

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C036/0873

ชื่อห้องปฏิบัติการ บริษัท พีริซันสแตนดาร์ดส์ ลาบอราทอรี จำกัด
 ที่อยู่ เลขที่ 11/127 หมู่ที่ 5 ถนนลำลูกกา ตำบลคูคต อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี
 หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0123
 สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า	Measuring instruments 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 kV AC voltage @10 Hz to 45 Hz 1.0 mV to < 33 mV 33 mV to < 330 mV 0.33 V to < 3.3 V 3.3 V to < 33 V @45 Hz to 1 kHz 33 V to < 330 V 330 V to 1 000 V @> 1 kHz to 5 kHz 330 V to 1 000 V @> 5 kHz to 8 kHz 330 V to 1 000 V @> 1 kHz to 10 kHz 33 V to < 330 V @> 10 kHz to 18 kHz 33 V to < 330 V	 72 μ V/V + 4.1 μ V 60 μ V/V + 0.58 mV 61 μ V/V + 0.59 mV 66 μ V/V + 0.82 mV 65 μ V/V + 1.9 mV 4.1 mV/V + 24 μ V 2.9 mV/V + 59 μ V 1.8 mV/V + 0.30 mV 1.8 mV/V + 3.0 mV 0.58mV/V + 9.6 mV 0.58mV/V + 93 mV 2.4 mV/V + 0.12 V 2.4 mV/V + 0.58 V 0.93 mV/V + 19 mV 1.1 mV/V + 39 mV	In-house method : CTO-EL-001 by direct measurement with multiproduct calibrator
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C036/0873

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0123

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instruments AC voltage @>45 Hz to 10 kHz 1.0 mV to < 33 mV 33 mV to < 330 mV 0.33 V to < 3.3 V 3.3 V to < 33 V @>10 kHz to 20 kHz 1.0 mV to < 33 mV 33 mV to < 330 mV 0.33 V to < 3.3 V 3.3 V to < 33 V @>20 kHz to 50 kHz 1.0 mV to < 33 mV 33 mV to < 330 mV 0.33 V to < 3.3 V 3.3 V to < 33 V @>50 kHz to 100 kHz 1.0 mV to < 33 mV 33 mV to < 330 mV 0.33 V to < 3.3 V @>100 kHz to 450 kHz 0.33 V to < 3.3 V @>100 kHz to 500 kHz 1.0 mV to < 33 mV 33 mV to < 330 mV	 1.8 mV/V + 24 μ V 0.59 mV/V + 24 μ V 0.35 mV/V + 91 μ V 0.47 mV/V + 0.91mV 2.4 mV/V + 24 μ V 1.2 mV/V + 24 μ V 0.93 mV/V + 91 μ V 0.93 mV/V + 3.1mV 2.9 mV/V + 24 μ V 1.9 mV/V + 47 μ V 1.7 mV/V + 0.36 mV 2.2 mV/V + 5.9 mV 4.1 mV/V + 39 μ V 2.8 mV/V + 0.20 mV 2.8 mV/V + 0.20 mV 5.8 mV/V + 3.9 mV 12 mV/V + = 70 μ V 8.1mV/V + 0.39 mV	In-house method : CTO-EL-001 by direct measurement with multi-product calibrator
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C036/0873

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0123

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instruments 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 AC current @10 Hz to 20 Hz 33 µA to < 330 µA 0.33 mA to < 3.3 mA 3.3 mA to < 33 mA 33 mA to < 330 mA @>20 Hz to 45 Hz 33 µA to < 330 µA 0.33 mA to < 3.3 mA 3.3 mA to < 33 mA 33 mA to < 330 mA @45 Hz to 500 Hz 2.2 A to 10 A @>45 Hz to 1 kHz 33 µA to < 330 µA 0.33 mA to < 3.3 mA 3.3 mA to < 33 mA 33 mA to < 330 mA 0.33 A to < 2.2 A	 0.16 mA/A + 5.8 µA 0.12 mA/A + 5.8 µA 0.12 mA/A + 7.0 µA 0.35 mA/A + 77 µA 0.70 mA/A + 0.70 mA 3.0 mA/A + 0.18 µA 2.8 mA/A + 5.8 µA 2.4 mA/A + 6.8 µA 2.4 mA/A + 36 µA 1.5 mA/A + 0.18 µA 1.7 mA/A + 5.8 µA 1.2 mA/A + 6.8 µA 1.2 mA/A + 36 µA 1.2 mA/A + 2.4 mA 1.5 mA/A + 0.29 µA 1.7 mA/A + 5.8 µA 1.2 mA/A + 6.8 µA 1.1 mA/A + 36 µA 2.4 mA/A + 0.36mA	In-house method : CTO-EL-001 by direct measurement with multi-product calibrator
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C036/0873

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0123

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instruments AC current @>500 Hz to 1 kHz 2.2 A to 10 A @>1 kHz to 5 kHz 33 μ A to < 330 μ A 0.33 mA to < 3.3 mA 3.3 mA to < 33 mA 33 mA to < 330 mA 0.33 A to < 2.2 A @>5 kHz to 10 kHz 33 μ A to < 330 μ A 0.33 mA to < 3.3 mA 3.3 mA to < 33 mA 33 mA to < 330 mA	 3.9 mA/A + 2.4 mA 4.7 mA/A + 0.18 μ A 2.4 mA/A + 5.8 μ A 2.4 mA/A + 6.8 μ A 2.4 mA/A + 36 μ A 8.7 mA/A + 0.36mA 15 mA/A + 0.18 μ A 7.0 mA/A + 5.8 μ A 7.0 mA/A + 6.8 μ A 7.0 mA/A + 36 μ A	In-house method : CTO-EL-001 by direct measurement with multi-product calibrator
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C036/0873

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0123

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instruments		In-house method : CTO-EL-001 by direct measurement with multi-product calibrator
	Resistance		
	0 Ω to < 11 Ω	0.16 mΩ/Ω + 10 mΩ	
	11 Ω to < 33 Ω	0.16 mΩ/Ω + 18 mΩ	
	33 Ω to < 110 Ω	0.12 mΩ/Ω + 18 mΩ	
	110 Ω to < 330 Ω	0.12 mΩ/Ω + 19 mΩ	
	330 Ω to 1.1 kΩ	0.12 mΩ/Ω + 70 mΩ	
	1.1 kΩ to < 3.3 kΩ	0.12 mΩ/Ω + 91 mΩ	
	3.3 kΩ to < 11 kΩ	0.12 mΩ/Ω + 0.70 Ω	
	11 kΩ to < 33 kΩ	0.12 mΩ/Ω + 0.91 Ω	
	33 kΩ to < 110 kΩ	0.14 mΩ/Ω + 7.0 Ω	
	110 kΩ to < 330 kΩ	0.16 mΩ/Ω + 9.1 Ω	
	330 kΩ to < 1.1 MΩ	0.19 mΩ/Ω + 64 Ω	
	1.1 MΩ to < 3.3 MΩ	0.19 mΩ/Ω + 86 Ω	
	3.3 MΩ to < 11 MΩ	0.70 mΩ/Ω + 0.64 kΩ	
11 MΩ to < 33 MΩ	1.2 mΩ/Ω + 0.86 kΩ		
33 MΩ to < 110 MΩ	5.8 mΩ/Ω + 8.6 kΩ		
110 MΩ to < 330 MΩ	5.8 mΩ/Ω + 20 kΩ		
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C036/0873

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0123

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Generating instruments DC voltage 0 mV to < 100 mV 100 mV to < 1.0 V 1.0 V to < 10 V 10 V to < 100 V 100 V to 1 kV AC voltage @10 Hz to 1 kHz 5 mV to 100 mV > 100 mV to 1 V > 1 V to 10 V > 10 V to 100 V @40 Hz to 10 kHz > 100 V to 750 V @> 1 kHz to 20 kHz 5 mV to 100 mV > 100 mV to 1 V > 1 V to 10 V > 10 V to 100 V @> 20 kHz to 50 kHz 5 mV to 100 mV > 100 mV to 1 V > 1 V to 10 V @> 50 kHz to 100 kHz 5 mV to 100 mV > 100 mV to 1 V > 1 V to 10 V	59 $\mu\text{V/V} + 4.5 \mu\text{V}$ 47 $\mu\text{V/V} + 11 \mu\text{V}$ 41 $\mu\text{V/V} + 83 \mu\text{V}$ 53 $\mu\text{V/V} + 0.91 \text{ mV}$ 53 $\mu\text{V/V} + 13 \text{ mV}$ 4.2 $\text{mV/V} + 47 \mu\text{V}$ 1.1 $\text{mV/V} + 0.35 \text{ mV}$ 1.0 $\text{mV/V} + 3.5 \text{ mV}$ 4.1 $\text{mV/V} + 35 \text{ mV}$ 0.70 $\text{mV/V} + 0.26 \text{ V}$ 0.70 $\text{mV/V} + 47 \mu\text{V}$ 0.70 $\text{mV/V} + 0.35 \text{ mV}$ 0.70 $\text{mV/V} + 3.5 \text{ mV}$ 0.70 $\text{mV/V} + 35 \text{ mV}$ 1.5 $\text{mV/V} + 58 \mu\text{V}$ 1.4 $\text{mV/V} + 0.58 \text{ mV}$ 1.4 $\text{mV/V} + 5.8 \text{ mV}$ 7.0 $\text{mV/V} + 93 \mu\text{V}$ 7.0 $\text{mV/V} + 0.93 \text{ mV}$ 7.0 $\text{mV/V} + 9.3 \text{ mV}$	In-house method : CTO-EL-002 by direct measurement using digital multimeter
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C036/0873

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0123

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	<p>Generating instruments</p> <p>Resistance 4-wire</p> <p>0 Ω to 100 Ω</p> <p>> 100 Ω to 1 kΩ</p> <p>> 1 kΩ to 10 kΩ</p> <p>> 10 kΩ to 100 kΩ</p> <p>Temperature simulator</p> <p>Thermocouple (with cold conjunction compensation)</p> <p>Type B</p> <p>600 °C to 900 °C</p> <p>> 900 °C to 1 800 °C</p> <p>Type E</p> <p>-100 °C to 1 000 °C</p> <p>Type T</p> <p>-200 °C to -100 °C</p> <p>> -100 °C to 400 °C</p>	<p>0.12 mΩ/Ω + 4.7 mΩ</p> <p>0.12 mΩ/Ω + 12 mΩ</p> <p>0.12 mΩ/Ω + 0.12 Ω</p> <p>0.12 mΩ/Ω + 1.2 Ω</p> <p>1.5 °C</p> <p>1.0 °C</p> <p>0.23 °C</p> <p>0.57 °C</p> <p>0.23 °C</p>	<p>In-house method : CTO-EL-002 by direct measurement using digital multimeter</p> <p>In-house method : CTO-EL-017 by direct measurement with standard voltmeter</p>
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C036/0873

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0123

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Generating instruments		In-house method : CTO-EL-017 by direct measurement with standard voltmeter
	Temperature simulator		
	Thermocouple (with cold conjunction compensation)		
	Type J	0.29 °C	
	-100 °C to 1 200 °C		
	Type K	0.44 °C	
	-100 °C to 1 370 °C		
Type R	1.7 °C	In-house method : CTO-EL-020 by direct measurement with standard ohmmeter	
0 °C to 300 °C			
> 300 °C to 1 767 °C	0.88 °C		
Type S	1.7 °C		
0 °C to 300 °C			
> 300 °C to 1 767 °C	0.94 °C		
Resistance thermometer			
-200 °C to 200 °C	0.11 °C		
>200 °C to 800 °C	0.20 °C		
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C036/0873

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0123

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
2. มิติ	Vernier, dial and digital caliper (for external measurement)		In-house method : CTO-DM-002 based on JIS B 7507 : 1993
	0 mm to 200 mm	14 μm	
	> 200 mm to 300 mm	16 μm	
	> 300 mm to 600 mm	21 μm	
	> 600 mm to 1 000 mm	31 μm	
	Vernier, dial and digital caliper		In-house method : CTO-DM-016 based on GLA-21
	0 mm to 150 mm	14 μm	
	> 150 mm to 300 mm	16 μm	
	> 300 mm to 600 mm	21 μm	
	> 600 mm to 1 000 mm	31 μm	
	Vernier, dial and digital height gauge		In-house method : CTO-DM-003 based on JIS B 7517 : 1993
	0 mm to 300 mm	16 μm	
> 300 mm to 600 mm	21 μm		
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C036/0873

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0123

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
2. มิติ (ต่อ)	Micrometer caliper for external measurement 0 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	0.95 μm 1.9 μm 2.4 μm 3.0 μm 3.7 μm 4.3 μm 5.0 μm 5.6 μm 6.3 μm 6.9 μm 7.6 μm 8.3 μm	In-house method : CTO-DM-001 based on JIS B 7502 : 1994
	Gauge Block grade 0, 1 and 2 0.5 to 10 mm >10 mm to 25 mm >25 mm to 50 mm >50 mm to 75 mm >75 mm to 100 mm	0.077 μm 0.088 μm 0.13 μm 0.17 μm 0.22 μm	In-house method : CTO-DM-012 based on ISO 3650:1998
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C036/0873

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0123

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
2. มิติ(ต่อ)	Universal Length Measuring Machine (ULM) 0 mm to 50 mm >50 mm to 100 mm	0.32 μ m 0.45 μ m	In-house method : CTO-DM-004 by direct measurement with gauge block
	Plain Plug Gauge 1mm to 25 mm > 25 mm to 50 mm > 50 mm to 75 mm > 75 mm to 100 mm > 100 mm to 200 mm	0.60 μ m 0.70 μ m 0.80 μ m 0.90 μ m 1.6 μ m	In-house method : CTO-DM-005 based on JIS B7420
	Plain Ring Gauge 14 mm to 25 mm > 25 mm to 100 mm > 100 mm to 250 mm	1.1 μ m 1.5 μ m 2.2 μ m	In-house method : CTO-DM-006 based on JIS B7420
	Dial Test Indicator 0 mm to 0.2 mm > 0.2 mm to 2.0 mm	0.90 μ m 2.6 μ m	In-house method : CTO-DM-007 based on JIS B7533
	Dial Indicator 0 mm to 1 mm > 1 mm to 100 mm	0.63 μ m 3.0 μ m	In-house method : CTO-DM-008 based on JIS B7503
	Digital Indicator 0 mm to 100 mm	2.0 μ m	
	* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %		

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C036/0873

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0123

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
2. มิติ(ต่อ)	Thread Plug Gauge 1.7 mm to 150 mm	3.2 µm	In-house method : CTO-DM-010 based on JIS B0261
	Thread Ring Gauge 14 mm to 50 mm	2.0 µm	In-house method : CTO-DM-011 based on EURAMET cg-10
	> 50 mm to 75 mm	2.4 µm	
	> 75 mm to 95 mm	4.3 µm	
	3-Wires, Pin gauge 0.05 mm to 50 mm	0.60 µm	In-house method : CTO-DM-009 based on JIS B0271
> 50 mm to 100 mm	0.90 µm		
Metal Rule 0 mm to 2 000 mm	68 µm	In-house method : CTO-DM-023 by direct measurement with laser doppler displacement meter	
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C036/0873

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0123

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
3. กลศาสตร์	Push-pull gauge and digital force gauge Compression mode 0.25 N to 2.5 N > 2.5 N to 5 N > 5 N to 50 N > 50 N to 250 N > 250 N to 500 N Tension mode 0.25 N to 2.5 N > 2.5 N to 5 N > 5 N to 50 N > 50 N to 250 N > 250 N to 500 N Hand torque tool Type I (class A, B and C) 2 N•m to 1 000 N•m Type II (class A, B, C and G) 2 N•m to 1 000 N•m Torque measuring device 2.0 Nm to 10.0 Nm >10.0 to 135.6 Nm	0.000 54 N 0.001 1 N 0.011 N 0.054 N 0.11 N 0.000 54 N 0.001 1 N 0.011 N 0.054 N 0.11 N 1.5 % 1.5 % 0.46 % 0.37 %	In-house method : CTO-FO-003 by direct measurement with standard weight ISO 6789 : 2003 In house method : CTO-TQ-002 based on BS 7882:2008
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C036/0873

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0123

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
3.กลศาสตร์(ต่อ)	Vibration meter Acceleration @ 20 Hz to 5 kHz 1 m/s^2 to 100 m/s^2 Velocity @ 20 Hz to 5 kHz 1 mm/s to 200 mm/s Displacement (peak to peak) @ 20 Hz to 315 Hz 10 μm to 80 μm > 80 μm to 1.12 mm	 1.3 % 1.4 % 1.5 % 1.3 %	In-house method : CTO-VB-001 based on ISO 16063-21
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C036/0873

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0123

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. มวล	Conventional mass 1 mg 2 mg 5 mg 10 mg 20 mg 50 mg 100 mg 200 mg 500 mg 1 g 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	20 µg 20 µg 20 µg 27 µg 34 µg 40 µg 54 µg 67 µg 84 µg 0.10 mg 0.14 mg 0.17 mg 0.20 mg 0.27 mg 0.34 mg 0.54 mg 1.0 mg 8.4 mg 17 mg 34 mg 84 mg 0.17 g 0.34 g	In-house method : CTO-MA-001 based on OIML R111-1 Edition 2004(E)
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C036/0873

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0123

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
4. มวล (ต่อ)	Electronic balance 1 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 50 kg > 50 kg to 100 kg > 100 kg to 150 kg > 150 kg to 200 kg > 200 kg to 300 kg > 300 kg to 400 kg > 400 kg to 500 kg	15 µg 28 µg 33 µg 43 µg 52 µg 63 µg 83 µg 0.11 mg 0.13 mg 0.17 mg 0.29 mg 0.56 mg 1.8 mg 3.0 mg 9.9 mg 17 mg 86 mg 0.12 g 4.2 g 8.4 g 8.7 g 9.2 g 18 g 19 g 20 g	In-house method : CTO-MA-002 based on UKAS LAB 14 : 2015
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C036/0873

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0123

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
5. อุณหภูมิ	Temperature indicator with sensor		In-house method : CTO-TP-001 by comparison with standard thermometer
	Resistance thermometer		
	-20 °C to 200 °C	0.050 °C	
	> 200 °C to 300 °C	0.065 °C	
	> 300 °C to 400 °C	0.50°C	
	Thermocouple		In-house method : CTO-TP-002 by comparison with standard thermometer
	Type T,K,J		
	-20 °C to 100 °C	0.45 °C	
	> 100 °C to 200 °C	0.75 °C	
	> 200 °C to 300 °C	1.1 °C	
	> 300 °C to 400 °C	1.5°C	
	Type R,S		
	0 °C to 100 °C	0.45 °C	
	> 100 °C to 200 °C	0.75 °C	
	> 200 °C to 300 °C	1.1 °C	
> 300 °C to 400 °C	1.5 °C		
Type K, N		In-house method : CTO-TP-012 by comparison with standard thermometer	
400 °C to 800 °C	3.7 °C		
Type B, R, S			
400 °C to 1 200 °C	3.0 °C		
Temperature block calibrator		In-house method : CTO-TP-005 based on EURAMET cg-13 v.4.0 (09/2017)	
-20 °C to 140 °C	0.22 °C		
> 140 °C to 400 °C	0.51 °C		
> 400 °C to 650 °C	3.0 °C		
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C036/0873

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0123

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. มวล	Electronic balance 1 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 50 kg > 50 kg to 100 kg > 100 kg to 150 kg > 150 kg to 200 kg > 200 kg to 300 kg > 300 kg to 400 kg > 400 kg to 500 kg > 500 kg to 1 000 kg	15 µg 28 µg 33 µg 43 µg 52 µg 63 µg 83 µg 0.11 mg 0.13 mg 0.17 mg 0.29 mg 0.56 mg 1.8 mg 3.0 mg 9.9 mg 17 mg 86 mg 0.12 g 4.2 g 8.4 g 8.7 g 9.2 g 18 g 19 g 20 g 1.0 kg	In-house method : CTO-MA-005 based on UKAS LAB 14 : 2015
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C036/0873

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0123

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
2. กลศาสตร์	Pressure measuring Instrument		
	Pressure gauge		
	Gauge pressure, P_e		DKD R6-1 : 2003
	-90 kPa to 0 kPa	0.14 kPa	Medium : Air, N ₂
	> 0 kPa to 689 kPa	0.28 kPa	
	> 689 kPa to 3 447 kPa	1.4 kPa	
	> 3 447 kPa to 6 895 kPa	2.8 kPa	
	0 kPa to 6 895 kPa	3.3 kPa	Medium : Oil
	> 6 895 kPa to 34 474 kPa	14 kPa	
	> 34 474 kPa to 68 948 kPa	28 kPa	
Pressure transmitter with electrical output		DKD R6-1 : 2003	
Gauge pressure, P_e		Medium : Air, N ₂	
0 kPa to 689 kPa	0.97 kPa		
> 689 kPa to 6 895 kPa	9.7 kPa		
Force Generator Instrument			In-house method :
Compression Mode			CTO-FO-002 based on
0.2 kN to 0.4 kN	0.28 %		ISO7500-1:2018-02
> 0.4 kN to 2 kN	0.21 %		
> 2 kN to 4 kN	0.59 %		
> 4 kN to 10 kN	0.51 %		
> 10 kN to 20 kN	0.26 %		
> 20 kN to 100 kN	0.20 %		
> 100 kN to 250 kN	0.22 %		
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C036/0873

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0123

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ	
2. กลศาสตร์ (ต่อ)	Force Generator Instrument Tension Mode (cont.)		In-house method : CTO-FO-002 based on ISO7500-1:2018-02	
	0.2 kN to 0.4 kN	0.28 %		
	> 0.4 kN to 2 kN	0.21 %		
	> 2 kN to 4 kN	0.57 %		
	> 4 kN to 6 kN	0.41 %		
	> 6 kN to 8 kN	0.28 %		
	> 8 kN to 10 kN	0.20 %		
	> 10 kN to 20 kN	0.26 %		
	> 20 kN to 100 kN	0.20 %		
	3. อุณหภูมิจ	Temperature indicator with sensor		In-house method : CTO-TP-003 by comparison with standard thermometer
		Resistance thermometer		
		-20 °C to 200 °C	0.075 °C	
		> 200 °C to 300 °C	0.40 °C	
		> 300 °C to 400 °C	0.50 °C	
Thermocouple			In-house method : CTO-TP-004 by comparison with standard thermometer	
Type T,K,J				
-20 °C to 100 °C		0.46 °C		
> 100 °C to 200 °C		0.76 °C		
> 200 °C to 300 °C		1.2 °C		
> 300 °C to 400 °C	1.5 °C			
Type R,S				
0 °C to 100 °C	0.45 °C			
> 100 °C to 200 °C	0.75 °C			
> 200 °C to 300 °C	1.2 °C			
> 300 °C to 400 °C	1.5 °C			
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %				

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C036/0873

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0123

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
3. อุณหภูมิ(ต่อ)	Temperature indicator with sensor Thermocouple Type K,N 400 °C to 800 °C	3.7 °C	In-house method : CTO-TP-013 by comparison with standard thermometer
	Type B,R,S 400 °C to 1 200 °C	3.0 °C	
	Liquid bath 0 °C to 200 °C	0.22 °C	In-house method : CTO-TP-006 based on ASTM E715-80 (reapproved 2006)
	Autoclave 105 °C to 135 °C	0.60 °C	
4. มิติ	Surface plate 300 mm x 300 mm	0.55 µm	In-house method : CTO-DM-018 by direct measurement with electronic Inclinator
	600 mm x 450 mm	1.2 µm	
	750 mm x 500 mm	1.8 µm	
	1 000 mm x 750 mm	3.2 µm	
	1 500 mm x 1 000 mm	7.1 µm	
	2 000 mm x 1 000 mm	7.8 µm	
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C036/0873

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0123

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
5. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring Instruments Temperature Indicator Resistance thermometer Pt 100 (385) -200 °C to 600 °C > 600 °C to 800 °C	0.19 °C 0.38 °C	In-house method : CTO-EL-019 by direct measurement with standard resistance
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

ออกให้ ณ วันที่