

ภาคผนวกที่ 3

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ



ASIA LAB & CONSULTANT CO.,LTD.

บริษัท เอเชีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด

184 ซอยพุทธมณฑลสาย 2 ซอย 12 แขวงบางไผ่ เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160

TEL : 0-2-805-6660-2 FAX : 0-2-805-6660 #17



TESTING
No.0200

Customer Name : ชิตโอม รัชดา-ปิ่นเกล้า 1

Address : 589 ถนนจรัญสนิทวงศ์ แขวงบางอ้อ เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700

Tel./E-mail : 08-6902-9939 / trirat_k@hotmail.com

Sample Site : ชิตโอม รัชดา-ปิ่นเกล้า 1

Sample Type : น้ำเสีย

Sampling Method : Grab

Sampling By : บจก.เพนเนสซี

Sampling Date : 12/07/65

Sampling Time : 14.00 น.

Received Date : 12/07/65

Analytical Date : 12-25/07/65

Report No. : RP2207082

Analysis No. : W07141

Request No. : 7.1-01-426/65

Analyst By : วันทนา คำสวัสดิ์

ANALYSIS REPORT

PARAMETER	UNIT	METHOD	STANDARD ¹	EFFLUENT
pH	-	SM 2017 (4500-H ⁺ B)	5-9	6.4 at 26.0 °C*
BOD	mg/L	SM 2017 (5210 B, 4500-O C)	≤20	11.2
Total Suspended Solids	mg/L	SM 2017 (2540 D)	≤30	19*
Total Dissolved Solids	mg/L	SM 2017 (2540 C)	≤500 ²	190 ³
Fat Oil & Grease	mg/L	SM 2017 (5520 B)	≤20	2.90
TKN	mg/L	SM 2017 (4500-N _{org} C)	≤35	7.59
Sulfide	mg/L	SM 2017 (4500-S ²⁻ C, F)	≤1.0	<1.00
Sample Condition		Observation		เหลืองใส ตะกอนน้ำตาล

หมายเหตุ : SM 2017 = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017

: * รายการทดสอบที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025

: ¹ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทั้งจากอาคารประเภท ก. ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทั้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด (ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 122 ตอนที่ 125 ง ลงวันที่ 29 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2548)

: ² เป็นค่าที่เพิ่มจากปริมาณสารละลายน้ำใช้ปกติ

: ³ Total Dissolved Solids คือ ค่าที่หักจากค่าของน้ำประปา (284 mg/L) ซึ่งเก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 06/01/65



25/07/65

25/07/65

ใบรายงานผลการทดสอบรับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้รับการทดสอบเท่านั้น

ห้ามคัดถ่ายใบรายงานผลการทดสอบแต่เพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากห้องปฏิบัติการทดสอบเป็นลายลักษณ์อักษร



ASIA LAB & CONSULTANT CO.,LTD.

บริษัท เอเชีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด

184 ซอยพุทธมณฑลสาย 2 ซอย 12 แขวงบางไผ่ เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160

TEL : 0-2-805-6660-2 FAX : 0-2-805-6660 #17



TESTING
No.0200

Customer Name : ชิตโสม รัชดา-ปิ่นเกล้า 1

Address : 589 ถนนเจริญสุขนิทวงศ์ แขวงบางอ้อ เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700

Tel./E-mail : 08-6902-9939 / trirat_k@hotmail.com

Sample Site : ชิตโสม รัชดา-ปิ่นเกล้า 1

Sample Type : น้ำเสีย

Sampling Method : Grab

Sampling By : บจก.เทเนสซี

Sampling Date : 09/08/65

Sampling Time : 10.00 น.

Received Date : 09/08/65

Analytical Date : 09-19/08/65

Report No. : RP2208133

Analysis No. : W08277

Request No. : 7.1-01-505/65

Analyst By : วันทนา คำสวัสดิ์

ANALYSIS REPORT

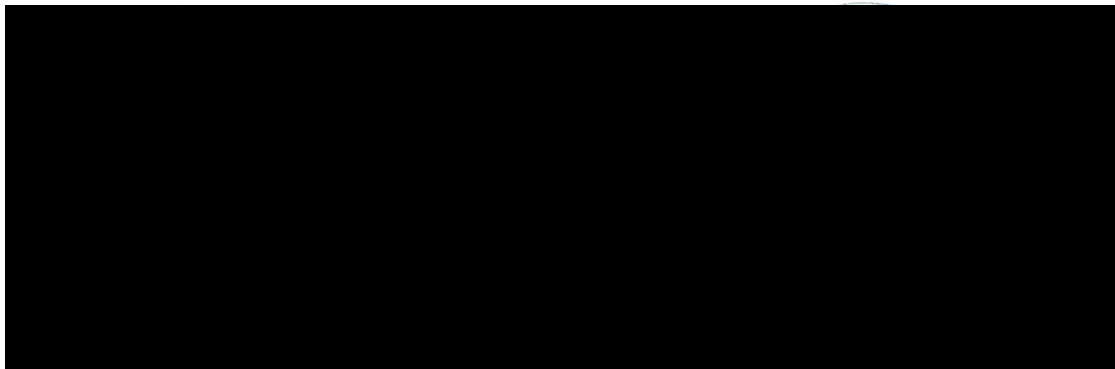
PARAMETER	UNIT	METHOD	STANDARD ¹	EFFLUENT
pH	-	SM 2017 (4500-H ⁺ B)	5-9	6.1 at 27.2 °C*
BOD	mg/L	SM 2017 (5210 B, 4500-O C)	≤20	6.56
Total Suspended Solids	mg/L	SM 2017 (2540 D)	≤30	14*
Total Dissolved Solids	mg/L	SM 2017 (2540 C)	≤500 ²	113 ³
Fat Oil & Grease	mg/L	SM 2017 (5520 B)	≤20	5.10
TKN	mg/L	SM 2017 (4500-N _{org} C)	≤35	6.48
Sulfide	mg/L	SM 2017 (4500-S ²⁻ C, F)	≤1.0	<1.00
Sample Condition		Observation		เหลืองขุ่น ตะกอนน้ำตาล

หมายเหตุ : SM 2017 = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017
: * รายการทดสอบที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025

: ¹ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก. ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด (ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 122 ตอนที่ 125 ง ลงวันที่ 29 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2548)

: ² เป็นค่าที่เพิ่มจากปริมาณสารละลายน้ำใช้ปกติ

: ³ Total Dissolved Solids คือ ค่าที่หักจากค่าของน้ำประปา (284 mg/L) ซึ่งเก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 06/01/65



18/08/65

18/08/65

ใบรายงานผลการทดสอบรับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้รับการทดสอบเท่านั้น

ห้ามคัดถ่ายใบรายงานผลการทดสอบแต่เพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากห้องปฏิบัติการทดสอบเป็นลายลักษณ์อักษร



ASIA LAB & CONSULTANT CO.,LTD.

บริษัท เอเชีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด

184 ซอยพุทธมณฑลสาย 2 ซอย 12 แขวงบางไผ่ เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160

TEL : 0-2-805-6660-2 FAX : 0-2-805-6660 #17



TESTING
No.0200

Customer Name : ชิตโฮม รัชดา-ปิ่นเกล้า 1

Address : 589 ถนนเจริญสุขนิทวงศ์ แขวงบางอ้อ เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700

Tel./E-mail : -

Sample Site : ชิตโฮม รัชดา-ปิ่นเกล้า 1

Sample Type : น้ำเสีย

Sampling Method : Grab

Sampling By : บจก.เทเนสซี

Sampling Date : 21/09/65

Sampling Time : 10.00 น.

Received Date : 21/09/65

Analytical Date : 21-27/09/65

Report No. : RP2209119

Analysis No. : W09223

Request No. : 7.1-01-607/65

Analyst By : วันทนา คำสวัสดิ์

ANALYSIS REPORT

PARAMETER	UNIT	METHOD	STANDARD ¹	EFFLUENT
pH	-	SM 2017 (4500-H ⁺ B)	5-9	6.8 at 26.0 °C*
BOD	mg/L	SM 2017 (5210 B, 4500-O C)	≤20	11.7
Total Suspended Solids	mg/L	SM 2017 (2540 D)	≤30	14*
Total Dissolved Solids	mg/L	SM 2017 (2540 C)	≤500 ²	58 ³
Fat Oil & Grease	mg/L	SM 2017 (5520 B)	≤20	3.10
TKN	mg/L	SM 2017 (4500-N _{org} C)	≤35	26.6
Sulfide	mg/L	SM 2017 (4500-S ²⁻ C, F)	≤1.0	<1.00
Sample Condition		Observation		เหลือขุ่น ตะกอนเทา

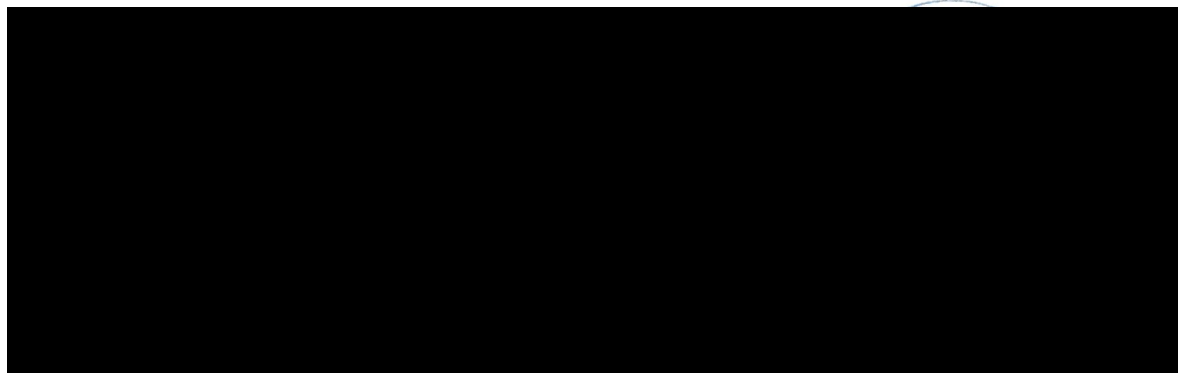
หมายเหตุ : SM 2017 = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017

: * รายการทดสอบที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025

: ¹ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก. ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด (ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 122 ตอนที่ 125 ง ลงวันที่ 29 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2548)

: ² เป็นค่าที่เพิ่มจากปริมาณสารละลายน้ำใช้ปกติ

: ³ Total Dissolved Solids คือ ค่าที่หักจากค่าของน้ำประปา (284 mg/L) ซึ่งเก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 06/01/65



27/09/65

27/09/65

ใบรายงานผลการทดสอบรับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้รับการทดสอบเท่านั้น

ห้ามคัดถ่ายใบรายงานผลการทดสอบแต่เพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากห้องปฏิบัติการทดสอบเป็นลายลักษณ์อักษร



ASIA LAB & CONSULTANT CO.,LTD.

บริษัท เอเชีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด

184 ซอยพุทธมณฑลสาย 2 ซอย 12 แขวงบางไผ่ เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160

TEL : 0-2-805-6660-2 FAX : 0-2-805-6660 #17



TESTING
No.0200

Customer Name : ชิตโสม รัชดา-ปิ่นเกล้า 1

Address : 589 ถนนจรัญสนิทวงศ์ แขวงบางอ้อ เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700

Tel./E-mail : -

Sample Site : ชิตโสม รัชดา-ปิ่นเกล้า 1

Sample Type : น้ำเสีย

Sampling Method : Grab

Sampling By : บจก.เทเนลชี

Sampling Date : 12/10/65

Sampling Time : 09.30 น.

Received Date : 12/10/65

Analytical Date : 12-19/10/65

Report No. : RP2210074

Analysis No. : W10127

Request No. : 7.1-01-647/65

Analyst By : วันทนา คำสวัสดิ์

ANALYSIS REPORT

PARAMETER	UNIT	METHOD	STANDARD ¹	EFFLUENT
pH	-	SM 2017 (4500-H ⁺ B)	5-9	6.8 at 25.6 °C*
BOD	mg/L	SM 2017 (5210 B, 4500-O C)	≤20	15.9
Total Suspended Solids	mg/L	SM 2017 (2540 D)	≤30	37*
Total Dissolved Solids	mg/L	SM 2017 (2540 C)	≤500 ²	56 ³
Fat Oil & Grease	mg/L	SM 2017 (5520 B)	≤20	4.70
TKN	mg/L	SM 2017 (4500-N _{org} C)	≤35	14.1
Sulfide	mg/L	SM 2017 (4500-S ²⁻ C, F)	≤1.0	<1.00
Sample Condition		Observation		เหลือขุ่น ตะกอนน้ำตาล

หมายเหตุ : SM 2017 = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017

: * รายการทดสอบที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025

: ¹ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก. ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด (ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 122 ตอนที่ 125 ง ลงวันที่ 29 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2548)

: ² เป็นค่าที่เพิ่มจากปริมาณสารละลายน้ำใช้ปกติ

: ³ Total Dissolved Solids คือ ค่าที่หักจากค่าของน้ำประปา (284 mg/L) ซึ่งเก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 06/01/65

19/10/65

19/10/65

ใบรายงานผลการทดสอบรับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้รับการทดสอบเท่านั้น

ห้ามคัดถ่ายใบรายงานผลการทดสอบแต่เพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากห้องปฏิบัติการทดสอบเป็นลายลักษณ์อักษร



ASIA LAB & CONSULTANT CO.,LTD.

บริษัท เอเชีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด

184 ซอยพุทธมณฑลสาย 2 ซอย 12 แขวงบางไผ่ เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160

TEL : 0-2-805-6660-2 FAX : 0-2-805-6660 #17



TESTING
No.0200

Customer Name : ซิตีโฮม รัชดา-ปิ่นเกล้า 1

Address : 589 ถนนจรัญสนิทวงศ์ แขวงบางอ้อ เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700

Tel./E-mail : -

Sample Site : ซิตีโฮม รัชดา-ปิ่นเกล้า 1

Sample Type : น้ำเสีย

Sampling Method : Grab

Sampling By : บจก.เทเนนส์

Sampling Date : 11/11/65

Sampling Time : 09.30 น.

Received Date : 11/11/65

Analytical Date : 11-18/11/65

Report No. : RP2211091

Analysis No. : W11158

Request No. : 7.1-01-713/65

Analyst By : วันทนา คำสวัสดิ์

ANALYSIS REPORT

PARAMETER	UNIT	METHOD	STANDARD ¹	EFFLUENT
pH	-	SM 2017 (4500-H ⁺ B)	5-9	5.9 at 26.2 °C*
BOD	mg/L	SM 2017 (5210 B, 4500-O C)	≤20	10.8
Total Suspended Solids	mg/L	SM 2017 (2540 D)	≤30	19*
Total Dissolved Solids	mg/L	SM 2017 (2540 C)	≤500 ²	95 ³
Fat Oil & Grease	mg/L	SM 2017 (5520 B)	≤20	2.80
TKN	mg/L	SM 2017 (4500-N _{org} C)	≤35	8.43
Sulfide	mg/L	SM 2017 (4500-S ²⁻ C, F)	≤1.0	<1.00
Sample Condition		Observation		เหลือกลิ่น ตะกอนน้ำตาล

หมายเหตุ : SM 2017 = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition, 2017

: * รายการทดสอบที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025

: ¹ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก. ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด (ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 122 ตอนที่ 125 ง ลงวันที่ 29 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2548)

: ² เป็นค่าที่เพิ่มจากปริมาณสารละลายน้ำใช้ปกติ

: ³ Total Dissolved Solids คือ ค่าที่หักจากค่าของน้ำประปา (284 mg/L) ซึ่งเก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 06/01/65

18/11/65

18/11/65

ใบรายงานผลการทดสอบรับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้รับการทดสอบเท่านั้น

ห้ามคัดถ่ายใบรายงานผลการทดสอบแต่เพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากห้องปฏิบัติการทดสอบเป็นลายลักษณ์อักษร



บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด 540,540/1 ซอยบางแค 7 แขวงบางแค เขตบางแค กรุงเทพฯ 10160
Envilab Co., Ltd. 540,540/1 Soi Bangkhae 7 Bangkhae Bangkhae Bangkok 10160
Tel : 02-802-3577-8 Fax. 02-802-3773 E-mail : info@evltesting.com



Needless Envilab

ANALYSIS REPORT

Page 1 of 1

Customer : อาคารชุดซีทีโฮม รัชดา-ปิ่นเกล้า 1 บริษัท เทนเนสซี จำกัด
Address : 589 ถนนจรัญสนิทวงศ์ แขวงบางอ้อ เขตบางพลัด
กรุงเทพฯ 10700
Tel/Fax : 02-2810802
Analysis By : Envilab Co.,Ltd
Sampling By : Envilab Co.,Ltd
Sampling Location : บริเวณบ่อพักน้ำทิ้งอาคารชุด ซีทีโฮม-ปิ่นเกล้า

Report No. : 00039
Request Service No. : 22/04914
Sampling Date : 14/12/2565
Received Date : 15/12/2565
Test Date : 15/12-21/12/2565
Report Date : 28/12/2565
AO NO. : AO2200038-E001

PARAMETER	UNIT	METHOD	RESULTS	STANDARD
pH	-	Electrometric Method	6.42	5-9
BOD	mg/l	5-Day BOD Test Method	17	≤20
Sulfide	mg/l	Iodometric Method	<0.2	≤1.0
Total Suspended Solids (TSS)	mg/l	Dried at 103 – 105 °C Method	21	≤30
Total Dissolved Solids (TDS)	mg/l	Dried at 103 – 105 °C Method	314 ^{2/}	≤500 ^{1/}
TKN	mg/l	Semi Micro and Macro Kjeldahl Method	15.93	≤35
Oil & Grease	mg/l	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method	0.9	≤20

Standard : Notification of Ministry of Natural Resource and Environment RE: Prescribing of the standard of waste

water discharge control from some types and sizes of building B.E.2548 (Type n)

Remark : ^{1/} Total dissolved solid (TDS) must increase from quantity of solvent in the usage water not over than 500 mg/l

^{2/} TDS = Analysis result of TDS (waste water) - TDS (water supply) TDS (Waste water) is 474 and TDS (Water supply) is 160.

Remark: 1. The above results are valid only for the analyzed/tested samples as indicated in this report.

2. No part of this report shall be reproduced in any form without written consent from the Laboratory.

FE-REP-28:Rev.00:01/08/63

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๒๕๘๓



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ เขตราชเทวี
กรุงเทพมหานคร ๑๐๕๐๐

๐๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๓

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๒๓ มิถุนายน ๒๕๖๓

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด จำนวน ๑ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้น
ทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๐๐๗ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑๘๔ ซอยพุทธมณฑลสาย ๒
ซอย ๑๒ แขวงบางไผ่ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด ต่ออายุ
หนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

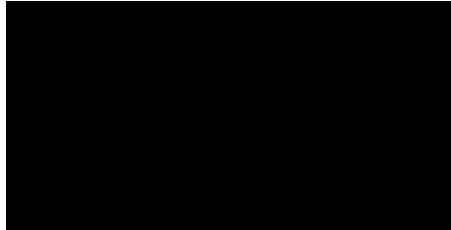
ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้...

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๓๐ มิถุนายน ๒๕๖๖ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือ
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอ
ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
เอกชน ซึ่งคำขอต่ออายุดังกล่าวขอรับได้ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๒๐๒ ๔๑๔๖ ๐ ๒๒๐๒ ๔๐๐๒

โทรสาร ๐ ๒๓๕๔ ๓๒๐๘ ๐ ๒๓๕๔ ๓๔๑๕

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด

เลขทะเบียน ว-๐๐๗

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๒๕๘๓

ลงวันที่ ๐๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๓

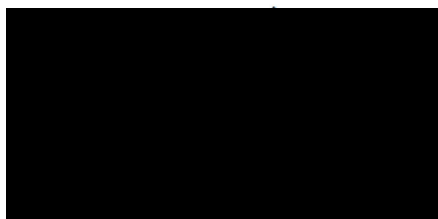
ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๖ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 16 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Arsenic	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method
2	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method
3	Chemical Oxygen Demand	Closed Reflux, Titrimetric Method
4	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method
5	Copper	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method
6	Lead	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method
7	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method
8	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method
9	Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
10	pH	Electrometric Method
11	Selenium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method
12	Temperature	Laboratory and Field Methods
13	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C
14	Total Kjeldahl Nitrogen	1) Macro Kjeldahl Method 2) Semi-Micro Kjeldahl Method
15	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C
16	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method

เอกสารอ้างอิง

APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd ed. Washington, DC: APHA, 2017.





ที่ อว 0303/13561

ใบรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ใบรับรองฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

บริษัท เอเชีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด
เลขที่ 184 ซอยพุทธมณฑลสาย 2 ซอย 12
แขวงบางไผ่ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160

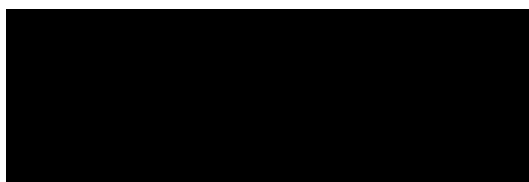
ได้ผ่านการประเมินความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 : 2017
และข้อกำหนด กฎระเบียบ และเงื่อนไขการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการ
ของสำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ
หมายเลขการรับรองระบบงานที่ ทดสอบ - 0200

รายละเอียดการรับรองดังข้อบ่งชี้การรับรองแนบท้าย

ออกให้ ณ วันที่ : 18 กันยายน 2562

หมดอายุ วันที่ : 17 กันยายน 2565

ลงชื่อ



สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

ขอข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด

สถานที่ตั้ง : เลขที่ 184 ซอยพุทธมณฑลสาย 2 ซอย 12
แขวงบางไผ่ เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0200

สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ถาวร ☐ นอกสถานที่ ☐ ชั่วคราว ☐ เคลื่อนที่

ลำดับ ที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
1	น้ำผิวดิน	- ความเป็นกรด-ด่าง 6.0 ถึง 8.0 - สารแขวนลอยทั้งหมด ที่อุณหภูมิ 103 °C ถึง 105 °C 5 mg/dm ³ ถึง 500 mg/dm ³	In - house method : LAB-Test-129 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 4500 - H ⁺ B In - house method : LAB-Test-136 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 2540 D
2	น้ำบาดาล	- ความเป็นกรด-ด่าง 6.0 ถึง 8.0	In - house method : LAB-Test-129 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 4500 - H ⁺ B

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 18 กันยายน 2562

ฉบับที่ 1

สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

ขอข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด

สถานที่ตั้ง : เลขที่ 184 ซอยพุทธมณฑลสาย 2 ซอย 12
แขวงบางโพลี เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0200

สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ถาวร ☐ นอกสถานที่ ☐ชั่วคราว ☐ เคลื่อนที่

ลำดับ ที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
3	น้ำเสีย	- ความเป็นกรด-ด่าง 4.0 ถึง 10.0 - สารแขวนลอยทั้งหมด ที่อุณหภูมิ 103 °C ถึง 105 °C 5 mg/dm ³ ถึง 5 000 mg/dm ³	In - house method : LAB-Test-129 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 4500 - H ⁺ B In - house method : LAB-Test-136 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 2540 D

ออกให้ ณ วันที่ : 18 กันยายน 2562

ลงชื่อ :

ประธานกรรมการ

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 18 กันยายน 2562

ฉบับที่ 1

สำนักบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

บัญชีรายชื่อเครื่องมือ อุปกรณ์ ที่ใช้ตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

ลำดับ	เครื่องมือ	ผู้ผลิต	ดัชนี	วันที่สอบเทียบ	วันครบกำหนดสอบเทียบ
1	pH Meter	Mettler Toledo	pH	28 มี.ค. 2563	27 ก.พ. 2564
2	DO Meter	YSI	BOD	21 ก.พ. 2563	20 ธ.ค. 2563
3	Incubator	ARCO	BOD	3 มี.ค. 2563	1 ก.พ. 2564
4	Oven	Binder	TSS	27 มี.ค. 2561	27 มี.ค. 2562
5	Oven	Memmert	TDS, O&G	3 ธ.ค. 2561	3 ธ.ค. 2562
6	Electronic Balance (BSA224S-CW)	Sartorius	TSS	25 มี.ค. 2563	24 ก.พ. 2564
7	Electronic Balance (AB204-S/FACT)	Sartorius	O&G, TDS	21 เม.ย. 2563	20 มี.ค. 2564
8	Digestion Apparatus 3	Quality Reborn	TKN	4 พ.ค. 2563	3 เม.ย. 2564
9	Refrigerator 1	ARCO	รักษาสภาพ	2 มี.ค. 2563	1 ก.พ. 2564
10	Refrigerator 2	ARCO	รักษาสภาพ	2 มี.ค. 2563	1 ก.พ. 2564
11	Refrigerator 3	Sanden Intercool	รักษาสภาพ	2 มี.ค. 2563	1 ก.พ. 2564
12	Refrigerator 4	ARCO	รักษาสภาพ	2 มี.ค. 2563	1 ก.พ. 2564

หมายเหตุ : รายการ Sulfide ไม่มีเครื่องมือที่ต้องสอบเทียบ



NSC-TISI-TIS 17025
CALIBRATION 0062

Calibration Laboratory
Mettler-Toledo (Thailand) Limited

272 Soi Soonvijai 4, Rama 9 Road, Bangkok, Huay kwang, Bangkok 10310
Tel : 0 2723 0300 Fax : 0 2719 6479
http://www.mt.com

METTLER TOLEDO

Certificate Number: CCPH-0006-20-C

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Customer

Company: ASIA LAB & CONSULTANT CO., LTD.
Address: 184 Phuthamonthon Sai 2 Road, Soi 12, Bangphai, Bangkok,
City: BANGKOK Customer ID: A0484
Zip/Postal: 10160 Work Order No: *SV2004270014*
Agreement No: SCL18060110_2

Device

Equipment: pH Meter Firmware Version: 1.00.00
Model: S220 Manufacturer: METTLER TOLEDO
Serial No.: B145424893 ID No.: 1P01-55-1
(Provide by customer)
Resolution: 0.1 mV ; 0.01 pH
Range : ---
pH Electrode Model: InLab Expert Pro Serial No.: 4380348

Laboratory Test Conditions

Ambient Temperature: (25 ± 2) ° C
Relative Humidity: (55 ± 15) %
Calibration procedure: In-house method : CP/C001/16 based on direct measurement by using standard voltage calibrator
and certified reference material (CRM)
Comment: pH Meter is in good condition.
Recalibration

Date of Receipt: 24-Apr-20
Date of Calibration: 28-Apr-20
Calibrated By: Somsak Sattanaco

Approved by

Issue Date

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2, providing a level of confidence of approximately 95%
The contents of this certificate may be published or reproduced or passed to a third party only full, except with the prior written approval
of the calibration center, Mettler-toledo (thailand) Ltd.



NSQ-TISI-TIS 17025
CALIBRATION 0062

Calibration Laboratory

Mettler-Toledo (Thailand) Limited

272 Soi Soonvijai 4, Rama 9 Road, Bangkapi, Huay kwang, Bangkok 10310
Tel : 0 2723 0300 Fax : 0 2719 6479
http://www.mt.com

METTLER TOLEDO

Laboratory Test Equipments

Certificate Number: CCPH-0006-20-C

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Control No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due date</u>
Voltage Calibrator	2000MN	ANA91	E1U200987	31-Mar-21
Liquid in Glass Thermometer	ASTM 90C-86	ANA131	20I398	17-Mar-21

<u>Material</u>	<u>Lot No.</u>	<u>Control No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Expire date</u>
Buffer Solution 4.003	TRM-S-2003/280319	-	280319	26-Oct-20
Buffer Solution 7.025	TRM-S-2005/280119	-	280119	07-Oct-20
Buffer Solution 9.190	TRM-S-2006/140119	-	140119	27-Jul-20

Traceability: The measurement is traceable to national standards, which realize the physical unit of measurement (SI).

- National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through NA Caltechnologies Co., Ltd. (Calibration No. 0289)
- National Institute of Metrology (Thailand) through Calibration Laboratory MT-TH (Calibration No. 0062)
- Certified Reference Material from National Institute of Metrology (Thailand).

Measuring Results

1. DC Voltage measurement

pH Meter Serial No: B145424893

Nominal Value	Standard Voltage Input	Average Measured Value		Uncertainty	Coverage factor
pH	mV	mV	pH	±mV	k
0.00	414.12	414.1	0.00	0.065	2.00
4.00	177.48	177.5	4.00	0.065	2.00
7.00	0.00	0.0	7.00	0.065	2.00
10.00	-177.48	-177.5	10.00	0.065	2.00
14.00	-414.12	-414.1	14.00	0.065	2.00

2. pH electrode measurement

pH electrode Serial No: 4380348



Linear

Offset 1 (mV) 20.4

Offset 2 (mV) ---

Slope 1(%) 95.5

Slope 2(%) ---

Standard Buffer Solution pH(25° C)	Average Measured Value		Uncertainty	Coverage factor
	pH	mV	±pH	k
4.003	4.00	177.68	0.016	2.05
7.025	7.05	-2.66	0.016	2.00
9.190	9.22	-131.34	0.017	2.05

END OF REPORT

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



Harikul Science Co.,Ltd.
 694 Soi Ratchadanivet 24, Pracharatbamphen,
 Samsaennok, Huaikhwang, Bangkok 10310
 Tel: 0-2274-2456 Fax: 0-2274-2443
 Email: info@harikul.com www.harikul.com
 Certificate of Calibration

CERT.No.: HS-R015B

Calibration Date : 21 Feb 20
 Submitted by : ASIA LAB @ CONSULTANT CO.,LTD
 184 Soi Phutthamonthon Sai 2 Soi 12, Bangphai,
 Bangkhae, Bangkok 10160

Model : YSI 5000
 S/N : 13B100105
 Probe : YSI 5010
 S/N : 18A100724
 ID NO. : -
 Air Temp ref : S/N. E00522
 Barometric ref : S/N. E00522
 Water Temp ref : S/N. 11431

Avg Room Temp : 20 °C
 Avg Water Temp : 20 °C
 Air Pressure : 760.00 mmHg
 Salinity : 0 ppt

Technician : Chaiwut P.

Calibration Details

Calibration Point	100% air sat. (@20 °C, DO = 9.09 mg/l)	(status)	(status)
Measurement 1 (mg/l)	9.10	(PASS)	-
Measurement 2 (mg/l)	9.10	(PASS)	-
Measurement 3 (mg/l)	9.10	(PASS)	-
Measurement 4 (mg/l)	9.09	(PASS)	-
Measurement 5 (mg/l)	9.10	(PASS)	-
Measurement 6 (mg/l)	9.10	(PASS)	-
Measurement 7 (mg/l)	9.10	(PASS)	-
Measurement 8 (mg/l)	9.10	(PASS)	-
Measurement 9 (mg/l)	9.10	(PASS)	-
Measurement 10 (mg/l)	9.09	(PASS)	-
Mean Measurement	9.10	mg/l	-
Inaccuracy	-0.01	mg/l	-

Overall Status (PASS)

Manufacturer Specification

Accuracy = +/- 0.02 mg/l

- 1) This certificate is issued based on the result that are found as shown on date and place of test only.
- 2) The calibration procedure followed in accordance with Harikul Science Co., Ltd.
- 3) This result shall not be used for advertising purpose.



MIRACLE INTERNATIONAL TECHNOLOGY CO.,LTD

214 Bangwaek Rd. Bangpai Bangkac Bangkok 10160
Tel.: 0-2865-4647-8 Fax: 0-2865-4649 <http://www.mit.in.th>



CALIBRATION CERTIFICATE

Certificate No. : C2003-306

Date Issued : 04-Mar-20

Customer & : ASIA LAB & CONSULTANT CO., LTD
Calibrated Place : 184 Soi Phutthamonthon Sai 2 Soi 12, Bangphai, Bangkac, Bangkok 10160

Equipment : Incubator 20 °C
Manufacturer : ARCO
Model : UC4-1320
Serial No. : 95173
ID No./Tag No. : 1101-61-1
Date Received : 03-Mar-20
Date Calibrated : 03-Mar-20
Calibrated by : Mr. Anusak Songliam

Calibration Method or Calibration Procedure Used

Standard method : CP-05 TLAS G-20.

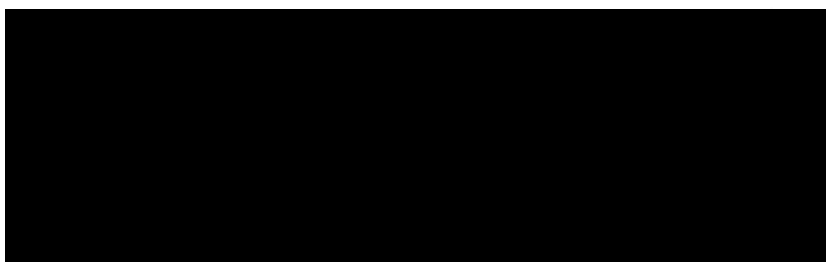
This certificate is traceable to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

Result of Calibration

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

This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Technical Manager, Miracle International Technology Company Limited.

Approved by :



Certificate No. : C2003-306

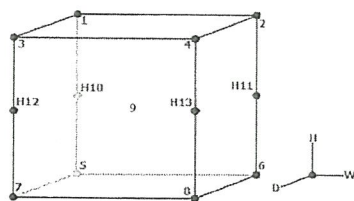
Environment : Ambient Temperature : Start record 25.5 °C, Stop record 25.6 °C
Relative Humidity : Start record 51.2 %RH, Stop record 51.3 %RH

Calibration Temperature (°C)	Setting Temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Measured Stability ¹ (°C)	Measured Uniformity ² (°C)	Overall Variation ³ (°C)
20	20.0	20.0	0.44	0.30	0.88

Without adjustment

Calibration Temperature (°C)	Standard Reading (°C), Probe No. 9 is Reference Probe									Uncertainty ⁴ ±°C
	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	
20	20.32	20.22	20.21	20.22	20.21	20.20	20.23	20.19	20.15	0.54
	No. H10	No. H11	No. H12	No. H13						
	20.25	20.27	20.09	20.20						

Setting Air Fresh No. 0



Measurement Standards Used & Traceability :

The International System of Units (SI) through

MIT Certificate No. L1909-596 for Digital Thermometer with Probe (Agilent) Module 1 (73) NTC, Pt1000 Serial No. MY44024042, Due 21-Apr-20

- Notes :
1. The temperature stability is the one-half of greatest maximum difference of measured temperatures at any one probe.
 2. The temperature uniformity is the maximum difference of measured temperatures between of any probes and the measured temperature at the reference location which are observed at same time.
 3. Overall variation is the difference of maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.
 4. The uncertainty of measurement is included temperature stability.
 5. The temperature uniformity, stability, overall variation and indicating temperature is applicable to all air or gas filled temperature controlled enclosures at atmospheric pressure.

End of Certificate

Page 2 of 2



National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand

2008 Soi Arun Ammarin 36, Arun Ammarin Rd., Bangyeekhan, Bangphlad, Bangkok 10700 Thailand
Tel : +66 (0) 2422 8688 Fax : +66 (0) 2422 8558 Website : www.nfi.or.th E-mail : cal@nfi.or.th



Calibration Certificate

Certificate No.: 1801924-007-01
Client name: ASIA LAB AND CONSULTANT CO., LTD.
Address: 184 Soi Phutthamonthon Sai 2, Soi 12,
Bangphai, Bangkae, Bangkok 10160

Page 1 of 3

Equipment: CHAMBER (Hot Air Oven)

Manufacturer: BINDER

Model: FD115

Serial No.: 920096

ID No.: 1001-35-1

Order No.: 1801924

Operation No.: 1801924-007

Date of Receipt: 27 March 2018

Date of Calibration: 27 March 2018

Calibrated by Mr.Jumpon Pimsri
Scientist

Approved by

Manager, Div

Date of Issue: 29 March 2018

Responsible for

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

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the National Food Institute.

Calibration Report

Certificate No.: 1801924-007-01
Equipment: CHAMBER (Hot Air Oven)
Model: FD115 Serial No.: 920096
Resolution: 1 °C ID No.: 1001-35-1
Manufacturer: BINDER
Date of Calibration: 27 March 2018

Page 2 of 3

Location: Laboratory 2, ASIA LAB AND CONSULTANT CO., LTD.
Environment Condition: Ambient Temperature (30 ± 1) °C
Relative Humidity (71 ± 2) %
Line Voltage (228 ± 1) Volt

Condition of this results of Calibration:

- This instrument was calibrated by insert 9 standard thermometer into its chamber and Calibration according to W 829 based on TLAS G-20-1/02-08 (E) : Guidelines for Calibration and Checks of Temperature Controlled Enclosures.
- The temperature scale used was based on ITS - 90 .
- All data show below were final values and the initial data may be obtained upon request.
- Reference Standard Instrument :

Instrument	Model	Serial No./ID No.	Certificate No.	Due Date	Through
Digital Thermometer with sensor	34972A	MY49010812	CA 600389-01	29 April 2018	NATIONAL FOOD INSTITUTE
	RTD	CH#201-209/ RTD#201-209			
Instrument	Model	Serial No./ID No.	Certificate No.	Due Date	Through
Digital Thermometer with Thermocouple	34970A	MY41011783	CA 600556-01	3 June 2018	NATIONAL FOOD INSTITUTE
	Type T	TC#201-209 / CH#201-209			

- This certificate is traceable to International System of Units (SI Units).
- This certificate was certified only for the instrument we calibrated.
- This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.
- Condition of Calibrated item : Good

UUC Description :

Time of Record 1 Hour 9 Minute At 104 °C
Fresh air Damper ☐ Open Position ☐
☒ Close
☐ Not Available

7. Result of Calibration : ☒ Without adjustment . ☐ After adjustment

Calibration Report

Certificate No.: 1801924-007-01
Equipment: CHAMBER (Hot Air Oven)
Model: FD115 **Serial No.:** 920096
Resolution: 1 °C **ID No.:** 1001-35-1
Manufacturer: BINDER

Date of Calibration: 27 March 2018

Page 3 of 3

Calibration point: 104 and 180 °C

Calibration result:

Calibration Condition	Temperature (°C)	Relative Humidity (%)	Line Voltage (Volt)
MIN	29.7	72	227.1
MAX	30.0	69	228.8

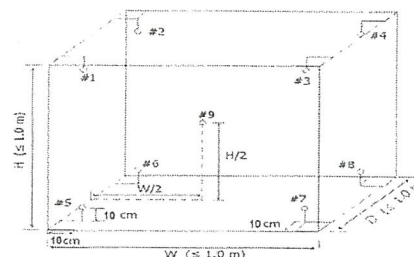


Table 1 : Reporting of Temperature

Calibration point (°C)	Measured Temperature (°C) @ Sensor No. (Sensor No.9 is REF)									Uncertainty ± (°C)
	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	# 6	# 7	# 8	# 9	
104	105.79	103.95	104.88	103.99	101.76	103.71	101.66	103.52	104.10	1.0
180	178.34	180.42	180.92	179.95	175.20	179.71	175.00	177.95	180.38	1.8

Table 2 : Reporting of Characterization Result

UUC* Setting (°C)	UUC* reading (°C)			Stability ± (°C)	Uniformity (°C)	Overall Variation (°C)
	MIN	MAX	Average			
107	107	107	107	0.37	2.83	4.90
180	185	185	185	0.59	6.14	6.79

Note The quoted uncertainty include " Stability " and " Loading effect (20% of Temp Uniformity) "

UUC* = Unit Under Calibration

Stability = One-half of the greatest maximum difference of measured temperatures at any one sensors, for at least half an hour after reaching steady state.

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.

Overall Variation = The difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.

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

End



Thermology Co., Ltd.

96/177-96/178 Moo 6, T. La-harn, A. Bangbuathong, Nonthaburi 11110
Tel : 0 2191 6479 Fax : 0 2191 6480 website : www.thermology.co.th



CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue Dec 08, 2018 Cert No. 18/3891
Site Calibration Order No. 18110669

Customer ASIA LAB & CONSULTANT CO., LTD.
184 Soi Phutthamonthon Sai 2 Soi 12, Bangphai, Bangkae, Bangkok 10160

Place of Calibration 1350,1352 Sutthisarnwinichai Rd., Dindaeng, Bangkok 10400. (Calibration Room)

Description Oven

Model UF110

Serial No. B418.1233

ID.No. -

Date of Receipt Dec 03, 2018

Date of Calibration Dec 03, 2018

Environment

Temperature (Min) 23.5 °C (Max) 24.7 °C

Relative Humidity (Min) 43.4 %RH (Max) 65.2 %RH

Calibration Method

WI-17 : The reference thermometer was placed into the chamber and measurement was performed based on AS-2853.

The temperature scale in use at this laboratory is the International Temperature Scale of 1990.

Standard

1) Data Acquisition with Sensor Model 34972A S/N. 49025696, Certificate No. QR18-0880, Calibrated by Quality Reborn Co., Ltd., NAC Calibration No. 0292.

This certificate is traceable to SI unit.



CALIBRATION CERTIFICATE

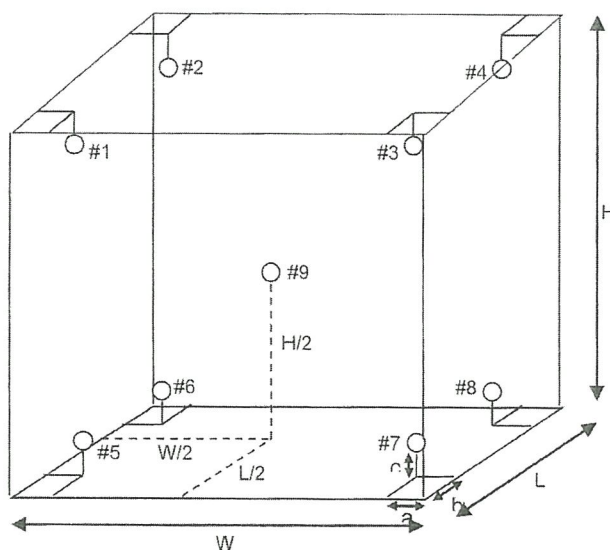
Date of Issue Dec 08, 2018

Cert No. 18/3891

Site Calibration

Order No. 18110669

Results(without adjustment)



Position of reference thermometers were placed

Note.

- 1). Dimension (W x L x H) is 56 x 40 x 48 cm
- 2). Stability - greatest one half of difference between max peak and min peak of each reference probe measured temperature obtained during the calibration interval.
- 3). 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.



Thermology Co., Ltd.

96/177-96/178 Moo 6, T. La-harn, A. Bangbuathong, Nonthaburi 11110
Tel : 0 2191 6479 Fax : 0 2191 6480 website : www.thermology.co.th



CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue Dec 08, 2018

Cert No. 18/3891

Site Calibration

Order No. 18110669

Results (without adjustment)

UUC Setting (°C)	UUC Reading (°C)	Reference Thermometer (°C)		Stability \pm (°C)	Uniformity (°C)	Uncertainty \pm (°C)
104.0	104.0	Position 1	104.252	0.074	0.377	0.31
		Position 2	103.735			
		Position 3	104.227			
		Position 4	103.978			
		Position 5	104.155			
		Position 6	103.632			
		Position 7	103.810			
		Position 8	104.039			
		Position 9	103.981			

UUC Setting (°C)	UUC Reading (°C)	Reference Thermometer (°C)		Stability \pm (°C)	Uniformity (°C)	Uncertainty \pm (°C)
180.0	180.0	Position 1	180.498	0.207	0.928	0.50
		Position 2	179.356			
		Position 3	180.793			
		Position 4	180.041			
		Position 5	180.505			
		Position 6	179.143			
		Position 7	180.502			
		Position 8	180.019			
		Position 9	180.031			



Thermology Co., Ltd.

96/177-96/178 Moo 6, T. La-harn, A. Bangbuathong, Nonthaburi 11110
Tel : 0 2191 6479 Fax : 0 2191 6480 website : www.thermology.co.th



CALIBRATION CERTIFICATE

Date of Issue Dec 08, 2018

Cert No. 18/3891

Site Calibration

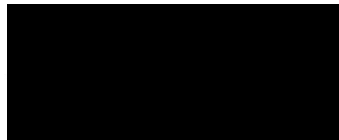
Order No. 18110669

The stability and uniformity was taken into account in the measurement uncertainty stated.

The above results are valid exclusively for calibration samples as mentioned in the report.

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with NAC requirements.

APPROVED SIGNATORY :



Sartorius (Thailand) Co., Ltd.

129 Rama 9 Road, Huaykwang, Huaykwang, Bangkok 10310

Tel: +66 2643 8361-6, e-mail: service.thailand@sartorius.com

**SARTORIUS**

Certificate

of Calibration

Model Number : **BSA224S-CW**Description : **Analytical Balance**Serial Number : **25790240**Manufacturer : **Sartorius**Certificate No. : **ST2003077**Issued Date : **Thursday, March 26, 2020**Reference No. : **500848**Page No. : **1 Of 2**Customer Name : **Asia Lab & Consultant Co.,Ltd.****184 Soi Phutthamonthon Sai2 Soi12, Bangphai Bangkai, Bangkok 10160 Thailand.**Calibrated Place : **Lab Room**Calibrated By : **Mr.Nathapol Aeimjangpun**Calibration Date : **Wednesday, March 25, 2020****Calibration**Procedure No. : **This calibration was conducted by**
Using in-house calibration procedure number (WI-003)**Based on UKAS LAB 14****Metrological data :**Capacity : **220** g Readability : **0.0001** g**Ambients Conditions:**Temperature : **25.1 °C** \pm **5.0 °C**Humidity : **45.5 % RH** \pm **10.0 % RH**Pressure : **—** \pm **—****Reasons for calibration**☐ New Installation ☐ Service / Repaired ☒ Re-calibration/ MaintenanceEquipment Condition: ☒ Good Operate ☐ Fair**Measurement Method UKAS Publication Ref :Lab 14**

The measurement uncertainty stated is the expended uncertainty which is obtained from the standard uncertainty multiplied by the coverage factor ($k=2$) to provide a level of confidence of approximately 95%. It is determined in accordance with the Guide to Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). The calibration certificate documents the traceability to National Standards, which realise the unit of measurement according to the International Standard System of Units (SI). Report of Tolerance came form list of Sartorius Metrological Specifications.

Traceability:

Model Number	Description	Traceability	Certificate No.	Due Date
YCS011-612-00	Sartorius weight set 1mg - 1kg E2,YCS011-612-00	SPCC	C02182390	17-Sep-2020
MHB-382SD	Humidity/Barometer/Temp Lutron MHB-382SD	SPCC	C19190478	10-Sep-2020

This certificate relate and apply this equipment only.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Verification Operation Division Sartorius (Thailand) Co., Ltd.

ISO/IEC17025. 1/11/2018. R1

Mr.chonchai Intrhana(Technical Manager)

S
T
A
M
P

Sartorius (Thailand) Co., Ltd.

129 Rama 9 Road, Huaykwang, Bangkok 10310

Tel: +66 2643 8361-6 Fax: +66 2643-8367, e-mail: service.thailand@sartorius.com

SARTORIUS

Certificate

of Calibration

Model Number : **BSA224S-CW**
Description : **Analytical Balance**
Serial Number : **25790240**
Manufacturer : **Sartorius**

Certificate No. : **ST2003077**
Issued Date : **Thursday, March 26, 2020**
Reference No. : **500848**
Page No. : **2 of 2**

Calibration Results : Without Adjustment

Repeatability

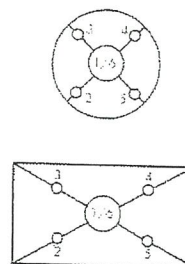
The reproducibility is the ability of a weighing instrument to display nearly identical readouts under constant test conditions when the same load within a measurement series is placed repeatedly on the weighing pan in the same manner. The standard deviation is used to express reproducibility quantitatively.

Nominal Value : (Low Load)	20.0000	199.9998
20 g	19.9999	199.9999
Tolerance	20.0000	199.9998
0.0001 g	20.0000	199.9999
	19.9999	199.9998
Nominal Value : (High Load)	20.0000	199.9998
200 g	20.0000	199.9999
Tolerance	20.0000	199.9998
0.0001 g	20.0000	199.9998
	19.9999	199.9998
Standard Deviation	0.00005	0.00005

Eccentricity (Off-center loading error)

The off-center loading error is yielded by the difference between the readout of the load, i.e. 1/3 or 1/4 of maximum capacity, placed in the middle of the weighing pan and between each of four additional measurement points (positions defined according to OIML R76).

Nominal value : 50 g
Tolerance 0.0004 g



	Difference
1	-
2	-0.0001
3	-0.0001
4	-0.0002
5	-0.0001
6	-

Linearity

The linearity, also called linearity error. Describes the deviation of the characteristic curve of a weighing instrument from the linear slope.

Tolerance 0.0002 g

Nominal Value (g)	Conventional Mass Value (g)	Displayed Value (g)	Deviation (g)	Uncertainty (g)
0.01	0.0100	0.0100	0.0000	0.00013
0.1	0.1000	0.1000	0.0000	0.00013
1	1.0000	0.9999	-0.0001	0.00013
2	2.0000	1.9999	-0.0001	0.00013
5	5.0000	5.0000	0.0000	0.00013
10	10.0000	10.0000	0.0000	0.00013
20	20.0000	20.0000	0.0000	0.00013
60	60.0000	60.0000	0.0000	0.00015
100	99.9999	99.9999	0.0000	0.00018
200	199.9999	199.9999	0.0000	0.00028

End of Report.

Calibration Certificate ID
TH3030-044-042120-ACC-TH

METTLER TOLEDO


Mettler-Toledo (Thailand) Limited
272 Soi. Soonvijai 4, Bangkok
Huaykwang, Bangkok 10310
THAILAND
www.mt.com



NSC-TISI-TIS 17025
CALIBRATION 0062

Accuracy Calibration Certificate

Customer

Company: ASIA LAB AND CONSULTANT CO., LTD.
Address: 184 Phutthamonthon Sai 2 Rd., Soi 12, Bangphai
City: Bangkai Contact: Patcharee Chaosuan
Zip / Postal: 10160
State / Province: BANGKOK
Order Number: 
* 5 V 2 0 0 4 2 0 0 0 3 4 *

Weighing Device

Manufacturer: Mettler Toledo Instrument Type: Weighing Instrument
Model: AB204-S Asset Number: N/A
Serial No.: B108115859 Terminal Model: N/A
Building: N/A Terminal Serial No.: N/A
Floor: N/A Terminal Asset No.: N/A
Room: Weighing

Range	Max. Capacity	Readability (d)
1	220 g	0.0001 g

Procedure

Calibration Guideline: EURAMET cg-18 v. 4.0 (11/2015)
METTLER TOLEDO Work Instruction: CP/W003/16

This calibration certificate contains measurements for As Found and As Left calibrations.

The sensitivity/span of the weighing instrument was adjusted before As Found and As Left calibrations with a built-in weight.

	Temperature		Humidity	
As Found	Start: 23.7 °C	End: 23.8 °C	Start: 49.5 %	End: 49.7 %
As Left	Start: 24.0 °C	End: 24.1 °C	Start: 49.8 %	End: 49.6 %

As Found Calibration Date: 21-Apr-2020
As Left Calibration Date: 21-Apr-2020
Issue Date: 21-Apr-2020

Calibrator:

Approved Signatory:

Measurement Results

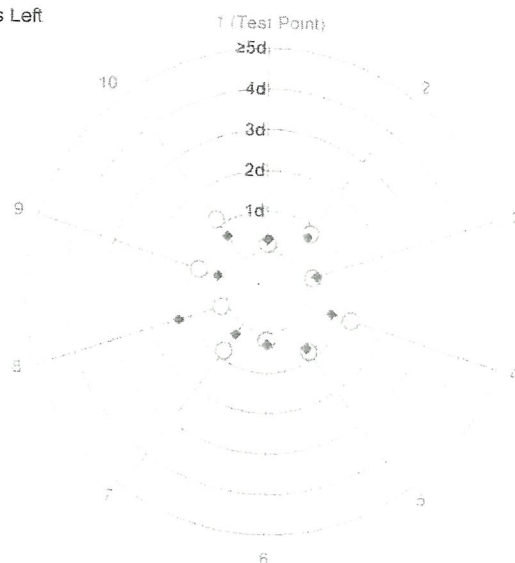
Repeatability

Test Load: 100 g

	As Found	As Left
1	100.0004 g	100.0002 g
2	100.0005 g	100.0001 g
3	100.0004 g	100.0002 g
4	100.0003 g	100.0001 g
5	100.0005 g	100.0001 g
6	100.0004 g	100.0002 g
7	100.0005 g	100.0002 g
8	100.0004 g	100.0003 g
9	100.0005 g	100.0002 g
10	100.0003 g	100.0001 g

Standard Deviation	0.00008 g	0.00007 g
--------------------	-----------	-----------

○ As Found
◆ As Left



The "d" in the graph represents the readability of the range/interval in which the test was performed.

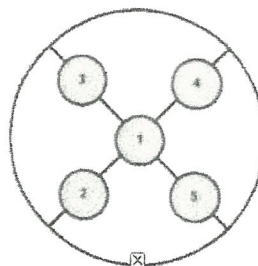
The results of this graph are based upon the absolute values of the differences from the mean value.

Eccentricity

Test Load: 100 g

Position	As Found	As Left
1	100.0003 g	100.0001 g
2	100.0000 g	100.0000 g
3	99.9997 g	100.0000 g
4	100.0005 g	100.0003 g
5	100.0006 g	100.0003 g

Maximum Deviation	0.0006 g	0.0002 g
-------------------	----------	----------



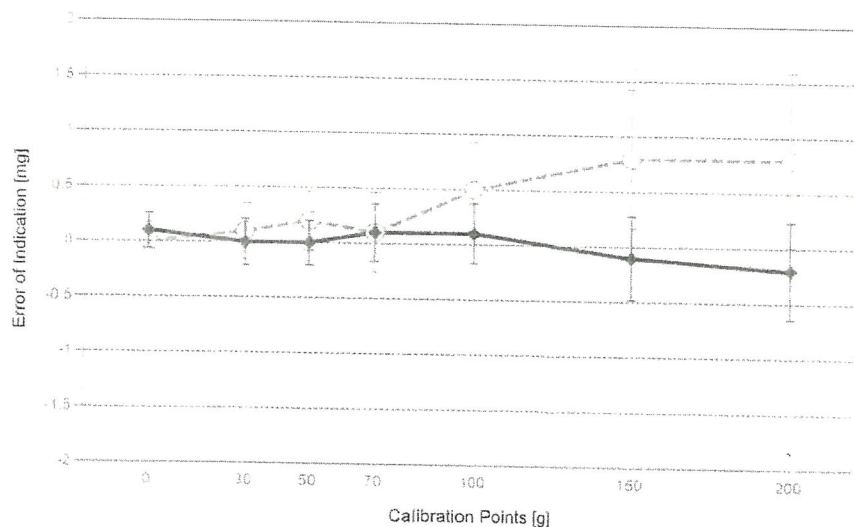
Error of Indication

As Found

	Reference Value	Indication	Error of Indication	Expanded Uncertainty	k
1	0.0000 g	0.0000 g	0.0000 g	0.17 mg	2
2	1.0000 g	0.9998 g	-0.0002 g	0.18 mg	2
3	3.0000 g	2.9999 g	-0.0001 g	0.19 mg	2
4	5.0000 g	5.0000 g	0.0000 g	0.18 mg	2
5	10.0000 g	10.0000 g	0.0000 g	0.19 mg	2
6	30.0000 g	30.0001 g	0.0001 g	0.25 mg	2
7	50.0000 g	50.0002 g	0.0002 g	0.27 mg	2
8	70.0000 g	70.0001 g	0.0001 g	0.36 mg	2
9	100.0000 g	100.0005 g	0.0005 g	0.43 mg	2
10	149.9999 g	150.0007 g	0.0008 g	0.63 mg	2
11	199.9999 g	200.0007 g	0.0008 g	0.79 mg	2

As Left

	Reference Value	Indication	Error of Indication	Expanded Uncertainty	k
1	0.0000 g	0.0001 g	0.0001 g	0.16 mg	2
2	1.0000 g	1.0000 g	0.0000 g	0.16 mg	2
3	3.0000 g	3.0000 g	0.0000 g	0.17 mg	2
4	5.0000 g	5.0000 g	0.0000 g	0.16 mg	2
5	10.0000 g	10.0000 g	0.0000 g	0.17 mg	2
6	30.0000 g	30.0000 g	0.0000 g	0.21 mg	2
7	50.0000 g	50.0000 g	0.0000 g	0.20 mg	2
8	70.0000 g	70.0001 g	0.0001 g	0.26 mg	2
9	100.0000 g	100.0001 g	0.0001 g	0.27 mg	2
10	149.9999 g	149.9998 g	-0.0001 g	0.38 mg	2
11	199.9999 g	199.9997 g	-0.0002 g	0.44 mg	2



○ As Found

◆ As Left

For improved legibility of the graphics only increasing measurement points are shown and measurement points close to zero are not displayed.

The uncertainty stated is the expanded uncertainty at calibration obtained by multiplying the standard combined uncertainty by the coverage factor k – which can be larger than 2 according to EURAMET cg-18. The value of the measurand lies within the assigned range of values with a probability of approximately 95%.

The user is responsible for maintaining environmental conditions and the settings of the weighing instrument when it was calibrated.

Test Equipment

All weights used for metrological testing are traceable to national or international standards. The weights were calibrated and certified by an accredited calibration laboratory.

Weight Set 1: OIML E2

Weight Set No.:	WS52	Date of Issue:	23-Sep-2019
Certificate Number:	163683	Calibration Due Date:	18-Mar-2021

Thermo Hygrometer

Equipment No.:	IN227	Date of Issue:	03-May-2019
Certificate Number:	19H1062	Calibration Due Date:	02-May-2020

Remarks

Equipment condition: Good

Next calibration according to customer's procedure

End of Accredited Section

The information below and any attachments to this calibration certificate are not part of the accredited calibration.

Measurement Uncertainty of the Weighing Instrument in Use

Stated is the expanded uncertainty with $k=2$ in use. The formula shall be used for the estimation of the uncertainty under consideration of the errors of indication. The value R represents the net load indication in the unit of measure of the device.

Temperature coefficient for the evaluation of the measurement uncertainty in use: $2.5 \cdot 10^{-5} / K$

Temperature range on site for the evaluation of the measurement uncertainty in use: 4 K

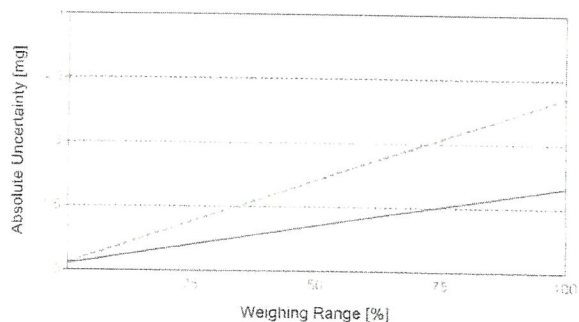
Linearization of Uncertainty Equation

Range	As Found	As Left
1 0 g - 220 g	$U_1 = 0.18 \text{ mg} + 0.0177 \text{ mg/g} \cdot R$	$U_1 = 0.16 \text{ mg} + 0.00829 \text{ mg/g} \cdot R$

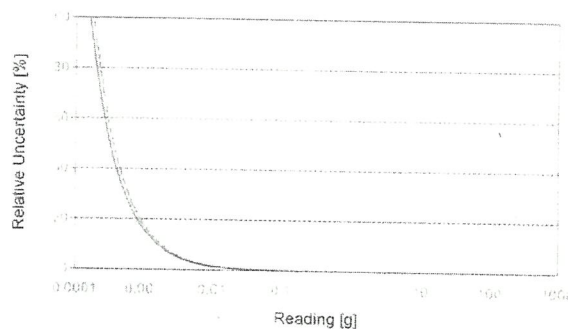
To optimize the stability of the linearization, besides of the zero load only increasing measurement points with a test load of 5% of the measurement range or larger are taken for the calculation of the linear equation.

Absolute and Relative Measurement Uncertainty in Use for Various Net Indications (Examples)

Net Indication	As Found		As Left	
0.0220 g	0.18 mg	0.82%	0.16 mg	0.73%
0.2200 g	0.18 mg	0.084%	0.16 mg	0.074%
2.2000 g	0.22 mg	0.0100%	0.18 mg	0.0081%
22.0000 g	0.57 mg	0.0026%	0.34 mg	0.0016%
220.0000 g	4.1 mg	0.0019%	2.0 mg	0.00090%



As Found



As Left

GWP® Certificate



As
Found



As
Left



The weighing device meets the given
process requirements.

The weighing device meets the given
process requirements.

Tests Performed:

☒ As Found

☐ As Left

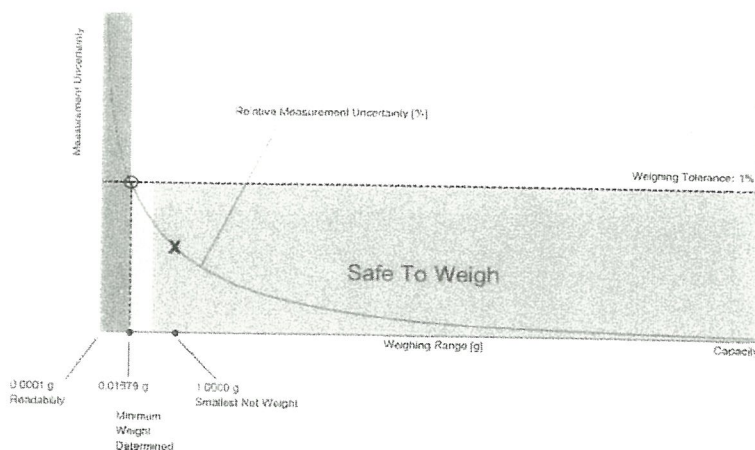
Process Requirements

Weighing Tolerance: 1%

Smallest Net Weight: 1.0000 g

Safety Factor: 2

Safe Weighing Range



While the values in this graph reflect the actual calibration results, the measurement uncertainty curves are simply a visual representation. This graph reflects As Left testing, unless only As Found was performed.

Minimum Weight

As Found Minimum Weight Table

Minimum weights for different weighing tolerances and safety factors					
Tolerance	Safety Factor				
	1	2	3	5	10
0.1%	0.18085 g	0.36835 g	0.56287 g	0.97465 g	2.15950 g
0.2%	0.08961 g	0.18085 g	0.27374 g	0.46471 g	0.97465 g
0.5%	0.03565 g	0.07156 g	0.10773 g	0.18085 g	0.36835 g
1%	0.01780 g	0.03565 g	0.05358 g	0.08961 g	0.18085 g
2%	0.00889 g	0.01780 g	0.02672 g	0.04461 g	0.08961 g
5%	0.00355 g	0.00711 g	0.01067 g	0.01780 g	0.03565 g

✓ Pass: The determined minimum weight meets the requirement for the smallest net weight.

As Left Minimum Weight Table

Minimum weights for different weighing tolerances and safety factors					
Tolerance	Safety Factor				
	1	2	3	5	10
0.1%	0.15908 g	0.32084 g	0.48536 g	0.82293 g	1.72026 g
0.2%	0.07921 g	0.15908 g	0.23962 g	0.40275 g	0.82293 g
0.5%	0.03160 g	0.06331 g	0.09513 g	0.15908 g	0.32084 g
1%	0.01579 g	0.03160 g	0.04745 g	0.07921 g	0.15908 g
2%	0.00789 g	0.01579 g	0.02369 g	0.03952 g	0.07921 g
5%	0.00316 g	0.00631 g	0.00947 g	0.01579 g	0.03160 g

✓ Pass: The determined minimum weight meets the requirement for the smallest net weight.

At these net minimum weight values, the measurement uncertainty of the weighing device is equal to or less than 1/1 (no safety factor), 1/2, 1/3, 1/5, or 1/10 of the required tolerance. The values are calculated with $k = 2$ and based on the linear formula of the measurement uncertainty of the weighing device in use.

The safety factor for As Found is always 1. This implies no safety factor. As Found testing looks at the behavior of the instrument from the past until test occurred. For the past, it is necessary to know that the tolerance was met, but not the safety factor. The safety factor is a proactive measure to apply for future measurements.

Notes on minimum weight values in above table:

1. If "N/A" is shown above, no appropriate value could be calculated.
2. METTLER TOLEDO is not responsible for the definition of the process requirements.

Measurement Results

Results Summary

	Repeatability	Eccentricity	Error of Indication
As Found	✓	✓	✓
As Left	✓	✓	✓

- ✓ = Passed
✗ = Failed
⚠ = Safety Factor not met

Repeatability

Test Load: 100 g

Tolerance	Control Limit	As Found		As Left	
		Std. Deviation	Result	Std. Deviation	Result
0.1%	0.00050 g	0.00008 g	✓	0.00007 g	✓
0.2%	0.00100 g		✓		✓
0.5%	0.00250 g		✓		✓
1%	0.00500 g		✓		✓
2%	0.01000 g		✓		✓
5%	0.02500 g		✓		✓

The weighing tolerance is met if the standard deviation is less than or equal to the corresponding control limit.

Eccentricity

Test Load: 100 g

Tolerance	Control Limit	As Found		As Left	
		Deviation	Result	Deviation	Result
0.1%	0.0500 g	0.0006 g	✓	0.0002 g	✓
0.2%	0.1000 g		✓		✓
0.5%	0.2500 g		✓		✓
1%	0.5000 g		✓		✓
2%	1.0000 g		✓		✓
5%	2.5000 g		✓		✓

The weighing tolerance is met if the deviation is less than or equal to the corresponding control limit.

Error of Indication

As Found

Reference Value	Error	Control limits for various weighing tolerances					
		0.1%	0.2%	0.5%	1%	2%	5%
0.0000 g	0.0000 g	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
30.0000 g	0.0001 g	0.0150 g	0.0300 g	0.0750 g	0.1500 g	0.3000 g	0.7500 g
50.0000 g	0.0002 g	0.0250 g	0.0500 g	0.1250 g	0.2500 g	0.5000 g	1.2500 g
70.0000 g	0.0001 g	0.0350 g	0.0700 g	0.1750 g	0.3500 g	0.7000 g	1.7500 g
100.0000 g	0.0005 g	0.0500 g	0.1000 g	0.2500 g	0.5000 g	1.0000 g	2.5000 g
149.9999 g	0.0008 g	0.0750 g	0.1500 g	0.3750 g	0.7500 g	1.5000 g	3.7500 g
199.9999 g	0.0008 g	0.1000 g	0.2000 g	0.5000 g	1.0000 g	2.0000 g	5.0000 g
Result		✓	✓	✓	✓	✓	✓

As Left

Reference Value	Error	Control limits for various weighing tolerances					
		0.1%	0.2%	0.5%	1%	2%	5%
0.0000 g	0.0001 g	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
30.0000 g	0.0000 g	0.0150 g	0.0300 g	0.0750 g	0.1500 g	0.3000 g	0.7500 g
50.0000 g	0.0000 g	0.0250 g	0.0500 g	0.1250 g	0.2500 g	0.5000 g	1.2500 g
70.0000 g	0.0001 g	0.0350 g	0.0700 g	0.1750 g	0.3500 g	0.7000 g	1.7500 g
100.0000 g	0.0001 g	0.0500 g	0.1000 g	0.2500 g	0.5000 g	1.0000 g	2.5000 g
149.9999 g	-0.0001 g	0.0750 g	0.1500 g	0.3750 g	0.7500 g	1.5000 g	3.7500 g
199.9999 g	-0.0002 g	0.1000 g	0.2000 g	0.5000 g	1.0000 g	2.0000 g	5.0000 g
Result		✓	✓	✓	✓	✓	✓

The weighing tolerance is met if the error (of indication) for each test point is less than or equal to the corresponding control limit for that particular weighing tolerance. Results at or close to the zero point cannot be assessed.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Date of Issue : 18 May 2020
Order Item No.: 2004050

Certificate Number : QR20-0701
Page : 1 of 3



REBORN

www.qreborn.com



Quality Reborn Co., Ltd.
42/267 Leab klong pasricharoen fangnue 8/1
Nongkham, Bangkok 10160
Tel: +662-4447-382, Fax: +662-4447-383

Customer : ASIA LAB & CONSULTANT CO., LTD.
184 Soi Phutthamonthon Sai 2 Soi 12, Bangphai, Bangkae, Bangkok 10160

Date Received : 04 May 2020

Date of Calibration : 04 May 2020

Instrument : Description : Digestion Apparatus 3
Model : BD 28 Digestion Block
Serial Number : -
ID Number : 1D03-62-1
Manufacturer : SEAL Analytical
Site : ASIA LAB & CONSULTANT CO., LTD.
Location : ห้องปฏิบัติการทดสอบ 2

Environmental Conditions

Temperature : $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 15\text{ }^{\circ}\text{C}$
Relative Humidity : $55\% \pm 30\%$

Calibration Method Used

This instrument was calibrated by comparison of indication with the temperature measured by the standards data acquisition with thermocouple type K sensor at specified locations inside the working area.

Traceability of Measurement

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

Details of Calibration

1. Reference Standard Equipment Used :

Description

Data Acquisition Units S/N MY57000716 (No.02)
 Module 3 S/N MY58050503 / TCK-02-3/1-01 to 15

Certificate No.

Due Date

QR20-0506

13 March 2021

QR20-0506

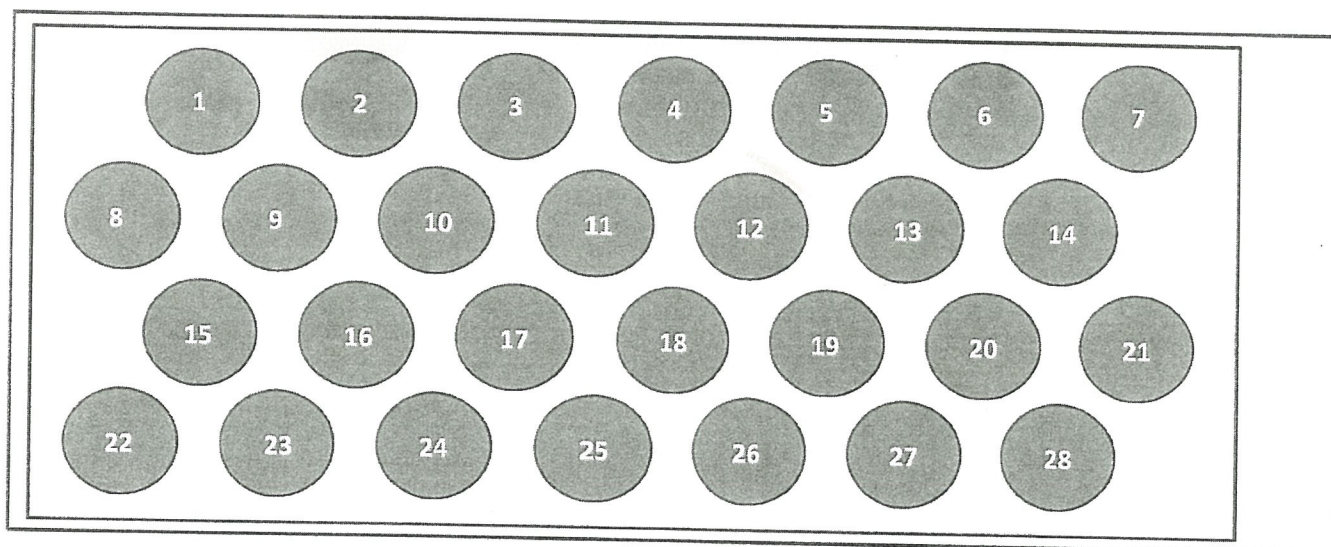
13 March 2021

2. The results reported in this certificate refer to the condition of the instrument on the date of calibration and carry no implication regarding the long-term stability of the instrument.
3. Condition of calibration item: normal condition, no indication find for any damage or malfunction

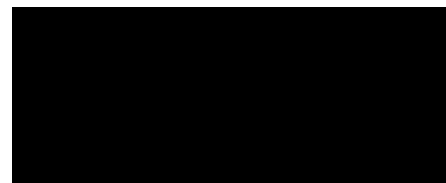
Result of Calibration : (As Found)

Function : Temperature Generation

	Environment Condition		
	Ambient Temp.	Relative Humidity	AC Line Voltage
	°C	%RH	Vac
Maximum Value	26.3	58.0	225
Minimum Value	27.1	46.3	223



Top View



Result of Calibration :: (As Found)

Function :: Temperature Generation

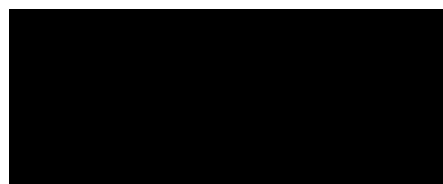
UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Measured Temperature (°C) @ Position No.							Uncertainty of Measurement (±°C)
400.0	400.1	1	2	3	4	5	6	7	2.0
		381.2	380.6	381.7	379.9	377.1	377.5	375.7	
		8	9	10	11	12	13	14	
		383.6	383.7	377.3	380.1	378.9	378.6	383.3	
		15	16	17	18	19	20	21	
		382.7	383.3	382.7	381.0	377.4	374.8	375.2	
		22	23	24	25	26	27	28	
		380.3	379.8	379.0	380.6	378.4	376.0	373.8	

Stability of UUC* = ± 0.74 °C

UUC* : Unit Under Calibration

This 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%.

- oOo -





MIRACLE INTERNATIONAL TECHNOLOGY CO.,LTD

214 Bangwaek Rd. Bangpai Bangkok 10160
Tel.: 0-2865-4647-8 Fax: 0-2865-4649 <http://www.mit.in.th>



CALIBRATION CERTIFICATE

Certificate No. : C2003-308

Date Issued : 04-Mar-20

Customer & : ASIA LAB & CONSULTANT CO., LTD
Calibrated Place : 184 Soi Phutthamonthon Sai 2 Soi 12, Bangphai, Bangkae, Bangkok 10160

Equipment : Refrigerator 1
Manufacturer : ARCO
Model : UR1320
Serial No. : PN13645
ID No./Tag No. : 1R02-52-1
Date Received : 02-Mar-20
Date Calibrated : 02-Mar-20
Calibrated by : Mr. Nirot Parnkamnoed

Calibration Method or Calibration Procedure Used

Standard method : CP-05 TLAS G-20.

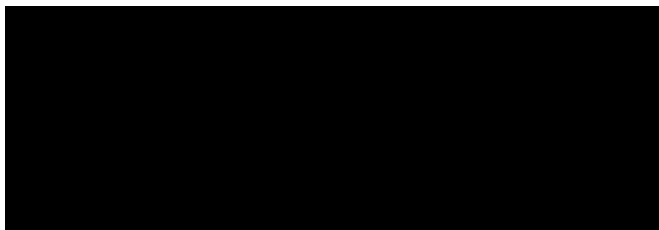
This certificate is traceable to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

Result of Calibration

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

This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Technical Manager, Miracle International Technology Company Limited.

Approved by :



Page 1 of 2

Certificate No. : C2003-308

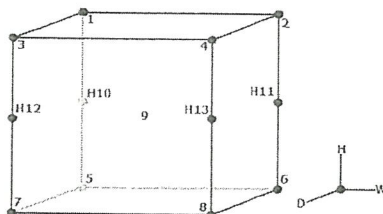
Environment : Ambient Temperature : Start record 25.5 °C, Stop record 25.6 °C
Relative Humidity : Start record 51.2 %RH, Stop record 51.3 %RH

Calibration Temperature (°C)	Setting Temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Measured Stability ¹ (°C)	Measured Uniformity ² (°C)	Overall Variation ³ (°C)
3	3.0	3.0	0.81	0.81	1.72

Without adjustment

Calibration Temperature (°C)	Standard Reading (°C), Probe No. 9 is Reference Probe									Uncertainty ⁴ ±°C
	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	
3	4.26	4.31	4.36	4.14	3.81	3.89	3.80	3.78	3.72	0.97
	No. H10	No. H11	No. H12	No. H13						
	3.84	4.03	3.94	3.86						

Setting Air Fresh No. 0



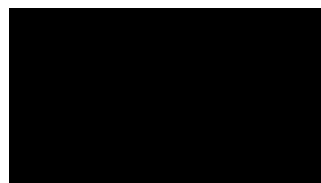
Measurement Standards Used & Traceability :

The International System of Units (SI) through

MIT Certificate No. L1909-596 for Digital Thermometer with Probe (Agilent) Module 1 (73) NTC, Pt1000 Serial No. MY44024042, Due 21-Apr-20

- Notes :
1. The temperature stability is the one-half of greatest maximum difference of measured temperatures at any one probe.
 2. The temperature uniformity is the maximum difference of measured temperatures between of any probes and the measured temperature at the reference location which are observed at same time.
 3. Overall variation is the difference of maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.
 4. The uncertainty of measurement is included temperature stability.
 5. The temperature uniformity, stability, overall variation and indicating temperature is applicable to all air or gas filled temperature controlled enclosures at atmospheric pressure.

End of Certificate





MIRACLE INTERNATIONAL TECHNOLOGY CO.,LTD

214 Bangwaek Rd. Bangpai Bangkae Bangkok 10160
Tel.: 0-2865-4647-8 Fax: 0-2865-4649 <http://www.mit.in.th>



CALIBRATION CERTIFICATE

Certificate No. : C2003-309

Date Issued : 04-Mar-20

Customer & : ASIA LAB & CONSULTANT CO., LTD
Calibrated Place : 184 Soi Phutthamonthon Sai 2 Soi 12, Bangphai, Bangkae, Bangkok 10160

Equipment : Refrigerator 2
Manufacturer : ARCO
Model : UC4-1320
Serial No. : -
ID No./Tag No. : 1R02-59-1
Date Received : 02-Mar-20
Date Calibrated : 02-Mar-20
Calibrated by : Mr. Nirot Parnkamnoed

Calibration Method or Calibration Procedure Used

Standard method : CP-05 TLAS G-20.

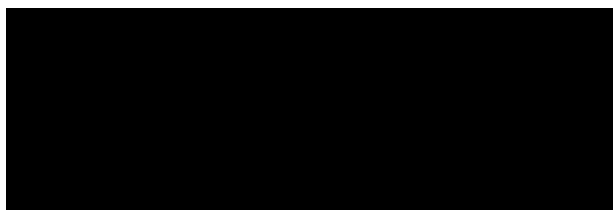
This certificate is traceable to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

Result of Calibration

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

This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Technical Manager, Miracle International Technology Company Limited.

Approved by :



Page 1 of 2

Certificate No. : C2003-309

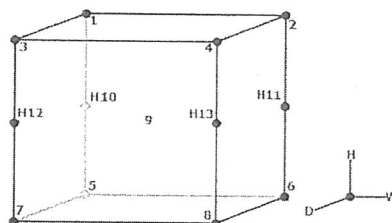
Environment : Ambient Temperature : Start record 25.5 °C, Stop record 25.6 °C
Relative Humidity : Start record 51.2 %RH, Stop record 51.3 %RH

Calibration Temperature (°C)	Setting Temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Measured Stability ¹ (°C)	Measured Uniformity ² (°C)	Overall Variation ³ (°C)
3	3.0	3.0	1.06	1.09	2.38

Without adjustment

Calibration Temperature (°C)	Standard Reading (°C), Probe No. 9 is Reference Probe									Uncertainty ⁴ ±°C
3	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	1.3
	3.21	2.88	3.00	3.08	3.44	3.31	3.27	3.05	3.06	
	No. H10	No. H11	No. H12	No. H13						
	3.37	3.16	3.57	3.86						

Setting Air Fresh No. 0



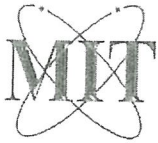
Measurement Standards Used & Traceability :

The International System of Units (SI) through

MIT Certificate No. L1909-596 for Digital Thermometer with Probe (Agilent) Module 1 (73) NTC, Pt1000 Serial No. MY44024042, Due 21-Apr-20

- Notes :
1. The temperature stability is the one-half of greatest maximum difference of measured temperatures at any one probe.
 2. The temperature uniformity is the maximum difference of measured temperatures between of any probes and the measured temperature at the reference location which are observed at same time.
 3. Overall variation is the difference of maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.
 4. The uncertainty of measurement is included temperature stability.
 5. The temperature uniformity, stability, overall variation and indicating temperature is applicable to all air or gas filled temperature controlled enclosures at atmospheric pressure.

End of Certificate



MIRACLE INTERNATIONAL TECHNOLOGY CO.,LTD

214 Bangwaek Rd. Bangpai Bangkok 10160
Tel.: 0-2865-4647-8 Fax: 0-2865-4649 <http://www.mit.in.th>



CALIBRATION CERTIFICATE

Certificate No. : C2003-310

Date Issued : 04-Mar-20

Customer & : ASIA LAB & CONSULTANT CO., LTD
Calibrated Place : 184 Soi Phutthamonthon Sai 2 Soi 12, Bangphai, Bangkac, Bangkok 10160

Equipment : Refrigerator 3
Manufacturer : ARCO
Model : UC4-1320
Serial No. : -
ID No./Tag No. : IR02-61-1
Date Received : 02-Mar-20
Date Calibrated : 02-Mar-20
Calibrated by : Mr. Nirot Parnkamnoed

Calibration Method or Calibration Procedure Used

Standard method : CP-05 TLAS G-20.

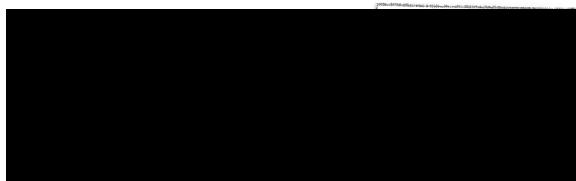
This certificate is traceable to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

Result of Calibration

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

This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Technical Manager, Miracle International Technology Company Limited.

Approved by :



Page 1 of 2

Certificate No. : C2003-310

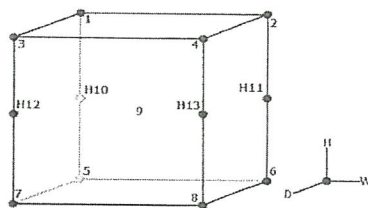
Environment : Ambient Temperature : Start record 25.5 °C, Stop record 25.6 °C
Relative Humidity : Start record 51.2 %RH, Stop record 51.3 %RH

Calibration Temperature (°C)	Setting Temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Measured Stability ¹ (°C)	Measured Uniformity ² (°C)	Overall Variation ³ (°C)
3	3.0	3.0	0.75	1.49	2.17

Without adjustment

Calibration Temperature (°C)	Standard Reading (°C), Probe No. 9 is Reference Probe									Uncertainty ⁴ ±°C
3	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	0.95
	4.55	3.51	3.52	4.13	3.85	3.43	3.92	3.45	3.57	
	No. H10	No. H11	No. H12	No. H13						
	3.94	3.71	3.71	4.79						

Setting Air Fresh No. 0



Measurement Standards Used & Traceability :

The International System of Units (SI) through

MIT Certificate No. L1909-596 for Digital Thermometer with Probe (Agilent) Module 1 (73) NTC, Pt1000 Serial No. MY44024042, Due 21-Apr-20

- Notes :
1. The temperature stability is the one-half of greatest maximum difference of measured temperatures at any one probe.
 2. The temperature uniformity is the maximum difference of measured temperatures between of any probes and the measured temperature at the reference location which are observed at same time.
 3. Overall variation is the difference of maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.
 4. The uncertainty of measurement is included temperature stability.
 5. The temperature uniformity, stability, overall variation and indicating temperature is applicable to all air or gas filled temperature controlled enclosures at atmospheric pressure.

End of Certificate



MIRACLE INTERNATIONAL TECHNOLOGY CO.,LTD

214 Bangwaek Rd. Bangpai Bangkac Bangkok 10160
Tel.: 0-2865-4647-8 Fax: 0-2865-4649 <http://www.mit.in.th>



CALIBRATION CERTIFICATE

Certificate No. : C2003-311

Date Issued : 04-Mar-20

Customer & : ASIA LAB & CONSULTANT CO., LTD
Calibrated Place : 184 Soi Phutthamonthon Sai 2 Soi 12, Bangphai, Bangkac, Bangkok 10160

Equipment : Refrigerator 4
Manufacturer : ARCO
Model : UC4-1320
Serial No. : 6109005
ID No./Tag No. : 1R02-61-2
Date Received : 02-Mar-20
Date Calibrated : 02-Mar-20
Calibrated by : Mr. Wisut Pansuupchua

Calibration Method or Calibration Procedure Used

Standard method : CP-05 TLAS G-20.

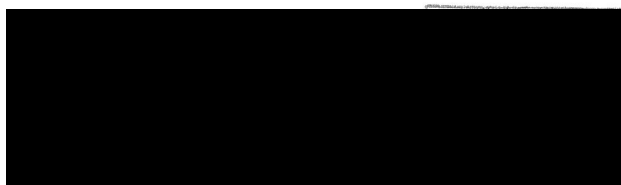
This certificate is traceable to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

Result of Calibration

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

This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Technical Manager, Miracle International Technology Company Limited.

Approved by :



Page 1 of 2

Certificate No. : C2003-311

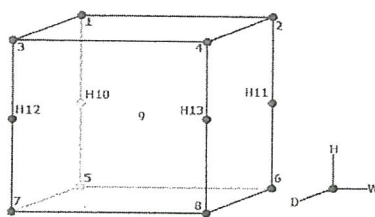
Environment : Ambient Temperature : Start record 28.3 °C, Stop record 28.4 °C
Relative Humidity : Start record 46.5 %RH, Stop record 46.7 %RH

Calibration Temperature (°C)	Setting Temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Measured Stability ¹ (°C)	Measured Uniformity ² (°C)	Overall Variation ³ (°C)
3	3.0	3.0	0.96	1.15	2.40

Without adjustment

Calibration Temperature (°C)	Standard Reading (°C), Probe No. 9 is Reference Probe									Uncertainty ⁴ ±°C
3	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	1.2
	4.22	3.82	4.32	4.26	3.74	3.52	4.15	3.66	4.24	
	No. H10	No. H11	No. H12	No. H13						
	3.68	4.32	4.23	3.92						

Setting Air Fresh No. 0



Measurement Standards Used & Traceability :

The International System of Units (SI) through

MIT Certificate No. L1911-371 for Temperature Indicator with Sensor Serial No. US37020317, Due 30-May-20

- Notes :
1. The temperature stability is the one-half of greatest maximum difference of measured temperatures at any one probe.
 2. The temperature uniformity is the maximum difference of measured temperatures between of any probes and the measured temperature at the reference location which are observed at same time.
 3. Overall variation is the difference of maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.
 4. The uncertainty of measurement is included temperature stability.
 5. The temperature uniformity, stability, overall variation and indicating temperature is applicable to all air or gas filled temperature controlled enclosures at atmospheric pressure.

End of Certificate