

**รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ**  
**ใบรับรองเลขที่ 20C110/0789**

ชื่อห้องปฏิบัติการ      บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด  
ที่อยู่                      เลขที่ 50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร  
หมายเลขการรับรองที่    สอบเทียบ 0125  
สถานภาพห้องปฏิบัติการ    ถาวร    นอกสถานที่    ชั่วคราว    เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. อุณหภูมิ	Liquid in glass thermometer Total immersion -40 °C to 250 °C	0.044 °C	In-house method : WI-TMP-105-CC based on ASTM E 77
	Temperature indicator/logger with sensor		In-house method : WI-TMP-114-CC by comparison technique
	Resistance thermometer -40 °C to 250 °C	0.034 °C	
	Thermocouple Type E, J, K, T and N -40 °C to 50 °C	0.14 °C	
	> 50 °C to 100 °C	0.25 °C	
	> 100 °C to 150 °C	0.36 °C	
	> 150 °C to 200 °C	0.47 °C	
	> 200 °C to 250 °C	0.59 °C	
	> 250 °C to 300 °C	1.5 °C	
	> 300 °C to 400 °C	1.8 °C	
> 400 °C to 600 °C	2.3 °C		
Type S and R 200 °C to 650 °C	1.7 °C		
Dial thermometer -40 °C to 250 °C	0.59 °C		In-house method : WI-TMP-111-CC by comparison technique

\* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C110/0789

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0125

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. อุณหภูมิ (ต่อ)	Temperature graph recorder with sensor		In-house method : WI-TMP-114-CC
	Resistance thermometer 0 °C to 150 °C	0.60 °C	by comparison technique
	PRT and IPRT 4 wire sensor -40 °C to 250 °C	0.025 °C	In-house method : WI-TMP-116-CC based on ASTM E 644-04, BS EN 60751 : 1996 and IEC 751 : 1983
	Thermocouple sensor Type J, K and T 0 °C to 100 °C > 100 °C to 200 °C	0.40 °C 0.75 °C	In-house method : WI-TMP-117-CC based on ASTM E 220/E 230
	Thermo-hygrometer, Temperature & humidity data logger		In-house method : WI-HUM-001-CC
Temperature 10 °C to 60 °C	0.42 °C	by comparison with temperature humidity meter in controlled chamber	
Relative humidity @ 25 °C			
15 % to 30 %	2.4 %		
> 30 % to 70 %	2.2 %		
> 70 % to 90 %	2.4 %		
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

**รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ**  
**ใบรับรองเลขที่ 20C110/0789**

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0125

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
2. เคมี	<p>Burette</p> <p>2.5 cm<sup>3</sup></p> <p>&gt; 2.5 cm<sup>3</sup> to 10 cm<sup>3</sup></p> <p>&gt; 10 cm<sup>3</sup> to 25 cm<sup>3</sup></p> <p>&gt; 25 cm<sup>3</sup> to 50 cm<sup>3</sup></p> <p>&gt; 50 cm<sup>3</sup> to 100 cm<sup>3</sup></p> <p>Volumetric flask</p> <p>5 cm<sup>3</sup></p> <p>10 cm<sup>3</sup></p> <p>20 cm<sup>3</sup></p> <p>25 cm<sup>3</sup></p> <p>50 cm<sup>3</sup></p> <p>100 cm<sup>3</sup></p> <p>200 cm<sup>3</sup></p> <p>250 cm<sup>3</sup></p> <p>500 cm<sup>3</sup></p> <p>1 000 cm<sup>3</sup></p> <p>2 000 cm<sup>3</sup></p> <p>Volumetric pipette</p> <p>0.5 cm<sup>3</sup></p> <p>1 cm<sup>3</sup></p> <p>2 cm<sup>3</sup></p> <p>3 cm<sup>3</sup></p> <p>4 cm<sup>3</sup></p> <p>5 cm<sup>3</sup></p> <p>10 cm<sup>3</sup></p> <p>15 cm<sup>3</sup></p> <p>20 cm<sup>3</sup></p>	<p>0.003 6 cm<sup>3</sup></p> <p>0.003 8 cm<sup>3</sup></p> <p>0.006 7 cm<sup>3</sup></p> <p>0.011 cm<sup>3</sup></p> <p>0.022 cm<sup>3</sup></p> <p>0.005 9 cm<sup>3</sup></p> <p>0.006 0 cm<sup>3</sup></p> <p>0.006 4 cm<sup>3</sup></p> <p>0.006 6 cm<sup>3</sup></p> <p>0.010 cm<sup>3</sup></p> <p>0.018 cm<sup>3</sup></p> <p>0.029 cm<sup>3</sup></p> <p>0.036 cm<sup>3</sup></p> <p>0.064 cm<sup>3</sup></p> <p>0.13 cm<sup>3</sup></p> <p>0.26 cm<sup>3</sup></p> <p>0.002 4 cm<sup>3</sup></p> <p>0.002 4 cm<sup>3</sup></p> <p>0.002 4 cm<sup>3</sup></p> <p>0.002 5 cm<sup>3</sup></p> <p>0.002 5 cm<sup>3</sup></p> <p>0.002 5 cm<sup>3</sup></p> <p>0.004 5 cm<sup>3</sup></p> <p>0.006 4 cm<sup>3</sup></p> <p>0.006 5 cm<sup>3</sup></p>	<p>In-house method :</p> <p>WI-VOL-101-CC based on</p> <p>ASTM E 542-2001</p>
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C110/0789

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0125

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  ถาวร  นอกสถานที่  ชั่วคราว  เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
2. เคมี (ต่อ)	Volumetric pipette (cont.)		In-house method : WI-VOL-101-CC based on ASTM E 542-2001
	25 cm <sup>3</sup>	0.007 3 cm <sup>3</sup>	
	50 cm <sup>3</sup>	0.012 cm <sup>3</sup>	
	100 cm <sup>3</sup>	0.018 cm <sup>3</sup>	
	Graduated pipette		
	0.5 cm <sup>3</sup>	0.002 4 cm <sup>3</sup>	
	> 0.5 cm <sup>3</sup> to 1 cm <sup>3</sup>	0.002 4 cm <sup>3</sup>	
	> 1 cm <sup>3</sup> to 5 cm <sup>3</sup>	0.002 5 cm <sup>3</sup>	
	> 5 cm <sup>3</sup> to 10 cm <sup>3</sup>	0.004 3 cm <sup>3</sup>	
	> 10 cm <sup>3</sup> to 25 cm <sup>3</sup>	0.009 9 cm <sup>3</sup>	
	Piston pipette		In-house method : WI-VOL-102-CC based on ISO 8655 : 2002
	> 10 µl to 50 µl	0.069 µl	
	> 50 µl to 100 µl	0.19 µl	
	> 100 µl to 500 µl	0.23 µl	
	> 500 µl to 1 000 µl	0.30 µl	
	> 1 000 µl to 2 500 µl	1.3 µl	
	> 2 500 µl to 5 000 µl	1.4 µl	
	> 5 000 µl to 10 000 µl	1.8 µl	
	Cylinder		In-house method : WI-VOL-101-CC based on ASTM E 542-2001
	5 cm <sup>3</sup>	0.009 6 cm <sup>3</sup>	
	> 5 cm <sup>3</sup> to 10 cm <sup>3</sup>	0.009 7 cm <sup>3</sup>	
> 10 cm <sup>3</sup> to 25 cm <sup>3</sup>	0.016 cm <sup>3</sup>		
> 25 cm <sup>3</sup> to 50 cm <sup>3</sup>	0.020 cm <sup>3</sup>		
> 50 cm <sup>3</sup> to 100 cm <sup>3</sup>	0.026 cm <sup>3</sup>		
> 100 cm <sup>3</sup> to 250 cm <sup>3</sup>	0.049 cm <sup>3</sup>		
> 250 cm <sup>3</sup> to 500 cm <sup>3</sup>	0.079 cm <sup>3</sup>		
> 500 cm <sup>3</sup> to 1 000 cm <sup>3</sup>	0.14 cm <sup>3</sup>		
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C110/0789

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0125

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  ถาวร  นอกสถานที่  ชั่วคราว  เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
3. มวล	Conventional mass Class F1 1 g 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1 kg 2 kg 5 kg Class M1 0.1 g 0.2 g 0.5 g 10 kg 20 kg Conventional mass 0.01 g 0.02 g 0.05 g 0.1 g 0.2 g 0.5 g 1 g	  0.019 mg 0.022 mg 0.027 mg 0.033 mg 0.040 mg 0.048 mg 0.078 mg 0.16 mg 0.40 mg 1.3 mg 1.9 mg 4.0 mg  0.013 mg 0.015 mg 0.019 mg 0.092 g 0.11 g  0.011 mg 0.012 mg 0.012 mg 0.013 mg 0.014 mg 0.016 mg 0.019 mg	OIML R 111-1
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C110/0789

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0125

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
3. มวล (ต่อ)	Conventional mass (cont.) 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1 kg 2 kg 5 kg 10 kg 20 kg	0.022 mg 0.027 mg 0.033 mg 0.040 mg 0.048 mg 0.078 mg 0.16 mg 0.40 mg 1.3 mg 1.9 mg 4.0 mg 0.11 g 0.12 g	OIML R 111-1
4. มิติ	Micrometer caliper for external measurement 0 mm to 15 mm > 15 mm to 25 mm Vernier, dial and digital caliper 0 mm to 300 mm	0.95 µm 1.1 µm 16 µm	In-house method : WI-DMS-101-CC based on JIS B 7502 : 1994  In-house method : WI-DMS-102-CC based on JIS B 7507 : 1993
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C110/0789

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0125

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. อุณหภูมิ	Temperature indicator/logger with sensor		In-house method : WI-TMP-114-CC by comparison technique
	Resistance thermometer -30 °C to 125 °C	0.13 °C	
	> 125 °C to 300 °C	1.5 °C	
	Thermocouple Type E, J, K, T and N		
	-30 °C to 50 °C	0.17 °C	
	> 50 °C to 100 °C	0.26 °C	
	> 100 °C to 125 °C	0.37 °C	
	> 125 °C to 200 °C	0.52 °C	
	> 200 °C to 250 °C	0.60 °C	
	> 250 °C to 300 °C	0.71 °C	
Temperature graph recorder with sensor		In-house method : WI-TMP-114-CC by comparison technique	
Resistance thermometer 0 °C to 150 °C	0.60 °C		
Dial thermometer -30 °C to 125 °C	0.59 °C	In-house method : WI-TMP-111-CC by comparison technique	
Liquid bath 0 °C to 50 °C	0.13 °C	In-house method : WI-TMP-001-CC based on ASTM E 715-80 : 2001	
> 50 °C to 100 °C	0.17 °C		
Autoclave 110 °C to 125 °C	0.76 °C	In-house method : WI-TMP-003-CC based on BS 2646-5 : 1993	
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C110/0789

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0125

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. อุณหภูมิ (ต่อ)	Temperature controlled chamber -40 °C to 0 °C > 0 °C to 70 °C > 70 °C to 150 °C > 150 °C to 200 °C	1.1 °C 0.47 °C 0.79 °C 1.3 °C	In-house method : WI-TMP-002-CC based on ASTM E 145-94 : 2001
	Furnace 200 °C to 650 °C	2.7 °C	In-house method : WI-TMP-004-CC by comparison technique
2. มวล	Electronic balance 1 mg to 10 mg > 10 mg to 50 mg > 50 mg to 100 mg > 100 mg to 500 mg > 500 mg to 1 000 mg > 1 g to 5 g > 5 g to 10 g > 10 g to 20 g > 20 g to 40 g > 40 g to 60 g > 60 g to 80 g > 80 g to 100 g > 100 g to 120 g > 120 g to 140 g > 140 g to 160 g > 160 g to 200 g > 200 g to 300 g	9.4µg 10 µg 11µg 12 µg 14 µg 21 µg 26 µg 37 µg 73 µg 88 µg 0.13 mg 0.14 mg 0.17 mg 0.21 mg 0.23 mg 0.26 mg 0.41 mg	In-house method : WI-MAS-002-CC based on UKAS LAB 14 : 2015
	* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %		



รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C110/0789

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0125

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
2. มวล (ต่อ)	Electronic balance (cont.) > 300 g to 500 g > 500 g to 1 000 g > 1 000 g to 1 500 g > 1 500 g to 2 000 g > 2 000 g to 2 500 g > 2 500 g to 3 000 g > 3 000 g to 4 000 g > 4 000 g to 5 000 g > 5 kg to 10 kg > 10 kg to 20 kg > 20 kg to 30 kg > 30 kg to 60 kg > 60 kg to 120 kg > 120 kg to 150 kg	0.66 mg 1.6 mg 2.2 mg 2.8 mg 3.4 mg 3.9 mg 6.5 mg 7.0 mg 0.085 g 0.091 g 0.20 g 0.84 g 8.4 g 8.6 g	In-house method : WI-MAS-002-CC based on UKAS LAB 14 : 2015
3. ไฟฟ้า	Centrifuge Shaker or rotator 50 r/min to < 1 000 r/min 1 000 r/min to 15 000 r/min	0.61 r/min 1.5 r/min	In-house method : WI-SPD-001-CC by direct measurement with digital tachometer
4. เคมี	Breath alcohol tester 45 mg/100 ml to 55 mg/100 ml	2.2 mg/100 ml	In-house method : WI-CHM-002-CC by wet bath simulator technique
* ค่าความไม่แน่นอน ( $\pm$ ) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C110/0789

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0125

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. เคมี (ต่อ)	pH meter DC Voltage -177.48 mV -128.97 mV 0 mV 8.28 mV 177.48 mV 314.73 mV Nominal pH 1.7 4 7 9 10	0.068 mV 0.068 mV 0.068 mV 0.068 mV 0.068 mV 0.068 mV  0.007 8 0.007 8 0.007 8 0.007 8 0.007 8	In-house method : WI-CHM-001-CC based on ASTM E 70-07

\* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %

ออกให้ ณ วันที่