

**รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ**  
**ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790**

ชื่อห้องปฏิบัติการ      บริษัท แคลลิเบรเทค จำกัด  
 ที่อยู่                      7/106-7 หมู่ที่ 2 ถนนสุขาประชาสรรค์ 3 ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี  
 หมายเลขการรับรองที่      สอบเทียบ 0030  
 สถานภาพห้องปฏิบัติการ     ถาวร     นอกสถานที่    ชั่วคราว     เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. มิติ	Micrometer for external measurement 0 mm to 13 mm > 13 mm to 25 mm > 25 mm to 50 mm > 50 mm to 75 mm > 75 mm to 100 mm > 100 mm to 125 mm > 125 mm to 150 mm > 150 mm to 175 mm > 175 mm to 200 mm > 200 mm to 225 mm > 225 mm to 250 mm > 250 mm to 275 mm > 275 mm to 300 mm > 300 mm to 350 mm > 350 mm to 375 mm > 375 mm to 425 mm > 425 mm to 475 mm > 475 mm to 500 mm > 500 mm to 550 mm > 550 mm to 600 mm > 600 mm to 625 mm > 625 mm to 675 mm > 675 mm to 700 mm > 700 mm to 750 mm > 750 mm to 800 mm > 800 mm to 825 mm	0.71 μm 0.89 μm 1.5 μm 2.1 μm 2.8 μm 6.7 μm 7.1 μm 7.5 μm 7.9 μm 8.4 μm 8.9 μm 9.4 μm 9.9 μm 11 μm 12 μm 13 μm 14 μm 15 μm 16 μm 17 μm 18 μm 19 μm 20 μm 21 μm 22 μm 23 μm	In-house method : CAL-M1001 based on JIS B 7502 : 2016 table 9 and table 14

\* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %

**รายละเอียดแบบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ**  
**ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790**

หมายเลขการรับรองที่      สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ    ถาวร     นอกสถานที่    ชั่วคราว    เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. มิติ (ต่อ)	Micrometer for external measurement (cont.) > 825 mm to 875 mm > 875 mm to 900 mm > 900 mm to 950 mm > 950 mm to 975 mm > 975 mm to 1 000 mm  Micrometer for internal measurement 5 mm to 13 mm > 13 mm to 25 mm > 25 mm to 50 mm > 50 mm to 75 mm > 75 mm to 100 mm > 100 mm to 125 mm > 125 mm to 150 mm > 150 mm to 175 mm > 175 mm to 200 mm > 200 mm to 225 mm > 225 mm to 250 mm > 250 mm to 275 mm > 275 mm to 325 mm > 325 mm to 375 mm > 375 mm to 425 mm > 425 mm to 450 mm > 450 mm to 500 mm > 500 mm to 550 mm > 550 mm to 575 mm > 575 mm to 625 mm > 625 mm to 650 mm	 24 µm 25 µm 26 µm 27 µm 28 µm   0.71 µm 0.90 µm 1.6 µm 2.2 µm 2.8 µm 6.7 µm 7.1 µm 7.5 µm 8.4 µm 8.9 µm 9.3 µm 9.8 µm 11 µm 12 µm 13 µm 14 µm 15 µm 16 µm 17 µm 18 µm 19 µm	In-house method : CAL-M1001 based on JIS B 7502 : 2016 table 9 and table 14  In-house method : CAL- 1002 based on JIS B 7502 : 2016 table 14, No.2
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

**รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790**

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่  ชั่วคราว  เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. มิติ (ต่อ)	Micrometer for internal measurement (cont.)		In-house method : CAL- 1002 based on JIS B 7502 : 2016 table 14, No.2
	> 650 mm to 700 mm	20 µm	
	> 700 mm to 750 mm	21 µm	
	> 750 mm to 775 mm	22 µm	
	> 775 mm to 825 mm	23 µm	
	> 825 mm to 850 mm	24 µm	
	> 850 mm to 900 mm	25 µm	
	> 900 mm to 925 mm	26 µm	
	> 925 mm to 975 mm	27 µm	
	> 975 mm to 1 000 mm	28 µm	
	Depth Micrometer		In-house method : CAL-M1009 based on JIS B 7544 : 1994 item 1, 3, 4 table 7
	0 mm to 25 mm	3.2 µm	
	> 25 mm to 50 mm	3.5 µm	
	> 50 mm to 75 mm	3.9 µm	
	> 75 mm to 100 mm	4.3 µm	
	> 100 mm to 125 mm	4.9 µm	
	> 125 mm to 150 mm	5.4 µm	
	> 150 mm to 175 mm	6.1 µm	
	> 175 mm to 200 mm	6.6 µm	
	> 200 mm to 225 mm	7.3 µm	
	> 225 mm to 250 mm	7.9 µm	
> 250 mm to 275 mm	8.6 µm	In-house method : CAL-M1003 by direct measurement with dial gauge tester and gauge block	
> 275 mm to 300 mm	9.2 µm		
Digital Indicator			
0 mm to 12 mm	2.4 µm		
> 12 mm to 30 mm	2.5 µm		
> 30 mm to 40 mm	2.6 µm		
> 40 mm to 50 mm	2.8 µm		

\* ค่าความไม่แน่นอน ( $\pm$ ) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %

**รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ**  
**ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790**

หมายเลขการรับรองที่   สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ   ถาวร    นอกสถานที่   ชั่วคราว   เคลื่อนที่

สาขาการ สอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. มิติ (ต่อ)	Dial Gauge		In-house method : CAL-M1003 based on JIS B 7503 : 2017 table JA.1
	0 mm to 1 mm	2.4 $\mu\text{m}$	
	> 1mm to 20 mm	3.4 $\mu\text{m}$	
	> 20 mm to 30 mm	3.5 $\mu\text{m}$	
	> 30 mm to 40 mm	3.6 $\mu\text{m}$	
	> 40 mm to 50 mm	3.7 $\mu\text{m}$	
	> 50 mm to 100 mm	4.3 $\mu\text{m}$	
	Vernier , Dial , Digital Caliper		In-house method : CAL- M1004 based on JIS B 7507 : 2016
	0 mm to 100 mm	7.0 $\mu\text{m}$	
	> 100 mm to 150 mm	7.6 $\mu\text{m}$	
	> 150 mm to 200 mm	8.4 $\mu\text{m}$	
	> 200 mm to 300 mm	16 $\mu\text{m}$	
	> 300 mm to 450 mm	18 $\mu\text{m}$	
	> 450 mm to 600 mm	21 $\mu\text{m}$	
	> 600 mm to 750 mm	24 $\mu\text{m}$	
	> 750 mm to 1 000 mm	30 $\mu\text{m}$	
	Dial Test Indicator		In-house method : CAL-M1005 based on JIS B 7533 : 2015
	0 mm to 0.14	2.4 $\mu\text{m}$	
	> 0.14 mm to 0.4 mm	2.5 $\mu\text{m}$	
	> 0.4 mm to 2.0 mm	3.3 $\mu\text{m}$	
	Dial , Digital Thickness		In-house method : CAL-M1006 by direct measurement with gauge block
0 mm to 1 mm	0.59 $\mu\text{m}$		
> 1 mm to 5 mm	0.61 $\mu\text{m}$		
> 5 mm to 10 mm	0.65 $\mu\text{m}$		
> 10 mm to 12 mm	0.69 $\mu\text{m}$		
> 12 mm to 20 mm	5.8 $\mu\text{m}$		
> 20 mm to 25 mm	5.9 $\mu\text{m}$		
> 25 mm to 50 mm	29 $\mu\text{m}$		

\* ค่าความไม่แน่นอน ( $\pm$ ) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %

**รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ**  
**ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790**

หมายเลขการรับรองที่      สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ    ถาวร     นอกสถานที่    ชั่วคราว    เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. มิติ (ต่อ)	Vernier ,Dial and height Gauge 0 mm to 100 mm	3.9 $\mu\text{m}$	In-house method : CAL-M1007 based on JIS B 7517 : 2018 Item5.5.2 table 6
	> 100 mm to 150 mm	5.1 $\mu\text{m}$	
	> 150 mm to 200 mm	6.2 $\mu\text{m}$	
	> 200 mm to 250 mm	7.4 $\mu\text{m}$	
	> 250 mm to 300 mm	8.6 $\mu\text{m}$	
	> 300 mm to 350 mm	18 $\mu\text{m}$	
	> 350 mm to 450 mm	19 $\mu\text{m}$	
	> 450 mm to 600 mm	22 $\mu\text{m}$	
	> 600 mm to 1 000 mm	30 $\mu\text{m}$	
	Vernier , Dial , Digital depth gauge 0 mm to 100 mm	14 $\mu\text{m}$	
	> 100 mm to 150 mm	15 $\mu\text{m}$	
	> 150 mm to 200 mm	16 $\mu\text{m}$	
	> 200 mm to 300 mm	17 $\mu\text{m}$	
	> 300 mm to 600 mm	23 $\mu\text{m}$	
	Feeler Gauge (by electrical comparator with probe) 0.01 mm to 0.06 mm	0.99 $\mu\text{m}$	JIS B 7524 : 2008
	> 0.06 mm to 0.65 mm	1.0 $\mu\text{m}$	
	> 0.65 mm to 3 mm	1.1 $\mu\text{m}$	
	Feeler Gauge (by ULM) 0.01 mm to 0.65mm	0.87 $\mu\text{m}$	In-house method : CAL-M1017 based on JIS B 7524 : 2008
	> 0.65 mm to 3.0 mm	0.89 $\mu\text{m}$	
	Electrical comparator with Probe (Comparator Type) $\pm 1.0 \mu\text{m}$ to $\pm 50 \mu\text{m}$	0.44 $\mu\text{m}$	In-house method : CAL-M1014 direct measurement with gauge block

\* ค่าความไม่แน่นอน ( $\pm$ ) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %

**รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ**  
**ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790**

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. มิติ (ต่อ)	Electrical comparator with probe (Linear Type) 0 µm to 2 000 µm	0.44 µm	In-house method : CAL-M1014 direct measurement with gauge block
	Dial Gauge Tester 0 mm to 25 mm	1.2 µm	In-house method : CAL-M1015 direct measurement with gauge block and electrical comparator with probe
	Precision Level -1.0 mm/m to 1.0 mm/m	8.0 µm/m	In-house method : CAL-M1018 base on JIS B 7510 : 1993 item 1,2
	Gauge Block 0.5 mm to 10 mm	0.066 µm	In-house method : CAL-M1101 based on JIS B 7506 : 2004 item 10.2
	> 10 mm to 25 mm	0.076 µm	
	> 25 mm to 50 mm	0.11 µm	
	> 50 mm to 75 mm	0.13 µm	
	> 75 mm to 100 mm	0.16 µm	
	Surface Plate 150 mm x 150 mm	0.90 µm	In-house method : CAL-M1201 by direct measurement with electronic level meter
	300 mm x 300 mm	1.2 µm	
	400 mm x 400 mm	1.2 µm	
	500 mm x 500 mm	1.4 µm	
	600 mm x 600 mm	1.6 µm	
750 mm x 750 mm	1.7 µm		
900 mm x 900 mm	1.9 µm		
1 000 mm x 1 000 mm	2.1 µm		
1 100 mm x 1 100 mm	2.2 µm		
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. มิติ (ต่อ)	<p>Surface Plate (cont.)</p> <p>1 200 mm x 1 200 mm</p> <p>1 400 mm x 1 400 mm</p> <p>1 500 mm x 1 500 mm</p> <p>1 600 mm x 1 600 mm</p> <p>1 800 mm x 1 800 mm</p> <p>2 000 mm x 2 000 mm</p> <p>2 300 mm x 2 300 mm</p> <p>2 500 mm x 2 500 mm</p> <p>2 600 mm x 2 600 mm</p> <p>2 800 mm x 2 800 mm</p> <p>3 000 mm x 3 000 mm</p> <p>External measuring (Plain plug Gauge, pin gauge, 3-wire, Tk of dumbbell shaft probe)</p> <p>0.1 mm</p> <p>≤ 1 mm</p> <p>≤ 3 mm</p> <p>≤ 5 mm</p> <p>≤ 8 mm</p> <p>≤ 10 mm</p> <p>≤ 13 mm</p> <p>≤ 15 mm</p> <p>≤ 18 mm</p> <p>≤ 20 mm</p> <p>≤ 23 mm</p> <p>≤ 25 mm</p> <p>≤ 30 mm</p> <p>≤ 35 mm</p>	<p>2.3 μm</p> <p>2.5 μm</p> <p>2.7 μm</p> <p>2.8 μm</p> <p>3.1 μm</p> <p>3.3 μm</p> <p>3.7 μm</p> <p>4.0 μm</p> <p>4.2 μm</p> <p>4.6 μm</p> <p>5.1 μm</p> <p>0.46 μm</p> <p>0.47 μm</p> <p>0.49 μm</p> <p>0.51 μm</p> <p>0.56 μm</p> <p>0.59 μm</p> <p>0.65 μm</p> <p>0.70 μm</p> <p>0.77 μm</p> <p>0.81 μm</p> <p>0.89 μm</p> <p>0.94 μm</p> <p>1.1 μm</p> <p>1.3 μm</p>	<p>In-house method : CAL-M1201 by direct measurement with electronic level meter</p> <p>In-house method : CAL-M1301 based on JIS B 7420 : 1997</p>
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. มิติ (ต่อ)	External measuring (Plain plug Gauge, pin gauge, 3-wire, Tk of dumbbell shaft probe) (cont.)		In-house method : CAL-M1301 based on JIS B 7420 : 1997
	$\leq 40 \text{ mm}$ $\leq 45 \text{ mm}$ $\leq 50 \text{ mm}$ $\leq 55 \text{ mm}$ $\leq 60 \text{ mm}$ $\leq 65 \text{ mm}$ $\leq 70 \text{ mm}$ $\leq 75 \text{ mm}$ $\leq 80 \text{ mm}$ $\leq 85 \text{ mm}$ $\leq 90 \text{ mm}$ $\leq 95 \text{ mm}$ $\leq 100 \text{ mm}$	$1.4 \mu\text{m}$ $1.5 \mu\text{m}$ $1.7 \mu\text{m}$ $1.8 \mu\text{m}$ $2.0 \mu\text{m}$ $2.1 \mu\text{m}$ $2.2 \mu\text{m}$ $2.4 \mu\text{m}$ $2.5 \mu\text{m}$ $2.7 \mu\text{m}$ $2.8 \mu\text{m}$ $2.9 \mu\text{m}$ $3.1 \mu\text{m}$	
	Plain ring gauge		In-house method : CAL-M1302 based on JIS B 7420 : 1997
	$1.7 \text{ mm}$ $\leq 3 \text{ mm}$ $\leq 5 \text{ mm}$ $\leq 8 \text{ mm}$ $\leq 10 \text{ mm}$ $\leq 13 \text{ mm}$ $\leq 15 \text{ mm}$ $\leq 18 \text{ mm}$ $\leq 20 \text{ mm}$ $\leq 23 \text{ mm}$	$0.64 \mu\text{m}$ $0.66 \mu\text{m}$ $0.70 \mu\text{m}$ $0.75 \mu\text{m}$ $0.80 \mu\text{m}$ $0.87 \mu\text{m}$ $0.92 \mu\text{m}$ $0.99 \mu\text{m}$ $1.1 \mu\text{m}$ $1.2 \mu\text{m}$	
* ค่าความไม่แน่นอน ( $\pm$ ) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			



รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. มิติ (ต่อ)	Plain ring gauge (cont.)		In-house method : CAL-M1302 based on JIS B 7420 : 1997
	≤ 25 mm	1.2 μm	
	≤ 30 mm	1.4 μm	
	≤ 35 mm	1.5 μm	
	≤ 40 mm	1.7 μm	
	≤ 45 mm	1.8 μm	
	≤ 50 mm	2.0 μm	
	≤ 55 mm	2.2 μm	
	≤ 60 mm	2.3 μm	
	≤ 65 mm	2.5 μm	
	≤ 70 mm	2.6 μm	
	≤ 75 mm	2.8 μm	
	≤ 80 mm	2.9 μm	
	≤ 85 mm	3.1 μm	
	≤ 90 mm	3.3 μm	
	Thread plug gauge		In-house method : CAL-M1303 based on JIS B 0261 : 2004
	1.4 mm	1.8 μm	
	≤ 2 mm	1.8 μm	
	≤ 3 mm	2.0 μm	
	≤ 5 mm	2.0 μm	
	≤ 8 mm	2.0 μm	
	≤ 10 mm	2.0 μm	
	≤ 13 mm	2.0 μm	
	≤ 15 mm	2.0 μm	
	≤ 18 mm	2.0 μm	
	≤ 20 mm	2.0 μm	
≤ 23 mm	2.0 μm		
≤ 25 mm	2.0 μm		
≤ 30 mm	2.0 μm		
≤ 35 mm	2.0 μm		

\* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. มิติ (ต่อ)	Thread plug gauge (cont.)		In-house method : CAL-M1303 based on JIS B 0261 : 1992
	≤ 40 mm	2.1 μm	
	≤ 45 mm	2.2 μm	
	≤ 50 mm	2.3 μm	
	≤ 55 mm	2.4 μm	
	≤ 60 mm	2.5 μm	
	≤ 64 mm	2.6 μm	
	Thread ring gauge		In-house method : CAL-M1303 based on EA-10/10 : 1999
	3.5 mm	1.9 μm	
	≤ 4 mm	1.9 μm	
	≤ 10 mm	1.9 μm	
	≤ 13 mm	2.0 μm	
	≤ 15 mm	2.0 μm	
	≤ 20 mm	2.0 μm	
	≤ 23 mm	2.1 μm	
	≤ 25 mm	2.1 μm	
	≤ 30 mm	2.2 μm	
	≤ 35 mm	2.3 μm	
	≤ 40 mm	2.4 μm	
	≤ 45 mm	2.5 μm	
≤ 50 mm	2.6 μm		
Height master		In-house method : CAL-M1021 based on ISO 7863 : 1984	
0 mm to 300 mm	2.6 μm		
> 300 mm to 600 mm	3.5 μm		
Caliper checker		In-house method : CAL-M1022 by comparison technique with gauge block	
0 mm to 300 mm	2.5 μm		
> 300 mm to 600 mm	3.5 μm		
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. มิติ (ต่อ)	Check master 0 mm to 300 mm > 300 mm to 600 mm  Riser block 0 mm to 300 mm > 300 mm to 600 mm  Depth micro checker 0 mm to 300 mm  Cylinder gauge , bore gauge 6 mm > 6 mm to 10 mm > 10 mm to 15 mm > 15 mm to 18 mm > 18 mm to 20 mm > 20 mm to 25 mm > 25 mm to 30 mm > 30 mm to 35 mm > 35 mm to 40 mm > 40 mm to 45 mm > 45 mm to 50 mm > 50 mm to 75 mm > 75 mm to 100 mm	 2.5 $\mu\text{m}$ 3.4 $\mu\text{m}$  2.2 $\mu\text{m}$ 2.5 $\mu\text{m}$  2.5 $\mu\text{m}$  0.56 $\mu\text{m}$ 0.59 $\mu\text{m}$ 0.62 $\mu\text{m}$ 0.65 $\mu\text{m}$ 0.66 $\mu\text{m}$ 0.71 $\mu\text{m}$ 0.76 $\mu\text{m}$ 0.81 $\mu\text{m}$ 0.86 $\mu\text{m}$ 0.90 $\mu\text{m}$ 0.95 $\mu\text{m}$ 1.3 $\mu\text{m}$ 1.5 $\mu\text{m}$	In-house method : CAL-M1022 by comparison technique with gauge block In-house method : CAL-M 1023 based on ISO 7863 : 1984 In-house method : CAL-M1027 by comparison technique with gauge block In-house method : CAL-M1024 based on JIS B 7515 : 1982
* ค่าความไม่แน่นอน ( $\pm$ ) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. มิติ (ต่อ)	Three-point internal micrometer, holtest		In-house method : CAL-M1025 based on DIN 863-4 : 1999-04
	4.5 mm to 8 mm > 8 mm to 10 mm > 10 mm to 12 mm > 12 mm to 16 mm > 16 mm to 20 mm > 20 mm to 25 mm > 25 mm to 30 mm > 30 mm to 35 mm > 35 mm to 40 mm > 40 mm to 45 mm > 45 mm to 50 mm  Standard bar, Setting rod 25 mm to 75 mm > 75 mm to 150 mm > 150 mm to 200 mm > 200 mm to 250 mm > 250 mm to 300 mm > 300 mm to 350 mm > 350 mm to 400 mm > 400 mm to 425 mm > 425 mm to 450 mm > 450 mm to 500 mm > 500 mm to 525 mm > 525 mm to 550 mm > 550 mm to 600 mm > 600 mm to 625 mm > 625 mm to 650 mm > 650 mm to 675 mm	1.6 µm 1.7 µm 1.8 µm 1.9 µm 2.1 µm 2.3 µm 2.6 µm 2.8 µm 3.1 µm 3.2 µm 3.6 µm  2.1 µm 2.2 µm 2.3 µm 2.4 µm 2.6 µm 2.9 µm 3.0 µm 3.1 µm 3.2 µm 3.3 µm 3.5 µm 3.6 µm 3.7 µm 3.8 µm 3.9 µm 4.0 µm	In-house method : CAL-M1026 by comparison technique with gauge block
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. มิติ (ต่อ)	Standard bar, Setting rod (ต่อ)		In-house method :
	> 675 mm to 700 mm	4.1 $\mu$ m	CAL-M1026 by
	> 700 mm to 725 mm	4.4 $\mu$ m	comparison technique
	> 725 mm to 750 mm	4.5 $\mu$ m	with gauge block
	> 750 mm to 800 mm	4.6 $\mu$ m	
	> 800 mm to 825 mm	4.8 $\mu$ m	
	> 825 mm to 850 mm	4.9 $\mu$ m	
	> 850 mm to 900 mm	5.0 $\mu$ m	
	> 900 mm to 925 mm	5.2 $\mu$ m	
	> 925 mm to 950 mm	5.3 $\mu$ m	
	> 950 mm to 975 mm	5.4 $\mu$ m	
	> 975 mm to 1 000 mm	5.5 $\mu$ m	
	Linear scale with indicator		In-house method :
	0 mm to 2 000 mm	$\text{Sqrt}(0.0020^2 + (2.1 \times 10^{-6} l)^2)$ mm, l in unit mm	CAL-M1401 by direct
	> 2 000 mm to 15 000 mm	$\text{Sqrt}(0.0060^2 + (2.1 \times 10^{-6} l)^2)$ mm, l in unit mm	measurement of
			laser interferometer
	Steel Ruler		In-house method :
	0 m to 2 m	0.048 mm/m	CAL-M1028 based on
			JIS B 7516 : 2005
	Steel tape		In-house method :
	0 m to 50 m	0.048 mm/m	CAL-M1029 based on
			JIS B 7512 : 2018
	Textile tape		In-house method :
	0 m to 50 m	0.050 mm/m	CAL-M1030 based on
			JIS B 7522 : 1993
* ค่าความไม่แน่นอน ( $\pm$ ) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. มิติ (ต่อ)	Micrometer head		In-house method :
	0 mm to 13 mm	1.4 µm	CAL-M1031 based on
	> 13 mm to 25 mm	1.5 µm	JIS B 7502 : 2016
	> 25 mm to 50 mm	1.9 µm	
	Dial gauge by ULM		In-house method :
	0 mm to 1 mm	0.61 µm	CAL-M1032 based on
	> 1 mm to 20 mm	2.5 µm	JIS B 7503 : 2017
	> 20 mm to 30 mm	2.6 µm	
	> 30 mm to 40 mm	2.8 µm	
	> 40 mm to 50 mm	2.9 µm	
	Digital indicator by ULM		In-house method :
	0 mm to 1 mm	0.77 µm	CAL-M1032 by direct
	> 1 mm to 5 mm	0.80 µm	measurement with
	> 5 mm to 10 mm	0.85 µm	measuring machine
Dial test indicator by ULM		In-house method :	
0 mm to 0.14 mm	0.72 µm	CAL-M1033 based on	
> 0.14 mm to 0.4 mm	0.90 µm	JIS B 7533 : 2015	
> 0.4 mm to 2.0 mm	2.5 µm		
Universal length measuring machines (ULM)		In-house method :	
0 mm to 10 mm	$\text{Sqrt}(0.17^2 + (1.3 \times 10^{-6} L)^2)$ µm, L in unit µm	CAL-M1300 by direct	
> 10 mm to 25 mm	$\text{Sqrt}(0.18^2 + (1.3 \times 10^{-6} L)^2)$ µm, L in unit µm	measurement with gauge block	
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. มิติ (ต่อ)	Universal length measuring machines (ULM) (cont.) > 25 mm to 50 mm  > 50 mm to 60 mm  Gauge block comparator 0 mm to 100 mm	$\text{Sqrt}(0.23^2 + (1.3 \times 10^{-6} L)^2)$ $\mu\text{m}, L \text{ in unit } \mu\text{m}$ $\text{Sqrt}(0.29^2 + (1.3 \times 10^{-6} L)^2)$ $\mu\text{m}, L \text{ in unit } \mu\text{m}$  0.042 $\mu\text{m}$	In-house method : CAL-M1300 by direct measurement with gauge block  EURAMET cg-2 version 02 (03/2011)
2. มวล	Balance 1 mg > 1 mg to 2 mg > 2 mg to 5 mg > 5 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 1 g > 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 200 g > 200 g to 500 g > 500 g to 1 kg > 1 kg to 2 kg > 2 kg to 5 kg	5.3 $\mu\text{g}$ 5.3 $\mu\text{g}$ 5.4 $\mu\text{g}$ 7.1 $\mu\text{g}$ 8.9 $\mu\text{g}$ 11 $\mu\text{g}$ 14 $\mu\text{g}$ 17 $\mu\text{g}$ 22 $\mu\text{g}$ 26 $\mu\text{g}$ 34 $\mu\text{g}$ 43 $\mu\text{g}$ 53 $\mu\text{g}$ 71 $\mu\text{g}$ 110 $\mu\text{g}$ 0.20 mg 0.38 mg 0.97 mg 2.1 mg 12 mg 23 mg	In-house method : CAL-M2001 based on UKAS LAB14 : 2015
* ค่าความไม่แน่นอน ( $\pm$ ) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
2. มวล (ต่อ)	Balance (cont.)		In-house method : CAL-M2001 based on UKAS LAB 14 : 2015
	> 5 kg to 10 kg	92 mg	
	> 10 kg to 20 kg	180 mg	
	> 20 kg to 30 kg	0.25 g	
	> 30 kg to 40 kg	0.84 g	
	> 40 kg to 50 kg	0.85 g	
	> 50 kg to 60 kg	0.86 g	
	> 60 kg to 100 kg	4.1 g	
	> 100 kg to 200 kg	18 g	
	> 200 kg to 300 kg	27 g	
	> 300 kg to 400 kg	45 g	
	> 400 kg to 500 kg	52 g	
	> 500 kg to 600 kg	59 g	
	> 600 kg to 700 kg	87 g	
	> 700 kg to 800 kg	90 g	
	> 800 kg to 900 kg	96 g	
	> 900 kg to 1 000 kg	103 g	
	Conventional mass		In-house method : CAL-M2101 based on OIML R111-1 : 2004 (E)
	Class F2		
	1 mg to 10 mg	0.012 mg	
	20 mg	0.013 mg	
	Class F1		
	50 mg	0.013 mg	
	100 mg	0.014 mg	
	200 mg	0.015 mg	
	500 mg	0.017 mg	
	1 g	0.023 mg	
2 g	0.025 mg		
5 g	0.029 mg		
10 g	0.035 mg		

\* ค่าความไม่แน่นอน ( $\pm$ ) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %



รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
2. มวล (ต่อ)	Conventional mass Class F1 (cont.) 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1 kg 2 kg 5 kg 10 kg 20 kg	0.042 mg 0.049 mg 0.11 mg 0.17 mg 0.40 mg 1.7 mg 2.0 mg 4.1 mg 12 mg 18 mg	In-house method : CAL-M2101 based on OIML R111-1 : 2004 (E)
3. กลศาสตร์	Pressure gauge Pneumatic -85 kPa to 0 kPa > 0 kPa to 690 kPa > 690 kPa to 1 379 kPa Hydraulic 0 kPa to 34 475 kPa > 34 475 kPa to 68 950 kPa Pressure indicator Pneumatic 0 kPa to 1 000 kPa Hydraulic 0 kPa to 34 475 kPa > 34 475 kPa to 59 987 kPa	1.3 kPa 1.2 kPa 1.9 kPa 38 kPa 88 kPa 1.1 kPa 15 kPa 41 kPa	In-house method : CAL-M2201 based on BS EN 837-1 : 2016 by pressure calibrator  In-house method : CAL-M2202 direct measurement with pressure calibrator
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
3. กลศาสตร์ (ต่อ)	Barometer (absolute pressure) 75 kPa to 110 kPa	0.076 kPa	In-house method : CAL-M2203 based on DKD R6-1 : 2014
	Barograph (absolute pressure) 95 kPa to 104 kPa	0.096 kPa	
	Push-pull gauge, Force gauge 0.1 N to 100 N	0.058 N	In-house method : CAL-M2301 direct measurement with standard weight
	> 100 N to 200 N	0.059 N	
	> 200 N to 490 N	0.065 N	
	Indicating torque wrench Type : I class A, B and C 1 Nm to 1 356 Nm	1.5%	ISO 6789 : 2003
Setting torque wrench Type : II class A, B and C 1 Nm to 1 356 Nm	1.5%	ISO 6789 : 2003	
4. เคมี	Volumetric pipette		ASTM E 542-01
	0.5 ml	0.002 6 ml	
	1 ml	0.002 6 ml	
	2 ml	0.002 6 ml	
	3 ml	0.002 6 ml	
	4 ml	0.002 6 ml	
	5 ml	0.002 6 ml	
	6 ml	0.003 8 ml	
	7 ml	0.003 8 ml	
	8 ml	0.003 8 ml	
	9 ml	0.003 8 ml	
	10 ml	0.003 8 ml	
15 ml	0.006 2 ml		
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. เคมี (ต่อ)	Volumetric pipette		ASTM E 542-01
	20 ml	0.006 4 ml	
	25 ml	0.006 6 ml	
	50 ml	0.011 ml	
	100 ml	0.017 ml	
	Measuring pipette		ASTM E 542-01
	0.1 ml to 2 ml	0.002 6 ml	
	5 ml	0.002 7 ml	
	10 ml	0.003 9 ml	
	20 ml	0.006 5 ml	
	25 ml	0.006 7 ml	
	50 ml	0.011 ml	
	100 ml	0.019 ml	
	Buret		ASTM E 542-01
	5 ml	0.003 7 ml	
	10 ml	0.003 9 ml	
	25 ml	0.006 6 ml	
	50 ml	0.011 ml	
	100 ml	0.019 ml	
	Volumetric flask		ASTM E 542-01
2 ml	0.006 8 ml		
5 ml	0.006 8 ml		
10 ml	0.006 9 ml		
20 ml	0.007 1 ml		
25 ml	0.007 4 ml		
50 ml	0.011 ml		
100 ml	0.018 ml		
200 ml	0.045 ml		
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. เคมี (ต่อ)	Volumetric flask		ASTM E 542-01
	250 ml	0.049 ml	
	500 ml	0.072 ml	
	1 000 ml	0.14 ml	
	2 000 ml	0.26 ml	
	Measuring cylinder		ASTM E 542-01
	5 ml	0.020 ml	
	10 ml	0.027 ml	
	25 ml	0.049 ml	
	50 ml	0.054 ml	
	100 ml	0.063 ml	
	250 ml	0.087 ml	
	500 ml	0.12 ml	
	1 000 ml	0.17 ml	
	2 000 ml	0.28 ml	
	Piston pipette		In-house method :
	1 µl to 100 µl	0.053 µl	CAL-M3002 based on
	> 100 µl to 200 µl	0.054 µl	ISO 8655-6 : 2002
	> 200 µl to 1 000 µl	0.69 µl	
	> 1 ml to 2 ml	0.72 µl	
> 2 ml to 5 ml	0.80 µl		
> 5 ml to 10 ml	1.1 µl		
Dispenser		In-house method :	
1 ml to 2 ml	0.001 5 ml	CAL-M3003 based on	
> 2 ml to 5 ml	0.003 5 ml	ISO 8655-5.6 : 2002	
> 5 ml to 10 ml	0.007 0 ml		
> 10 ml to 20 ml	0.014 ml		
> 20 ml to 25 ml	0.017 ml		

\* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %

ฉบับที่ 1 ตั้งแต่วันที่ 9 กันยายน พ.ศ. 2563      หน้า 20/39

กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. เคมี (ต่อ)	Dispenser (cont.)		In-house method :
	> 25 ml to 30 ml	0.021 ml	CAL-M3003 based on
	> 30 ml to 50 ml	0.035 ml	ISO 8655-5.6 : 2002
	> 50 ml to 60 ml	0.069 ml	
	pH meter		In-house method :
	DC voltage		CAL-M4201 by direct
	-177.48 mV	0.060 mV	measurement using
	0 mV	0.058 mV	standard voltage
	177.48 mV	0.060 mV	calibrator and using
	Nominal pH		certified reference
4	0.008 7	material	
7	0.019		
10	0.053		
5. อุณหภูมิ	Liquid in glass thermometer		In-house method :
	Total immersion		CAL-M4001 based on
	-30 °C to < -20 °C	0.18 °C	ASTM E77-07 item
	-20 °C to 200 °C	0.092 °C	6.5.6.1-6.5.6.4, 6.5.7.4
	Partial immersion		
	-30 °C to < -20 °C	0.18 °C	
	-20 °C to < 200 °C	0.096 °C	
	Dial thermometer		In-house method :
	-30 °C to < -20 °C	0.61 °C	CAL-M4002 by
	-20 °C to 200 °C	0.59 °C	comparison with
> 200 °C to 400 °C	3.0 °C	standard thermometer	
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
5. อุณหภูมิ (ต่อ)	Digital thermometer with sensor Thermocouple type K, T -30 °C to < -20 °C -20 °C to 20 °C > 20 °C to 40 °C > 40 °C to 60 °C > 60 °C to 80 °C > 80 °C to 100 °C > 100 °C to 120 °C > 120 °C to 140 °C > 140 °C to 160 °C > 160 °C to 180 °C > 180 °C to 200 °C > 200 °C to 240 °C > 240 °C to 260 °C > 260 °C to 300 °C > 300 °C to 340 °C > 340 °C to 380 °C > 380 °C to 400 °C  Thermocouple type J, E -30 °C to < -20 °C -20 °C to 20 °C > 20 °C to 40 °C > 40 °C to 60 °C > 60 °C to 80 °C > 80 °C to 100 °C > 100 °C to 120 °C > 120 °C to 140 °C	  0.25 °C 0.18 °C 0.22 °C 0.27 °C 0.32 °C 0.39 °C 0.45 °C 0.52 °C 0.58 °C 0.65 °C 0.72 °C 1.1 °C 1.2 °C 1.3 °C 1.4 °C 1.5 °C 1.6 °C  0.25 °C 0.18 °C 0.22 °C 0.27 °C 0.32 °C 0.39 °C 0.45 °C 0.52 °C	In-house method : CAL-M4003 by comparison with standard thermometer
* ค่าความไม่แน่นอน ( $\pm$ ) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
5. อุณหภูมิ (ต่อ)	Digital thermometer with sensor Thermocouple type J, E (cont.) > 140 °C to 160 °C > 160 °C to 180 °C > 180 °C to 200 °C Resistance thermometer -30 °C to < -20 °C -20 °C to 200 °C > 200 °C to 400 °C Dry block calibrator -30 °C to 0 °C > 0 °C to 100 °C > 100 °C to 200 °C > 200 °C to 300 °C > 300 °C to 400 °C Air chamber (oven, incubator, freezer) -20 °C to 0 °C > 0 °C to 100 °C > 100 °C to 120 °C > 120 °C to 140 °C > 140 °C to 160 °C > 160 °C to 180 °C > 180 °C to 200 °C	0.58 °C 0.65 °C 0.72 °C 0.18 °C 0.095 °C 0.72 °C 0.20 °C 0.19 °C 0.24 °C 0.31 °C 0.35 °C 0.52 °C 0.30 °C 0.69 °C 0.75 °C 0.84 °C 0.95 °C 1.0 °C	In-house method : CAL-M4003 by comparison with standard thermometer  In-house method : CAL-M4011 based on EURAMET cg-13 Version 3.0 (02/2015)  TLAS G-20
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
5. อุณหภูมิ (ต่อ)	Water bath ( by digital thermometer with TC sensor )		In-house method : CAL-M4006 based on ASTM E 715-80 item
	Above ambient 5 °C to 40 °C	0.52 °C	
	> 40 °C to 60 °C	0.55 °C	4.1.1, 4.1.2
	> 60 °C to 80 °C	0.61 °C	
	> 80 °C to 100 °C	0.62 °C	
	Water bath ( by digital thermometer with RTD sensor )		In-house method : CAL-M4006 based on ASTM E 715-80 item
	10 °C to 28 °C	0.17 °C	
	> 28 °C to 100 °C	0.18 °C	4.1.1, 4.1.2
	Autoclave		In-house method : CAL-M4007 based on BS 2646 Part 5 : 1993 Item 3.1
	105 °C to 120 °C	0.69 °C	
>120 °C to 135 °C	0.71 °C		
Liquid in glass thermometer for retort and pipe		In-house method : CAL-M4014 by comparison with standard thermometer	
Straight			
80 °C to 135 °C	0.18 °C		
90 ° back angle			
80 °C to 135 °C	0.19 °C		
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			



รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
5. อุณหภูมิ (ต่อ)	Thermo-hygrograph Temperature 10 °C to 40 °C Relative humidity @ 25 °C 28 % > 28 % to 50 % > 50 % to 70 % > 70 % to 90 %	0.94 °C  2.5 % 2.6 % 2.7 % 2.8 %	In-house method : CAL-M4013 by comparison with standard thermometer and humidity
	Thermo-hygrometer Temperature 10 °C to 40 °C Relative humidity @ 25 °C 28 % to 50 % > 50 % to 70 % > 70 % to 90 %	0.46 °C  2.6 % 2.3 % 2.5 %	
6. ไฟฟ้า	Measuring instrument DC voltage 0 mV to < 330 mV 330 mV to < 3.3 V 3.3 V to <33 V 33 V to < 330 V 330 V to 1 000 V	70 µV/V + 4.4 µV 58 µV/V + 10 µV 58 µV/V + 82 µV 64 µV/V + 0.96 µV 64 µV/V + 6.1 µV	EURAMET cg-15 Version 3.0 (02/2015)
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
6. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument DC Current 0 mA to < 3.3 mA 3.3 mA to < 33 mA 33 mA to < 330 mA 330 mA to < 2.2 A 2.2 A to 10 A Resistance 0 Ω to < 11 Ω 11 Ω to < 33 Ω 33 Ω to < 110 Ω 110 Ω to < 330 Ω 330 Ω to < 1.1 kΩ 1.1 kΩ to < 3.3 kΩ 3.3 kΩ to < 11 kΩ 11 kΩ to < 33 kΩ 33 kΩ to < 110 kΩ 110 kΩ to < 330 kΩ 330 kΩ to < 1.1 mΩ 1.1 mΩ to < 3.3 mΩ 3.3 mΩ to < 11 mΩ 11 mΩ to < 33 mΩ 33 mΩ to < 110 mΩ 110 mΩ to 300 mΩ	0.15 mA/A + 0.13 μA 0.12 mA/A + 0.32 μA 0.12 mA/A + 3.9 μA 0.35 mA/A + 52 μA 0.70 mA/A + 0.39 μA 0.14 mΩ/Ω + 9.3 mΩ 0.14 mΩ/Ω + 18 mΩ 0.11 mΩ/Ω + 18 mΩ 0.11 mΩ/Ω + 20 mΩ 0.11 mΩ/Ω + 70 mΩ 0.11 mΩ/Ω + 91 mΩ 0.11 mΩ/Ω + 0.70 mΩ 0.11 mΩ/Ω + 1.1 mΩ 0.13 mΩ/Ω + 7.0 mΩ 0.14 mΩ/Ω + 11 mΩ 0.18 mΩ/Ω + 68 mΩ 0.18 mΩ/Ω + 88 mΩ 0.70 mΩ/Ω + 1.1 mΩ 1.2 mΩ/Ω + 7.2 mΩ 5.8 mΩ/Ω + 55 mΩ 5.8 mΩ/Ω + 58 mΩ	EURAMET cg-15 Version 3.0 (02/2015)
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
6. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument AC voltage @ 30 mV to < 33 mV 10 Hz to < 45 Hz 45 Hz to < 10 Hz 10 kHz to < 20 kHz 20 kHz to < 50 kHz 50 kHz to < 100 kHz 100 kHz to < 500 kHz @ 33 mV to < 330 mV 10 Hz to < 45 Hz 45 Hz to < 10 kHz 10 kHz to < 20 kHz 20 kHz to < 50 kHz 50 kHz to < 100 kHz 100 kHz to 500 kHz @ 0.33 V to < 3.3 10 Hz to < 45 Hz 45 Hz to < 10 kHz 10 kHz to < 20 kHz 20 kHz to < 50 kHz 50 kHz to < 100 kHz 100 kHz to 500 kHz @ 3.3 V to < 33 V 10 Hz to < 45 Hz 45 Hz to < 10 kHz 10 kHz to < 20 kHz 20 kHz to < 50 kHz 50 kHz to 100 kHz	4.1 mV/V + 24 $\mu$ V 1.8 mV/V + 24 $\mu$ V 2.4 mV/V + 24 $\mu$ V 2.9 mV/V + 24 $\mu$ V 4.1 mV/V + 39 $\mu$ V 12 mV/V + 70 $\mu$ V 2.9 mV/V + 58 $\mu$ V 0.58 mV/V + 24 $\mu$ V 1.2 mV/V + 24 $\mu$ V 1.9 mV/V + 47 $\mu$ V 2.8 mV/V + 0.20 mV 8.1 mV/V + 0.39 mV 1.8 mV/V + 0.29 mV 0.35 mV/V + 70 $\mu$ V 0.93 mV/V + 70 $\mu$ V 1.7 mV/V + 0.35 mV 2.8 mV/V + 2.0 mV 5.8 mV/V + 3.9 mV 1.8 mV/V + 2.9 mV 0.47 mV/V + 0.70 mV 0.93 mV/V + 3.0 mV 2.2 mV/V + 5.8 mV 2.8 mV/V + 20 mV	EURAMET cg-15 Version 3.0 (02/2015)
* ค่าความไม่แน่นอน ( $\pm$ ) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
6. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument AC voltage (cont.) @ 33 V to < 330 V 45 Hz to < 1 kHz 1 kHz to < 10 kHz 10 kHz to 20 kHz @ 330 V to 1 000 V 45 Hz to < 1kHz 1 kHz to < 5 kHz 5 kHz to 10 kHz AC current @ 0.033 mA to < 0.33 mA 1 kHz to < 5 kHz 5 kHz to 10 kHz @ 0.33 mA to < 3.3 mA 10 Hz to < 20 Hz 20 Hz to < 45 Hz 45 Hz to < 1 kHz 1 kHz to < 5 kHz 5 kHz to 10 kHz @ 3.3 mA to < 33 mA 10 Hz to < 20 Hz 20 Hz to < 45 Hz 45 Hz to < 1 kHz 1 kHz to < 5 kHz 5 kHz to 10 kHz	 0.58 mV/V + 7.7 mV 0.93 mV/V + 18 mV 1.1 mV/V + 39 mV  0.58 mV/V + 0.093 V 2.4 mV/V + 0.12 V 2.4 mV/V + 0.58 V  4.7 mA/A + 5.9 µA 15 mA/A + 5.9 µA  2.4 mA/A + 5.9 µA 1.2 mA/A + 5.9 µA 1.2 mA/A + 5.9 µA 2.4 mA/A + 5.9 µA 7.0 mA/A + 5.9 µA  2.4 mA/A + 6.8 µA 1.2 mA/A + 6.8 µA 1.1 mA/A + 6.8 µA 2.4 mA/A + 6.8 µA 7.0 mA/A + 6.8 µA	EURAMET cg-15 Version 3.0 (02/2015)
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
6.Electrical (cont.)	Measuring instrument AC current (cont.) @ 33 mA to < 330 mA 10 Hz to < 20 Hz 20 Hz to < 45 Hz 45 Hz to < 1 kHz 1 kHz to < 5 kHz 5 kHz to 10 kHz @ 0.33 A to < 2.2 A 10 Hz to < 45 Hz 45 Hz to < 1 kHz 1 kHz to 5 kHz @ 2.2 A to 10 A 45 Hz to < 65 Hz 65 Hz to < 500 Hz 500 Hz to 1 kHz DC power 1.089 W to < 72.6 W (3.3 V to 33 V, 0.33 A to 2.2 A) 10.89 W to < 726 W (33 V to 330 V, 0.33 A to 2.2 A) 108.9 W to < 2.2 kW (330 V to 1 000 V, 0.33 A to 2.2 A) 7.26 W to < 330 W (3.3 V to 33 V, 2.2 A to 10 A) 72.6 W to < 3.3 kW (33 V to 330 V, 2.2 A to 10 A) 726 W to 10 kW (330 V to 1 000 V, 2.2 A to 10 A)	2.4 mA/A + 36 µA 1.2 mA/A + 36 µA 1.1 mA/A + 36 µA 2.4 mA/A + 36 µA 7.0 mA/A + 36 µA 2.4 mA/A + 0.35 mA 1.2 mA/A + 0.35 mA 8.7 mA/A + 0.35 mA 0.70 mA/A + 2.4 mA 1.2 mA/A + 2.4 mA 3.9 mA/A + 2.4 mA 0.36 mW/W + 0.58 W 0.36 mW/W + 0.58 W 0.36 mW/W + 0.58 W 0.70 mW/W + 0.58 W 0.70 mW/W + 0.58 W 0.70 mW/W + 0.60 W	EURAMET cg-15 Version 3.0 (02/2015) In-house method : CAL-M4402 by comparison with multiproduct calibrator
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
6. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument AC power @ 45 Hz to 65 Hz at power factor = 1 1.089 W to < 72.6 W (3.3 V to 33 V, 0.33 A to 2.2 A) 10.89 W to < 726 W (33 V to 330 V, 0.33 A to 2.2 A) 108.9 W to < 2.2 kW (330 V to 1 000 V, 0.33 A to 2.2 A) 7.26 W to < 330 W (3.3 V to 33 V, 2.2 A to 10 A) 72.6 W to < 3.3 kW (33 V to 330 V, 2.2 A to 10 A) 726 W to 10 kW (330 V to 1 000 V, 2.2 A to 10 A)  Capacitance @50 Hz to 1 kHz 0.33 nF to < 11 nF 11 nF to <33 nF 33 nF to <110 nF 110 nF to <0.33 µF 0.33 µF to <1.1 µF 1.1 µF to <3.3 µF @50 Hz to 400 Hz 3.3 µF <11 µF 11 µF <33 µF	 1.3 mW/W + 0.58 W  1.3 mW/W + 0.58 W  1.3 mW/W + 0.59 W  0.84 mW/W + 0.58 W  0.91 mW/W + 0.59 W  0.91 mW/W + 0.99 W  5.8 mF/F + 0.022 nF 2.9 mF/F + 0.12 nF 2.9 mF/F + 0.13 nF 2.9 mF/F + 0.36 nF 2.9 mF/F + 5.9 nF 4.1 mF/F + 6.8 nF  4.1 mF/F + 13 nF 4.7 mF/F + 0.036 µF	In-house method : CAL-M4402 by comparison with multiproduct calibrator  In-house method : CAL-M4403 by comparison with multiproduct calibrator
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
6. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument Capacitance (cont.) @50 Hz to 200 Hz 33 $\mu$ F to < 110 $\mu$ F @50 Hz to 100 Hz 110 $\mu$ F to < 330 $\mu$ F 330 $\mu$ F to < 1.1 mF  Frequency (amplitude 3 V) 120 Hz to < 1.2 kHz 1.2 kHz to < 10 kHz 10 kHz to < 100 kHz  DC Current clamp 0.33 A to < 2.2 A 2.2 A to < 10 A 10 A to < 16.5 A 16.5 A to < 110 A 110 A to 500 A AC current clamp @45 Hz to 1 kHz 3.3 mA to < 33 mA 33 mA to < 330 mA 0.33 A to < 2.2 A 10 A to < 16.5 A 16.5 A to < 110 A @45 kHz to 65 Hz 2.2 A to < 10 A 110 A to < 500 A	   5.8 mF/F + 0.14 $\mu$ F  8.1 mF/F + 0.68 $\mu$ F 12 mF/F + 0.68 $\mu$ F  29 $\mu$ Hz/Hz + 1.4 mHz 29 $\mu$ Hz/Hz + 5.9 mHz 29 $\mu$ Hz/Hz + 0.061 mHz  0.35 mA/A + 0.058 A 0.70 mA/A + 0.058 A 5.8 mA/A + 0.58 A 5.8 mA/A + 0.59 A 5.9 mA/A + 0.59 A  1.1 mA/A+0.058 A 1.1 mA/A+0.058 A 1.2 mA/A+0.058 A 6.0 mA/A+0.60 A 6.0 mA/A+0.60 A  0.70 mA/A+0.058 A 5.9 mA/A+0.59 A	In-house method : CAL-M4403 by comparison with multiproduct calibrator  In-house method : CAL-M4404 by comparison with multiproduct calibrator  In-house method : CAL-M4405 by comparison with multiproduct calibrator and 50 turn coil current
* ค่าความไม่แน่นอน ( $\pm$ ) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
6. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument Resistance temperature Detector (RTD) PT 385, 100Ω ( ITS – 90 ) -200 °C to < -166 °C -166 °C to < 26 °C 26 °C to < 300 °C 300 °C to < 650 °C	0.049 °C 0.067 °C 0.090 °C 0.14 °C	In-house method : CAL-M4406 by comparison with multiproduct calibrator
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			



**รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ**  
**ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790**

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. มิติ	Surface Plate 150 mm x 150 mm 300 mm x 300 mm 400 mm x 400 mm 500 x 500 mm 600 mm x 600 mm 750 mm x 750 mm 900 mm x 900 mm 1 000 mm x 1 000 mm 1 100 mm x 1 100 mm 1 200 mm x 1 200 mm 1 400 mm x 1 400 mm 1 500 mm x 1 500 mm 1 600 mm x 1 600 mm 1 800 mm x 1 800 mm 2 000 mm x 2 000 mm 2 300 mm x 2 300 mm 2 500 mm x 2 500 mm 2 600 mm x 2 600 mm 2 800 mm x 2 800 mm 3 000 mm x 3 000 mm	0.9 µm 1.2 µm 1.2 µm 1.4 µm 1.6 µm 1.7 µm 1.9 µm 2.1 µm 2.2 µm 2.3 µm 2.5 µm 2.7 µm 2.8 µm 3.1 µm 3.3 µm 3.7 µm 4.0 µm 4.2 µm 4.1 µm 5.8 µm	In-house method : CAL-M1201 by direct measurement with electronic level meter
	Linear scale with indicator 0 mm to 2 000 mm > 2 000 mm to 15 000 mm	Sqrt(0.0020 <sup>2</sup> +(2.1x10 <sup>-6</sup> l) <sup>2</sup> ) mm, l in unit mm Sqrt(0.0060 <sup>2</sup> +(2.1x10 <sup>-6</sup> l) <sup>2</sup> ) mm, l in unit mm	In-house method : CAL-M1401 by direct measurement of laser interferometer
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  ถาวร  นอกสถานที่  ชั่วคราว  เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1.Dimension (cont.)	Universal length measuring Machine (ULM) 0 mm to 10 mm	$\text{Sqrt}(0.17^2 + (1.3 \times 10^{-6} L)^2)$ μm, L in unit μm	In-house method : CAL-M1300 direct measurement with gauge block
	> 10 mm to 25 mm	$\text{Sqrt}(0.18^2 + (1.3 \times 10^{-6} L)^2)$ μm, L in unit μm	
> 25 mm to 50 mm	$\text{Sqrt}(0.23^2 + (1.3 \times 10^{-6} L)^2)$ μm, L in unit μm		
> 50 mm to 75 mm	$\text{Sqrt}(0.29^2 + (1.3 \times 10^{-6} L)^2)$ μm, L in unit μm		
> 75 mm to 100 mm	$\text{Sqrt}(0.38^2 + (1.3 \times 10^{-6} L)^2)$ μm, L in unit μm		
> 100 mm to 125 mm	$\text{Sqrt}(0.29^2 + (1.3 \times 10^{-6} L)^2)$ μm, L in unit μm		
> 125 mm to 150 mm	$\text{Sqrt}(0.31^2 + (1.3 \times 10^{-6} L)^2)$ μm, L in unit μm		
> 150 mm to 175 mm	$\text{Sqrt}(0.32^2 + (1.3 \times 10^{-6} L)^2)$ μm, L in unit μm		
> 175 mm to 200 mm	$\text{Sqrt}(0.34^2 + (1.3 \times 10^{-6} L)^2)$ μm, L in unit μm		
	Gauge block comparator 0 mm to 100 mm	0.042 μm	
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  ถาวร  นอกสถานที่  ชั่วคราว  เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
2. มวล	Balance 1 mg > 1 mg to 2 mg > 2 mg to 5 mg > 5 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 1 g > 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 200 g > 200 g to 500 g > 500 g to 1 kg > 1 kg to 2 kg > 2 kg to 5 kg > 5 kg to 10 kg > 10 kg to 20 kg > 20 kg to 30 kg > 30 kg to 40 kg > 40 kg to 50 kg > 50 kg to 60 kg > 60 kg to 100 kg > 100 kg to 200 kg	5.3 µg 5.3 µg 5.4 µg 7.1 µg 8.9 µg 11 µg 14 µg 17 µg 22 µg 26 µg 34 µg 43 µg 53 µg 71 µg 110 µg 0.20 mg 0.38 mg 0.97 mg 2.1 mg 12 mg 23 mg 92 mg 180 mg 0.25 g 0.84 g 0.85 g 0.86 g 4.1 g 18 g	In-house method : CAL-M2001 based on UKAS LAB14 : 2015
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
2. มิติ (ต่อ)	Balance (cont.) > 200 kg to 300 kg > 300 kg to 400 kg > 400 kg to 500 kg > 500 kg to 600 kg > 600 kg to 700 kg > 700 kg to 800 kg > 800 kg to 900 kg > 900 kg to 1 000 kg	27 g 45 g 52 g 59 g 87 g 90 g 96 g 103 g	In-house method : CAL-M2001 based on UKAS LAB14 : 2015
3. กลศาสตร์	Pneumatic -85 kPa to 0 kPa > 0 kPa to 690 kPa > 690 kPa to 1 379 kPa Hydraulic 0 kPa to 34 475 kPa > 34 475 kPa to 68 950 kPa Pressure indicator Pneumatic 0 kPa to 1 000 kPa Hydraulic 0 kPa to 34 475 kPa > 34 475 kPa to 59 987 kPa	1.5 kPa 1.3 kPa 1.9 kPa 45 kPa 95 kPa 1.1 kPa 17 kPa 41 kPa	In-house method : CAL-M2201 based on BS EN 837-1 : 2016 by pressure calibrator  In-house method : CAL-M2202 direct measurement with pressure calibrator
4. อุณหภูมิ	Dial thermometer -30 °C to 125 °C > 125 °C to 200 °C > 200 °C to 400 °C	0.61 °C 0.92 °C 3.0 °C	In-house method : CAL-M4002 by comparison with standard thermometer
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร  นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. อุณหภูมิ (ต่อ)	Digital thermometer with sensor		In-house method : CAL-M4003 by comparison with standard thermometer
	Thermocouple type K, T		
	-30 °C to 25 °C	0.25 °C	
	> 25 °C to 50 °C	0.29 °C	
	> 50 °C to 75 °C	0.35 °C	
	> 75 °C to 100 °C	0.42 °C	
	> 100 °C to 125 °C	0.49 °C	
	> 125 °C to 150 °C	0.89 °C	
	> 150 °C to 175 °C	0.95 °C	
	> 175 °C to 200 °C	1.0 °C	
	> 200 °C to 225 °C	1.1 °C	
	> 225 °C to 250 °C	1.2 °C	
	> 250 °C to 300 °C	1.3 °C	
	> 300 °C to 325 °C	1.4 °C	
	> 325 °C to 375 °C	1.5 °C	
	> 375 °C to 400 °C	1.6 °C	
	Resistance thermometer		TLAS G-20
	-30 °C to 125 °C	0.18 °C	
	> 125 °C to 400 °C	0.72 °C	
	Air chamber (Oven, Incubator, Freezer)		
-20 °C to 0 °C	0.52 °C		
> 0 °C to 100 °C	0.30 °C		
> 100 °C to 120 °C	0.69 °C		
> 120 °C to 140 °C	0.75 °C		
> 140 °C to 160 °C	0.84 °C		
> 160 °C to 180 °C	0.95 °C		
> 180 °C to 200 °C	1.0 °C		
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  ถาวร  นอกสถานที่  ชั่วคราว  เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. อุณหภูมิ (ต่อ)	Water bath ( by digital thermometer with TC sensor )		In-house method : CAL-M4006 based on ASTM E 715-80 item 4.1.1, 4.1.2
	Above ambient 5 °C to 40 °C	0.52 °C	
	> 40 °C to 60 °C	0.55 °C	
	> 60 °C to 80 °C	0.61 °C	
	> 80 °C to 100 °C	0.62 °C	
	Water bath ( by digital thermometer with RTD sensor )		
	10 °C to 28 °C	0.17 °C	
> 28 °C to 100 °C	0.18 °C		
Autoclave			In-house method : CAL-M4007 based on BS 2646 Part 5 : 1993 item 3.1
105 °C to 120 °C	0.69 °C		
>120 °C to 135 °C	0.71 °C		
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
ใบรับรองเลขที่ 20C111/0790

หมายเลขการรับรองที่   สอบเทียบ 0030

สถานภาพห้องปฏิบัติการ    ถาวร    นอกสถานที่   ชั่วคราว    เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
5. เคมี	pH meter DC voltage -177.48 mV 0 mV 177.48 mV nominal pH 4 7 10	0.12 mV 0.086 mV 0.12 mV  0.011 0.020 0.053	In-house method : CAL-M4201 by direct measurement using standard voltage calibrator and using certified reference material
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

ออกให้ ณ วันที่