

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C153/0832

ชื่อห้องปฏิบัติการ บริษัท พรีเมียร์ซิสเต็มเอ็นจิเนียริง จำกัด
ที่อยู่ เลขที่ 123 หมู่ที่ 8 ตำบลบ้านพรุ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา
หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0024
สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. อุณหภูมิ	Temperature indicator with sensor Resistance thermometer -30 °C to 250 °C	0.082 °C	In-house method : CA.WI.11.045 by comparison with standard thermometer
	Thermocouple type K -30 °C to 250 °C	0.60 °C	In-house method: CA.WI.11.147 by comparison with standard thermometer
	Thermocouple type T -30 °C to 250 °C	0.27 °C	In-house method: CA.WI.11.147 by comparison with standard thermometer
	Liquid in glass thermometer Total immersion -30 °C to 250 °C	0.30 °C	ASTM E77-98
	Partial immersion -30 °C to 250 °C	0.58 °C	
Dial thermometer -30 °C to 250 °C	0.60 °C	In-house method: CA.WI.11.044 by comparison with standard thermometer	

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C153/0832

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0024

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ	
1. อุณหภูมิ (ต่อ)	Autoclave 121 °C	0.84 °C	In-house method: CA.WI.11.122 based on BS 2646-5 : 1993	
	Temperature controlled Enclosures -17 °C to 20 °C > 20 °C to 50 °C > 50 °C to 120 °C > 120 °C to 185 °C	0.71 °C 0.44 °C 0.52 °C 0.72 °C	In-house method: CA.WI.11.160 and CA.WI.11.095 based on ASTM E145 : 1994 (2011)	
	Water bath 25 °C to 99.5 °C	0.16 °C	In-house method: CA.WI.11.161 based on ASTM E715 : 1980 (re-approved 2016)	
	Infrared thermometer Emissivity 0.95 35 °C to 200 °C > 200 °C to 300 °C > 300 °C to 350 °C	2.0 °C 2.7 °C 3.2 °C	In-house method: CA.WI.11.150 by direct measurement with infrared calibrator	
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%				

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C153/0832

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0024

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
2. มิติ	Vernier, dial, and digital caliper for external measurement 0 mm to 200 mm > 200 mm to 300 mm Micrometer caliper for external measurement 0 mm to 25 mm Dial and digital thickness gauge 0 mm to 12 mm	13 μm 14 μm 1.0 μm 0.63 μm	In-house method : CA.WI.11.032 based on JIS B 7507 : 1993 ISO 3611:1978 In-house method : CA.WI.11.010 by direct measurement with gauge block
3. เคมี	Measuring pipette 0.1 cm^3 to 1 cm^3 > 1 cm^3 to 5 cm^3 > 5 cm^3 to 10 cm^3 > 10 cm^3 to 25 cm^3 > 25 cm^3 to 50 cm^3 Volumetric pipette 1 cm^3 2 cm^3 3 cm^3 4 cm^3 5 cm^3 10 cm^3 15 cm^3 20 cm^3 25 cm^3 50 cm^3	0.002 6 cm^3 0.002 8 cm^3 0.003 8 cm^3 0.007 1 cm^3 0.011 cm^3 0.002 7 cm^3 0.002 7 cm^3 0.002 7 cm^3 0.002 7 cm^3 0.002 7 cm^3 0.003 8 cm^3 0.006 3 cm^3 0.006 7 cm^3 0.006 6 cm^3 0.011 cm^3	ASTM E 542-01 ASTM E 542-01
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C153/0832

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0024

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
3. เคมี (ต่อ)	Volumetric flask		ASTM E 542-01
	20 cm ³	0.006 6 cm ³	
	25 cm ³	0.006 8 cm ³	
	50 cm ³	0.011 cm ³	
	100 cm ³	0.019 cm ³	
	200 cm ³	0.034 cm ³	
	250 cm ³	0.038 cm ³	
	500 cm ³	0.066 cm ³	
	1 000 cm ³	0.14 cm ³	
	2 000 cm ³	0.24 cm ³	
	Graduated cylinder		ASTM E 542-01
	10 cm ³	0.010 cm ³	
	> 10 cm ³ to 50 cm ³	0.022 cm ³	
	> 50 cm ³ to 100 cm ³	0.035 cm ³	
	> 100 cm ³ to 140 cm ³	0.038 cm ³	
	> 140 cm ³ to 250 cm ³	0.051 cm ³	
	> 250 cm ³ to 500 cm ³	0.72 cm ³	
	> 500 cm ³ to 1 000 cm ³	0.95 cm ³	
	Burette		ASTM E 542-01
	5 cm ³	0.003 9 cm ³	
	> 5 cm ³ to 10 cm ³	0.006 1 cm ³	
	> 10 cm ³ to 12.5 cm ³	0.006 3 cm ³	
	> 12.5 cm ³ to 25 cm ³	0.006 7 cm ³	
> 25 cm ³ to 30 cm ³	0.009 1 cm ³		
> 30 cm ³ to 35 cm ³	0.009 4 cm ³		
> 35 cm ³ to 40 cm ³	0.009 8 cm ³		
> 40 cm ³ to 50 cm ³	0.011 cm ³		
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C153/0832

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0024

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ	
3. เคมี (ต่อ)	Piston pipette		In-house method :	
	> 10 µl to 20 µl	92 nl	CA.WI.11.158,	
	> 20 µl to 25 µl	87 nl	CA.WI.11.159 based on	
	> 25 µl to 50 µl	88 nl	ISO 8655-6 : 2002(E)	
	> 50 µl to 100 µl	0.24 µl		
	> 100 µl to 200 µl	0.27 µl		
	> 200 µl to 500 µl	0.22 µl		
	> 500 µl to 1 000 µl	0.29 µl		
	> 1 000 µl to 2 000 µl	0.47 µl		
	> 2 000 µl to 3 000 µl	0.59 µl		
	> 3 000 µl to 4 000 µl	0.74 µl		
	> 4 000 µl to 5 000 µl	0.88 µl		
	pH meter			
	Nominal pH			In-house method :
	4	0.016		CA.WI.11.117 by
7	0.026		direct measurement with	
10	0.12		certified reference material	
DC voltage			In-house method :	
-177.48 mV	0.17 mV		CA.WI.11.117 by	
0 mV	0.13 mV		direct measurement with	
177.48 mV	0.17 mV		standard voltage calibrator	
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%				

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C153/0832

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0024

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. มวล	Conventional mass		
	Class F ₂		In-house method : CA.WI.11.052 based on OIML R 111-1 : 2004 Annex C
	1 mg	28 µg	
	2 mg	28 µg	
	5 mg	28 µg	
	10 mg	28 µg	
	20 mg	30 µg	
	50 mg	40 µg	
	100 mg	50 µg	
	200 mg	60 µg	
	500 mg	80 µg	
	Class F ₁		In-house method : CA.WI.11.052 based on OIML R 111-1 : 2004 Annex C
	1 g	0.030 mg	
	2 g	0.040 mg	
	5 g	0.050 mg	
	10 g	0.060 mg	
	20 g	0.080 mg	
	50 g	0.10 mg	
	100 g	0.16 mg	
	200 g	0.30 mg	
	500 g	1.0 mg	
	1 000 g	1.6 mg	
	Class M ₁		In-house method : CA.WI.11.052 based on OIML R 111-1 : 2004 Annex C
	2 kg	30 mg	
	5 kg	80 mg	
	10 kg	0.16 g	
	20 kg	0.30 g	
	* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%		

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C153/0832

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0024

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. กลศาสตร์	Pressure measuring instrument Pressure gauge Gauge pressure (P_e) 0 MPa to 2 MPa 0 MPa to 2 MPa > 2 MPa to 35 MPa > 35 MPa to 70 MPa	29 kPa 29 kPa 0.29 MPa 0.58 MPa	In-house method : CA.WI.11.019 based on DKD-R 6-1 edition 3/2014 pressure medium : air and nitrogen gas pressure medium : oil and water
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C153/0832

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0024

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. อุณหภูมิ	Temperature controlled enclosures		In-house method: CA.WI.11.160 and CA.WI.11.095 based on ASTM E145 : 1994 (2011)
	-17 °C to 20 °C	0.71 °C	
	> 20 °C to 50 °C	0.44 °C	
	> 50 °C to 120 °C	0.52 °C	
	> 120 °C to 185 °C	0.72 °C	
	Water bath		In-house method: CA.WI.11.161 based on ASTM E715 : 1980 (re-approved 2016)
	25 °C to 99.5 °C	0.16 °C	
	Autoclave		In-house method: CA.WI.11.122 based on BS 2646-5 : 1993
	121 °C	0.84 °C	
	Furnace		In-house method: CA.WI.11.179 by comparison with standard thermometer
300 °C to 550 °C	2.6 °C		
> 550 °C to 700 °C	4.2 °C		
> 700 °C to 900 °C	4.3 °C		
Dial thermometer		In-house method: CA.WI.11.178 by comparison with standard thermometer	
0 °C to 100 °C	0.59 °C		
> 100 °C to 160 °C	1.2 °C		
> 160 °C to 200 °C	1.4 °C		
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C153/0832

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0024

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. อุณหภูมิ (ต่อ)	Temperature indicator with sensor		
	Resistance thermometer		In-house method :
	-30 °C to 160 °C	0.13 °C	CA.WI.11.177,
	> 160 °C to 200 °C	0.61 °C	CA.WI.11.180 by
	> 200 °C to 400 °C	0.96 °C	comparison with standard thermometer
	Thermocouple type T		In-house method :
	-30 °C to 160 °C	0.48 °C	CA.WI.11.177,
	> 160 °C to 200 °C	0.92 °C	CA.WI.11.180 by
	> 200 °C to 250 °C	1.3 °C	comparison with standard thermometer
	Thermocouple type K		In-house method :
	-30 °C to 160 °C	1.2 °C	CA.WI.11.177,
	> 160 °C to 200 °C	1.4 °C	CA.WI.11.180 by
	> 200 °C to 300 °C	1.5 °C	comparison with
	> 300 °C to 350 °C	1.6 °C	standard thermometer
> 350 °C to 400 °C	1.7 °C		
> 400 °C to 500 °C	4.1 °C		
> 500 °C to 600 °C	4.2 °C		
> 600 °C to 700 °C	4.4 °C		
> 700 °C to 800 °C	5.1 °C		
> 800 °C to 900 °C	5.3 °C		
> 900 °C to 1 000 °C	5.5 °C		
> 1 000 °C to 1 100 °C	5.7 °C		
> 1 100 °C to 1 200 °C	5.9 °C		
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C153/0832

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0024

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. อุณหภูมิ (ต่อ)	Temperature indicator with sensor Thermocouple type N -30 °C to 160 °C > 160 °C to 200 °C > 200 °C to 300 °C > 300 °C to 350 °C > 350 °C to 400 °C > 400 °C to 500 °C > 500 °C to 600 °C > 600 °C to 700 °C > 700 °C to 800 °C > 800 °C to 900 °C > 900 °C to 1 000 °C > 1 000 °C to 1 100 °C > 1 100 °C to 1 200 °C	1.2 °C 1.4 °C 1.5 °C 1.6 °C 1.7 °C 4.1 °C 4.2 °C 4.4 °C 5.1 °C 5.3 °C 5.5 °C 5.7 °C 5.9 °C	In-house method : CA.WI.11.177, CA.WI.11.180 by comparison with standard thermometer
2. กลศาสตร์	Pressure measuring instrument Pressure gauge Gauge pressure (P_e) 0 MPa to 2 MPa 0 MPa to 2 MPa > 2 MPa to 35 MPa > 35 MPa to 70 MPa	29 kPa 29 kPa 0.29 MPa 0.58 MPa	In-house method : CA.WI.11.019 based on DKD-R 6-1 edition 3/2014 pressure medium : air and nitrogen gas pressure medium : oil and water
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C153/0832

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0024

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
3. มวล	Electronic balance 1 mg to 1 g > 1 g to 5 g > 5 g to 10 g > 10 g to 20 g > 20 g to 80 g > 80 g to 100 g > 100 g to 200 g > 200 g to 500 g > 0.5 kg 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 300 kg	25 µg 28 µg 32 µg 41 µg 0.12 mg 0.13 mg 0.26 mg 1.0 mg 2.2 mg 4.6 mg 12 mg 85 mg 0.10 g 9.3 g	In-house method : CA.WI.11.015 based on UKAS LAB 14 : 2015
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 20C153/0832

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0024

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. เคมี	pH meter Nominal pH 4 7 10 DC voltage -177.48 mV 0 mV 177.48 mV	 0.016 0.026 0.12 0.17 mV 0.13 mV 0.17 mV	In-house method : CA.WI.11.117 by direct measurement with certified reference material In-house method : CA.WI.11.117 by direct measurement with standard voltage calibrator
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

ออกให้ ณ วันที่