

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C075/0754

ชื่อห้องปฏิบัติการ บริษัท คริสตัล คาลิเบรชั่น เซลส์ แอนด์ เซอร์วิส จำกัด
 ที่อยู่ เลขที่ 45/48 ซอยศาลาธรรมสพน์ 31 ถนนศาลาธรรมสพน์ แขวงศาลาธรรมสพน์
 เขตทวีวัฒนา กรุงเทพมหานคร

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0260

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. มวล	Electronic balance		In-house method : CWI-B-01 based on UKAS LAB 14
	1 mg to 50 g	0.12 mg	
	> 50 g to 100 g	0.17 mg	
	> 100 g to 200 g	0.30 mg	
	> 200 g to 500 g	9.1 mg	
	> 500 g to 2kg	11 mg	
	> 2 kg to 4 kg	14 mg	
	> 4 kg to 6 kg	19 mg	
	> 6 kg to 20 kg	0.12 g	
	> 20 kg to 30 kg	0.42 g	
	Conventional mass		In-house method : CWI-M-01 based on OIML R 111-1 : 2004
	Class F ₁		
	1 mg	6.0 µg	
	2 mg	6.0 µg	
	5 mg	6.0 µg	
	10 mg	8.0 µg	
	20 mg	10 µg	
	50 mg	12 µg	
	100 mg	16 µg	
	200 mg	20 µg	
	500 mg	25 µg	
	1 g	30 µg	
	2 g	40 µg	
	5 g	50 µg	
	10 g	60 µg	
	20 g	80 µg	
	50 g	0.10 mg	
	100 g	0.16 mg	
	200 g	0.30 mg	
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C075/0754

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0260

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. มวล(ต่อ)	Conventional mass (cont.) Class F ₂ 500 g 1 kg 2 kg Class M ₁ 5 kg 10 kg 20 kg	2.5 mg 5.0 mg 10 mg 80 mg 0.16 g 0.30 g	In-house method : CWI-M-01 based on OIML R 111-1 : 2004
2. อุณหภูมิ	Digital thermometer with sensor Thermocouple Type J, K, E and N -82 °C to 250 °C Type T -82 °C to 150 °C > 150°C to 200 °C > 200 °C to 250 °C Resistance thermometer -82 °C to 50 °C > 50 °C to 150 °C > 150 °C to 250 °C Temperature data logger with sensor Resistance thermometer -82 °C to 0 °C > 0 °C to 150 °C > 150 °C to 250 °C	0.60 °C 0.30 °C 0.37 °C 0.45 °C 0.060 °C 0.065 °C 0.080 °C 0.060 °C 0.065 °C 0.080 °C	In-house method : CWI-T-09 by comparison with standard thermometer In-house method : CWI-T-09 by comparison with standard thermometer
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C075/0754

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0260

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
2. อุณหภูมิ (ต่อ)	Dial thermometer -30 °C to 100 °C > 100 °C to 200 °C Liquid in glass thermometer for retort and pipe Straight 100 °C to 130 °C Electronic thermo-hygrometer Temperature -30 °C to 0 °C > 0 °C to 40 °C Relative humidity @ 20 °C > 35 % to 50 % > 50 % to 65 % > 65 % to 80 % > 80 % to 90 % @ 23 °C > 35 % to 50 % > 50 % to 65 % > 65 % to 80 % > 80 % to 90 % @ 25 °C > 25 % to 50 % > 50 % to 65 % > 65 % to 80 % > 80 % to 90 %	0.60 °C 1.2 °C 0.50 °C 0.40 °C 0.30 °C 1.2 % 1.4 % 1.8 % 2.1 % 1.2 % 1.4 % 1.8 % 2.1 % 1.2 % 1.4 % 1.8 % 2.1 %	In-house method : CWI-T-13 by comparison with standard thermometer In-house method : CWI-T-21 by comparison with standard thermometer In-house method : CWI-H-01 by comparison chilled mirror hygrometer / standard thermometer in humidity / temperature chamber
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C075/0754

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0260

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
3. กลศาสตร์	Pressure measuring instrument Gauge pressure, P_e -89 kPa to 0 kPa > 0 kPa to 600 kPa > 600 kPa to 1 600 kPa	2.5 kPa 6.0 kPa 15 kPa	In-house method : CWI-P-01 base on DKD R6-1 Pressure medium : dry air
4. เคมี	pH meter DC voltage -414.1 mV -177.5 mV 0 mV 177.5 mV 414.1 mV Nominal pH 4 7 10 Piston pipette 0.1 μ l > 0.1 μ l to 2 μ l > 2 μ l to 10 μ l > 10 μ l to 100 μ l > 100 μ l to 500 μ l > 500 μ l to 1 000 μ l > 1 000 μ l to 2 500 μ l > 2 500 μ l to 5 000 μ l > 5 000 μ l to 10 000 μ l	0.16 mV 0.090 mV 0.090 mV 0.090 mV 0.16 mV 0.008 5 0.008 5 0.008 5 0.013 μ l 0.013 μ l 0.014 μ l 0.064 μ l 0.14 μ l 0.30 μ l 0.80 μ l 1.2 μ l 4.0 μ l	In-house method : CWI-C-02 by direct measurement with standard voltage calibrator In-house method : CWI-C-02 by direct measurement with certified reference material In-house method : CWI-V-01 based on ISO 8655 : 2002 part 2, 6
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C075/0754

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0260

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. มวล	Electronic balance 1 mg to 10 mg > 10 mg to 20 mg > 20 mg to 50 mg > 50 mg to 100 mg > 100 mg to 200 mg > 200 mg to 500 mg > 500 mg to 1g > 1 g to 2 g > 2 g to 5 g > 5 g to 10 g > 10 g to 20 g > 20 g to 50 g > 50 g to 100 g > 100 g to 150 g > 150 g to 200 g > 200 g to 400 g > 400 g to 500 g > 500 g to 1 kg > 1 kg to 2 kg > 2 kg to 4 kg > 4 kg to 6 kg > 6 kg to 30 kg > 30 kg to 60 kg > 60 kg to 200 kg > 200 kg to 300 kg	3.0 µg 4.0 µg 5.0 µg 6.2 µg 6.8 µg 9.6 µg 12 µg 15 µg 20 µg 34 µg 45 µg 75 µg 0.16 mg 0.25 mg 0.30 mg 1.7 mg 1.9 mg 3.1 mg 5.5 mg 14 mg 19 mg 0.13 g 4.4 g 20 g 30 g	In-house method : CWI-B-01 based on UKAS LAB 14
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C075/0754

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0260

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
2. อุณหภูมิ	Digital thermometer with sensor		In-house method : CWI-T-09 by comparison with standard thermometer
	Thermocouple Type J, K, E and N -30 °C to 250 °C	0.60 °C	
	Type T -30 °C to 250 °C	0.45 °C	
	Resistance thermometer -30 °C to 250 °C	0.10 °C	
	Temperature data logger with sensor		In-house method : CWI-T-09 by comparison with standard thermometer
	Resistance temperature detector -30 °C to 250 °C	0.10 °C	
	Dial thermometer -30 °C to 100 °C > 100 °C to 200 °C	0.60 °C 1.2 °C	In-house method : CWI-T-13 by comparison with standard thermometer
	Temperature controller enclosure -80 °C to -30 °C > -30°C to 0 °C > 0 °C to 110 °C > 110 °C to 200 °C	2.6 °C 0.35 °C 0.24 °C 0.65 °C	TLAS G-20
	Testing liquid bath 0 °C to 100 °C	0.16 °C	In-house method : CWI-T-11 based on ASTM E715 : 80 (reapprove 2006)
	* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %		

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C075/0754

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0260

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
2. อุณหภูมิ (ต่อ)	Autoclave 110 °C to 130 °C	0.75 °C	In-house method : CWI-T-12 based on BS 2646 : 1993 part 5 clause 3.1
	Liquid in glass thermometer for retort and pipe Straight 100 °C to 130 °C	0.50 °C	In-house method : CWI-T-21 by comparison with standard thermometer
3. กลศาสตร์	Pressure measuring instrument Gauge pressure, P_e -89 kPa to 0 kPa	2.5 kPa	In-house method : CWI-P-01 based on DKD R 6-1
	> 0 kPa to 600 kPa	6.0 kPa	Pressure medium : dry air
	> 600 kPa to 1 600 kPa	15 kPa	
4. เคมี	pH meter		In-house method : CWI-C-02 by direct measurement with standard voltage calibrator
	DC voltage -414.1 mV	0.16 mV	
	-177.5 mV	0.090 mV	
	0 mV	0.090 mV	
	177.5 mV	0.090 mV	
	414.1 mV	0.16 mV	
	Nominal pH 4	0.008 5	In-house method : CWI-C-02 by direct measurement with certified reference material
7	0.008 5		
10	0.008 5		

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C075/0754

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0260

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
5. ไฟฟ้า	Centrifuge 1 000 r/min to 15 000 r/min	3.0 r/min	In-house method : CWI-C-04 by direct measurement with standard tachometer
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

ออกให้ ณ วันที่