการสอบเทียบ/ปรับเทียบ นี้ รับรองเฉพาะตัวอย่างและรายการที่ได้ระบุไว้เท่านั้น

การนำรายงานผล/ใบรับรองนี้ไปโฆษณาและการคัดลอกหรือการนำผลบางส่วนไปเผยแพร่ต่อสาธารณะต้องได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากทางบริษัทฯ





Certificate of Calibration

Customer : Chulalongkorn University.
Calibration location : Executive Trading Limited.
Address : 48/194-5 Soi Praditmanutham 19, Pradit Manutham Road, Latphrao, Bangkok 10230.

Tools :

Instrument : Gas Detector
Product : RAE Systems
Model Name : MultiRAE Lite
Serial Number : M01C012382

Environmental Condition :

Temperature : $(25 \pm 3) ^\circ\text{C}$
Relative Humidity : $(29 \pm 15) \%$
Pressure : 760 mmHg

Date of Calibration : January 7, 2026

Due Date of Calibration : January 7, 2027

Calibration Method : This instrument has been calibrated using calibration gases. Test and calibration data is
On file with Executive Trading Limited.

Reference Standard : Standard reference gas mix calibration. Lot No.: 302-403143547.

- Methane 2.5 %(50% LEL)
- Hydrogen Sulfide 10 ppm
- Carbon Monoxide 50 ppm
- Oxygen 18.0 %
- Carbon Monoxide Standard Gas 50 ppm Lot. No: N132/N014/1623.
- Carbon Dioxide Standard Gas 5000 ppm Lot. No: 304-402760285-1.

The results relate only to the items tested or calibrated.

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





บริษัท เอกเสคคิวทิฟ เทรดดิ้ง จำกัด

(สำนักงานใหญ่)

48/194-5 ซอยประดิษฐ์มนูธรรม 19 ถนนประดิษฐ์มนูธรรม แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10230

TEL. (662) 5150145-50 www.etlthai.com E-mail : info@etlthai.com

No. RA 007/26

Table of Results

Sensor Enabled H₂S

Sensor Type	Reference Concentration	Before Cal.	After Cal. (Span Cal.)	Error Reading	Result
H ₂ S	0.0 ppm (Fresh Air)	0.0 ppm	0.0 ppm	0.0 ppm	Pass
H ₂ S	10 ppm (Hydrogen Sulfide)	8.7 ppm	10.1 ppm	0.1 ppm	Pass

Sensor Enabled O₂

Sensor Type	Reference Concentration	Before Cal.	After Cal. (Span Cal.)	Error Reading	Result
O ₂	20.9 % (Fresh Air)	20.9 %	20.9 %	0.0 %	Pass
O ₂	18.0 % (Oxygen)	14.8 %	17.9 %	0.1 %	Pass

Sensor Enabled CO₂

Sensor Type	Reference Concentration	Before Cal.	After Cal. (Span Cal.)	Error Reading	Result
CO ₂	0 ppm (Fresh Air)	0 ppm	0 ppm	0 ppm	Pass
CO ₂	5,000 ppm (Carbon Dioxide)	4,898 ppm	5,001 ppm	1 ppm	Pass

Sensor Enabled CO

Sensor Type	Reference Concentration	Before Cal.	After Cal. (Span Cal.)	Error Reading	Result
CO	0.0 ppm (Fresh Air)	0.0 ppm	0.0 ppm	0.0 ppm	Pass
CO	50 ppm (Carbon Monoxide)	40 ppm	50 ppm	0.0 ppm	Pass

Sensor Enabled HCHO

Sensor Type	Reference Concentration	Before Cal.	After Cal. (Span Cal.)	Error Reading	Result
HCHO	0.0 ppm (Fresh Air)	0.00 ppm	0.00 ppm	0.00 ppm	Pass
HCHO	9.0 ppm (Carbon Monoxide)	7.06 ppm	9.00 ppm	0.00 ppm	Pass

*Note : CO (Carbon Monoxide) 9 ppm HCHO, or equivalent of 50 ppm CO, balance air

Flow Rate of Pump high : 478 cc/min

Accuracy : $\pm 10\%$ at calibration point

Calibrated By :

(Mr.Surinthorn Sainet)

Service Engineer

Approved By :

(Mr.Suttiwong Kongtongsang)

Service Engineer Manager

The results relate only to the items tested or calibrated.

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





บริษัท เอกเสคคิวทิฟเทรดดิ้ง จำกัด

(สำนักงานใหญ่)

48/194-5 ซอยประดิษฐ์บุญธรรม 19 ถนนประดิษฐ์บุญธรรม แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10230

TEL. (662) 5150145-50 www.etlthai.com E-mail: info@etlthai.com

ที่ RA 007/26

ใบรายงานการตรวจเช็คเครื่องตรวจวัดก๊าซ รุ่น MultiRAE Lite

หมายเลขเครื่อง : M01C012382

วันที่ตรวจเช็ค : 7 มกราคม 2569

ลำดับที่	รายละเอียดการตรวจสอบ	RAW COUNT		สรุป	หมายเหตุ
		REF.	REAL		
1.	Sensor CO (ppm)	9699-11796	10869	☒ YES ☐ NO	Expires 18/09/2019
2.	Sensor H2S (ppm)	9699-11796	11165	☒ YES ☐ NO	Expires 18/09/2019
3.	Sensor O ₂ (ppm)	10400-16800	14850	☒ YES ☐ NO	Expires 08/01/2028
4.	Sensor CO2 (ppm)	9961-11534	10818	☒ YES ☐ NO	Expires 23/05/2020
5.	Sensor HCHO (ppm)	9961-11534	11841	☒ YES ☐ NO	Expires 10/10/2020
ลำดับที่	รายละเอียดการตรวจเช็ค	การแก้ไข		สรุป	หมายเหตุ
1.	อุปกรณ์ Motor Pump	Check flow rate		☒ YES ☐ NO	478 cc/min
2.	Buzzer	-		☒ YES ☐ NO	-
3.	Li-ion Battery	V.Raw:594,S.Raw:4,Vo:3.82		☒ YES ☐ NO	-
4.	Key Pad				-
	Y/+	-		☒ YES ☐ NO	-
	N/-	-		☒ YES ☐ NO	-
	MODE	-		☒ YES ☐ NO	-
5.	LCD Display	-		☒ YES ☐ NO	-
6.	Light Sensor	-		☒ YES ☐ NO	-
7.	Pocket Clip	-		☒ YES ☐ NO	-
8.	PC Port	-		☒ YES ☐ NO	-
9.	Firmware Info	-		☒ YES ☐ NO	-

ผู้ตรวจเช็ค

: สุรินทร์ สายเนตร
(นายสุรินทร์ สายเนตร)

Service Engineer

ผลการสอบเทียบ/ปรับเทียบ นี้ รับรองเฉพาะตัวอย่างและรายการที่ได้รับรู้ไว้เท่านั้น

การนำรายงานผล/ใบรับรองนี้ไปโฆษณาและการคัดลอกหรือการนำผลบางส่วนไปเผยแพร่ต่อสาธารณะต้องได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากทางบริษัทฯ





CALGAZ,
DIVISION OF AIRGAS USA LLC
21 Chesapeake Drive,
Cambridge, MD 21613
SA Tel. 1-800-638-1197
www.calgaz.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Date: 12/17/2024
Order Number: 1135762600
Lot Number: 302-403143547

Customer: CALGAZ INTL LLC (SINGAPORE)
Part Number: 600-0050-070
Use Before: DEC 17, 2026

Component	Concentration (± 10%)
HYDROGEN SULFIDE	10PPM
CARBON MONOXIDE	50PPM
METHANE	2.5%(50%LEL)
OXYGEN	18%
NITROGEN	Balance

Cylinder Size: 2.0 Cu. Ft.
Contents: 58 Liter

Valve: 5/8"-18UNF
Pressure: 500 PSIG

Product composition verified by direct comparison to calibration standards traceable to N.I.S.T. weights and/or N.I.S.T. Gas Mixture reference materials.

Analyst:


Steve Plutschak


Scott Tingle



GASCO AFFILIATES, LLC.

320 Scarlet Blvd.
Oldsmar, FL 34677
(800) 910-0051
fax: (866) 755-8920
www.gascogas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Date: April 19, 2023
Order Number: PO23-M007
Lot Number: N132/N014/1623

Customer: Labgaz(Thailand) Co.,Ltd
Use Before: 04/19/2026

<u>Component</u>	<u>Specification</u>	<u>Analytical Result (+/- 2%)</u>
Carbon Monoxide(CH ₄) Nitrogen	50 ppm Balance	51 ppm Balance

Cylinder Size: 4.09 Cu. Ft.
Contents: 110 Liter

Valve: 5/8"-18 UNF (C10)
Pressure: 1000 psig

The calibration gas prepared by Gasco is considered a certified standard. It is prepared by gravimetric, or partial pressure techniques. The calibration standard provided is certified against Gasco's G.M.I.S. (Gas Manufacturer's Intermediate Standard) which is either prepared by weights traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST) or by using NIST Standard Reference Materials where available.

TECHNICAL RECOMMENDATIONS

For best results, use the following procedure when using Reactive Gas Mixtures and always use the shortest length possible of Teflon Tubing between the Cylinder Regulator Hose Barb and the Gas Detection Instrument. Turn the regulator on before connection is made with the cylinder, allowing any trapped air to be purged from the regulator. Be sure to turn the regulator off as soon as the regulator is fully connected. Always ensure delivery tubing is compatible with the Gas. Do not store this cylinder with the regulator installed due to possible leakage or long-term reaction with internal components of the regulator. Follow instrument manufacturer's instruction manual.

Analyst:

William C Maxwell
WILLIAM C MAXWELL



GASCO AFFILIATES, LLC.

320 Scarlet Blvd.
Oldsmar, FL 34677
(800) 910-0051
fax: (866) 755-8920
www.gascogas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Date: June 20, 2023
Order Number: PO2305-006
Lot Number: 304-402760285-1

Customer: Labgaz Thailand Co LTD
Use Before: 06/08/2027

<u>Component</u>	<u>Requested Concentration</u>	<u>Analytical Result (+/- 2%)</u>
Carbon Dioxide	5000 PPM	5370 PPM
Nitrogen	Balance	Balance

Cylinder Size: 4 Cu. Ft.
Contents: 116 Liter

Valve: 5/8" -18UNF
Pressure: 1000 psig

Product composition verified by direct comparison to calibration standards traceable to N.I.S.T. weights and/or N.I.S.T. Gas Mixture reference materials.

Analyst:


Glen Velez