

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C053/0890

ชื่อห้องปฏิบัติการ บริษัท จี.ไอ.อินดัสทรี จำกัด
 ที่อยู่ เลขที่ 700/20-21 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร
 หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0256
 สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. 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 1 020 V AC voltage @ 45 Hz to 10 kHz 3 mV to < 33mV 33 mV to < 330 mV 330 mV to < 3.3 V 3.3 V to < 33 V @ > 10 kHz to 20 kHz 3 mV to < 33mV 33 mV to < 330 mV 330 mV to < 3.3 V 3.3 V to < 33 V @ 45 Hz to 1 kHz 33 V to < 330 V 330 V to 1 020 V @ > 1 kHz to 10 kHz 33 V to < 330 V @ > 1 kHz to 5 kHz 330 V to 1 020 V	70 $\mu\text{V/V} + 3.9 \mu\text{V}$ 58 $\mu\text{V/V} + 8.4 \mu\text{V}$ 58 $\mu\text{V/V} + 82 \mu\text{V}$ 64 $\mu\text{V/V} + 0.82 \text{ mV}$ 64 $\mu\text{V/V} + 1.9 \text{ mV}$ 1.2 $\text{mV/V} + 24 \mu\text{V}$ 0.35 $\text{mV/V} + 24 \mu\text{V}$ 0.35 $\text{mV/V} + 0.071 \text{ mV}$ 0.35 $\text{mV/V} + 0.71 \text{ mV}$ 1.8 $\text{mV/V} + 24 \mu\text{V}$ 0.81 $\text{mV/V} + 24 \mu\text{V}$ 0.81 $\text{mV/V} + 0.071 \text{ mV}$ 0.81 $\text{mV/V} + 0.71 \text{ mV}$ 0.58 $\text{mV/V} + 3.7 \text{ mV}$ 0.58 $\text{mV/V} + 27 \text{ mV}$ 0.93 $\text{mV/V} + 11 \text{ mV}$ 0.93 $\text{mV/V} + 26 \text{ mV}$	In-house method : GIICLAB-CP-E01 based on EURAMET cg-15 In-house method : GIICLAB-CP-E02 based on EURAMET cg-15

* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C053/0890

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0256

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument DC current 0 μ A to < 330 μ A 0.33 mA to < 3.3 mA 3.3 mA to < 33 mA 33 mA to < 330 mA 330 mA to < 3 A 3 A to 11 A AC current @ 45 Hz to 1kHz 29 μ A to < 330 μ A 0.33 mA to < 3.3 mA 3.3 mA to < 33 mA 33 mA to < 330 mA 330 mA to < 3 A @ > 1 kHz to 5 kHz 29 μ A to < 330 μ A 0.33 mA to < 3.3 mA 3.3 mA to < 33 mA 33 mA to < 330 mA 330 mA to < 3 A @ 45 Hz to 100 Hz 3 A to 11 A	0.18 mA/A + 24 nA 0.15 mA/A + 82 nA 0.12 mA/A + 0.81 μ A 0.12 mA/A + 8.1 μ A 0.44 mA/A + 0.091 mA 0.70 mA/A + 0.65 mA 1.5 mA/A + 0.12 μ A 1.2 mA/A + 0.19 μ A 0.47 mA/A + 2.5 μ A 0.47 mA/A + 25 μ A 0.70 mA/A + 0.14 mA 3.5 mA/A + 0.18 μ A 2.3 mA/A + 0.24 μ A 0.93 mA/A + 2.5 μ A 1.2 mA/A + 59 μ A 7.0 mA/A + 1.2 mA 0.70 mA/A + 2.5 mA	In-house method : GIICLAB-CP-E03 based on EURAMET cg-15 In-house method : GIICLAB-CP-E04 based on EURAMET cg-15
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C053/0890

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0256

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument		In-house method : GIICLAB-CP-E05 based on EURAMET cg-15
	Resistance		
	0 Ω to < 11 Ω	0.14 mΩ/Ω + 1.4 mΩ	
	11 Ω to < 33 Ω	0.14 mΩ/Ω + 2.0. mΩ	
	33 Ω to < 110 Ω	0.11 mΩ/Ω + 2.5 mΩ	
	110 Ω to < 330 Ω	0.11 mΩ/Ω + 3.9 mΩ	
	0.33 kΩ to < 1.1 kΩ	0.11 mΩ/Ω + 9.2 mΩ	
	1.1 kΩ to < 3.3 kΩ	0.11 mΩ/Ω + 39 mΩ	
	3.3 kΩ to < 11 kΩ	0.11 mΩ/Ω + 0.11 Ω	
	11 kΩ to < 33 kΩ	0.11 mΩ/Ω + 0.39 Ω	
	33 kΩ to < 110 kΩ	0.13 mΩ/Ω + 1.2 Ω	
	110 kΩ to < 330 kΩ	0.14 mΩ/Ω + 3.7 Ω	
	330 kΩ to < 1.1 MΩ	0.18 mΩ/Ω + 13 Ω	
	1.1 MΩ to < 3.3 MΩ	0.18 mΩ/Ω +36 Ω	
	3.3 MΩ to < 11 MΩ	0.70 mΩ/Ω + 59 Ω	
	11 MΩ to < 33 MΩ	1.2 mΩ/Ω + 3.0 kΩ	
	33 MΩ to < 110 MΩ	5.8 mΩ/Ω + 4.0 kΩ	
	110 MΩ to < 330 MΩ	5.8 mΩ/Ω + 0.12 MΩ	
	Tachometer (photo)		
	6 r/min to < 199.800 r/min	0.0029 % + 0.15 r/min	
200.40 r/min to < 999.60 r/min	0.0029 % + 0.14 r/min		
1 000.20 r/min to < 100 020.0 r/min	0.0029 % + 1.2 r/min		
Tachometer (contact)		In-house method : GIICLAB-CP-E07 by direct measurement with multi-product calibrator	
0.60 r/min to 999.50 r/min	0.0029 % + 0.12 r/min		
1 000.2 r/min to 66 000.0 r/min	0.0029 % + 1.2 r/min		
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C053/0890

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0256

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument DC power 1.089 W to < 99 W (at 3.3 V to < 33 V and 0.33 A to < 3 A) 9.9 W to 363 W (at 3.3 V to < 33 V and 3 A to 11 A) 10.89 W to < 990 W (at 33 V to < 330 V and 0.33 A to < 3 A) 99 W to 3 630 W (at 33 V to < 330 V and 3 A to 11 A) 108.9 W to < 3 000 W (at 330 V to 1 000 V and 0.33 A to < 3 A) 990 W to 11 000 W (at 330 V to 1 000 V and 3 A to 11 A) Capacitance @ 1 kHz 0.22 nF to < 3.3 nF 3.3 nF to < 11 nF 11 nF to < 33 nF 33 nF to < 110 nF 110 nF to < 330 nF	 0.63 mW/W + 0.75 mW 0.75 mW/W + 7.6 mW 0.63 mW/W + 16 mW 0.75 mW/W + 58 mW 0.63 mW/W + 9.5 mW 0.75 mW/W + 58 mW 5.8 mF/F + 12 pF 2.9 mF/F + 12 pF 2.9 mF/F + 0.12 nF 2.9 mF/F + 0.15 nF 2.9 mF/F + 0.36 nF	In-house method : GIICLAB-CP-E10 by direct measurement with multi-product calibrator In-house method : GIICLAB-CP-E08 by direct measurement with multi-product calibrator
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C053/0890

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0256

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument Capacitance (cont.) @ 100 Hz 330 nF to < 1.1 μF 1.1 μF to < 3.3 μF 3.3 μF to < 11 μF 11 μF to < 33 μF 33 μF to < 110 μF @ 50 Hz 110 μF to < 330 μF 330 μF to < 1.1 mF Frequency (at amplitude 3 V) 119 Hz to < 120 Hz 120 Hz to < 1 200 Hz 1.2 kHz to < 12 kHz 12 kHz to 120 kHz AC power @ 45 Hz to 65 Hz, PF = 1 1.089 W to < 99 W (at 3.3 V to < 33 V and 0.33 A to < 3 A) 10.89 W to < 990 W (at 33 V to < 330 V and 0.33 A to < 3 A) 9.9 W to < 363 W (at 3.3 V to < 33 V and 3 A to < 11 A)	 2.9 mF/F + 1.3 nF 2.9 mF/F + 3.6 nF 2.9 mF/F + 12 nF 4.7 mF/F + 36 nF 5.2 mF/F + 0.12 μF 5.2 mF/F + 0.84 μF 5.2 mF/F + 1.3 μF 29 μHz/Hz + 1.3 mHz 29 μHz/Hz + 5.9 mHz 29 μHz/Hz + 58 mHz 29 μHz/Hz + 0.58 Hz 1.1 mW/W + 0.95 mW 1.2 mW/W + 12 mW 0.97 mW/W + 7.6 mW	In-house method : GIICLAB-CP-E08 by direct measurement with multi-product calibrator In-house method : GIICLAB-CP-E09 by direct measurement with multi-product calibrator In-house method : GIICLAB-CP-E11 by direct measurement with multi-product calibrator
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C053/0890

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0256

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument AC power (cont.) @ 45 Hz to 65 Hz, PF = 1 99 W to < 3 630 W (at 33 V to < 330 V and 3 A to < 11 A) 108.9 W to < 3 000 W (at 330 V to 1 000 V and 0.33 A to < 3 A) 990 W to < 11 000 W (at 330 V to 1 000 V and 3 A to 11 A) DC current Clamp meter (low current) 0.33 A to < 3.0 A 3.0 A to 11 A Clamp meter (high current) 10 A to < 16.5 A 16.5 A to < 150 A 150 A to 550 A	1.1 mW/W + 76 mW 1.2 mW/W + 14 mW 1.1 mW/W + 0.11 W 0.44 mA/A + 24 mA 70 mA/A + 36 mA 2.9 mA/A + 36 mA 3.0 mA/A + 58 mA 3.0 mA/A + 0.14 A	In-house method : GIICLAB-CP-E11 by direct measurement with multi-product calibrator In-house method : GIICLAB-CP-E19 by direct measurement with multi-product calibrator In-house method : GIICLAB-CP-E17 by direct measurement with multi-product calibrator and 50 turns current coil
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C053/0890

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0256

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	<p>Measuring instrument</p> <p>AC current</p> <p>Clamp meter (low current)</p> <p>@ 45 Hz to 1 kHz</p> <p>3.3 mA to < 33 mA</p> <p>33 mA to < 330 mA</p> <p>0.33 A to 3 A</p> <p>@ 45 Hz to 100 Hz</p> <p>3 A to 11 A</p> <p>Clamp meter (high current)</p> <p>@ 45 Hz to 65 Hz</p> <p>10 A to < 16.5 A</p> <p>16.5 A to < 150 A</p> <p>150 A to 550 A</p> <p>Resistance temperature detector (RTD)</p> <p>3-wires and 4-wires</p> <p>(Pt 100 Ω, α 0.003 85/°C)</p> <p>-200 °C to 0 °C</p> <p>> 0 °C to 100 °C</p> <p>> 100 °C to 300 °C</p> <p>> 300 °C to 400 °C</p> <p>> 400 °C to 630 °C</p> <p>> 630 °C to 800 °C</p> <p>> 800 °C to 850 °C</p>	<p>0.47 mA/A + 3.6 μA</p> <p>0.47 mA/A + 24 μA</p> <p>0.70 mA/A + 5.8 mA</p> <p>0.70 mA/A + 6.3 mA</p> <p>3.1 mA/A + 13 mA</p> <p>3.1 mA/A + 58 mA</p> <p>3.1 mA/A + 0.14 A</p> <p>0.022 °C</p> <p>0.082 °C</p> <p>0.11 °C</p> <p>0.12 °C</p> <p>0.14 °C</p> <p>0.27 °C</p> <p>0.41 °C</p>	<p>In-house method : GIICLAB-CP-E20 by direct measurement with multi-product calibrator</p> <p>In-house method : GIICLAB-CP-E18 by direct measurement with multi-product calibrator and 50 turns current coil</p> <p>In-house method : GIICLAB-CP-E23 and GIICLAB-CP-E24 by direct measurement technique</p>
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C053/0890

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0256

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument Ohm meter 0 Ω to 10 Ω > 10 Ω to 100 Ω > 0.1 kΩ to 1 kΩ > 1 kΩ to 10 kΩ > 10 kΩ to 100 kΩ Earth tester 0 Ω to 1 Ω > 1 Ω to 10 Ω > 10 Ω to 100 Ω > 100 Ω to 1 000 Ω > 1 000 Ω to 10 000 Ω > 10 000 Ω to 111 111.1 Ω Insulation tester At 250 V, 500 V, 1 000 V 1 MΩ 10 MΩ 100 MΩ 1 000 MΩ DC high voltage 0 V to 6 kV AC high voltage @ 50 Hz 0 V to 5 kV	 18 μΩ/Ω + 0.19 mΩ 14 μΩ/Ω + 0.61 mΩ 12 μΩ/Ω + 5.9 mΩ 12 μΩ/Ω + 22 mΩ 12 μΩ/Ω + 0.16 Ω 6.1 mΩ 9.1 mΩ 60 mΩ 0.60 Ω 1.4 Ω 7.4 Ω 0.059 MΩ 0.059 MΩ 0.59 MΩ 2.7 MΩ 7.0 mV/V 17 mV/V	In-house method : GIICLAB-CP-E25 by direct measurement with high precision digital multimeter In-house method : GIICLAB-CP-E28 by direct measurement with precision decade resistance box In-house method : GIICLAB-CP-E33 by direct measurement with precision decade resistance box In-house method : GIICLAB-CP-E30 by direct measurement with high voltage probe In-house method : GIICLAB-CP-E31 by direct measurement with high voltage probe
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C053/0890

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0256

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	<p>Measuring instrument</p> <p>Watt-hour meter</p> <p>Single phase at 15 min @ 45 Hz to 65 Hz, PF = 0.5</p> <p>Voltage 220 V</p> <p>10 Wh to 15 Wh (current 0.33 A to 0.5 A)</p> <p>> 15 Wh to 150 Wh (current 0.5 A to 5 A)</p> <p>> 150 Wh to 300 Wh (current 5 A to 10 A)</p> <p>@ 45 Hz to 65 Hz, PF = 1</p> <p>Voltage 220 V</p> <p>10 Wh to 30 Wh (current 0.33 A to 0.5 A)</p> <p>> 30 Wh to 300 Wh (current 0.5 A to 5 A)</p> <p>> 300 Wh to 600 Wh (current 5 A to 10 A)</p> <p>Generating instrument</p> <p>DC voltage</p> <p>0 mV to 100 mV</p> <p>> 0.1 V to 1 V</p> <p>> 1 V to 10 V</p> <p>> 10 V to 100 V</p> <p>> 100 V to 1 000 V</p>	<p>0.082 Wh</p> <p>0.83 Wh</p> <p>1.7 Wh</p> <p>0.048 Wh</p> <p>0.54 Wh</p> <p>1.0 Wh</p> <p>11 μV/V + 1.3 μV</p> <p>9.3 μV/V + 1.4 μV</p> <p>9.3 μV/V + 6 μV</p> <p>12 μV/V + 68 μV</p> <p>12 μV/V + 0.76 mV</p>	<p>In-house method : GIICLAB-CP-E34 by direct measurement with voltage current and time standard</p> <p>In-house method : GIICLAB-CP-E12 by direct measurement with digital multimeter</p>
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C053/0890

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0256

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Generating instrument AC voltage @ > 40 Hz to 100 Hz 10 mV > 10 mV to 100 mV > 0.1 V to 1 V > 1 V to 10 V > 10 V to 100 V > 100 V to 700 V @ > 100 Hz to 20 kHz 10 mV > 10 mV to 100 mV > 0.1 V to 1 V > 1 V to 10 V > 10 V to 100 V > 100 V to 700 V DC current 0 µA to 100 µA > 0.1 mA to 1 mA > 1 mA to 10 mA > 10 mA to 100 mA > 0.1 A to 1 A AC current @ 45 Hz to 100 Hz 100 µA > 0.1 mA to 1 mA > 1 mA to 10 mA > 10 mA to 100 mA > 0.1 A to 1 A	 0.70 mV/V + 29 µV 0.70 mV/V + 12 µV 0.70 mV/V + 0.12 mV 0.70 mV/V + 1.2 mV 0.70 mV/V + 12 mV 0.93 mV/V + 0.17 V 0.24 mV/V + 29 µV 0.24 mV/V + 12 µV 0.24 mV/V + 0.12 mV 0.24 mV/V + 1.2 mV 0.35 mV/V + 12 mV 0.70 mV/V + 0.17 V 24 µA/A + 1.2 nA 24 µA/A + 5.9 nA 24 µA/A + 59 nA 41 µA/A + 0.59 µA 0.13 mA/A + 14 µA 0.70 mA/A + 35 nA 0.70 mA/A + 0.24 µA 0.70 mA/A + 2.4 µA 0.70 mA/A + 24 µA 0.93 mA/A + 0.24 mA	In-house method : GIICLAB-CP-E14 by direct measurement with digital multimeter In-house method : GIICLAB-CP-E13 by direct measurement with digital multimeter In-house method : GIICLAB-CP-E15 by direct measurement with digital multimeter
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C053/0890

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0256

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Generating instrument AC current (cont.) @ > 100 Hz to 5 kHz 100 µA > 0.1 mA to 1 mA > 1 mA to 10 mA > 10 mA to 100 mA > 0.1 A to 1 A Resistance 0 Ω to 10 Ω > 10 Ω to 100 Ω > 0.1 kΩ to 1 kΩ > 1 kΩ to 10 kΩ > 10 kΩ to 100 kΩ > 0.1 MΩ to 1 MΩ > 1 MΩ to 10 MΩ > 10 MΩ to 100 MΩ Frequency (Sine wave) 1 Hz to 40 Hz > 40 Hz to 100 Hz > 100 Hz to 1 000 Hz > 1 kHz to 10 kHz > 10 kHz to 100 kHz > 100 kHz to 1 MHz	 0.70 mA/A + 0.35 nA 0.35 mA/A + 0.24 µA 0.35 mA/A + 2.4 µA 0.35 mA/A + 24 µA 1.2 mA/A + 0.25 mA 18 µΩ/Ω + 60 µΩ 14 µΩ/Ω + 0.58 mΩ 12 µΩ/Ω + 5.9 mΩ 12 µΩ/Ω + 19 mΩ 12 µΩ/Ω + 59 mΩ 18 µΩ/Ω + 17 Ω 58 µΩ/Ω + 0.12 kΩ 0.58 mΩ/Ω + 59 kΩ 0.58 mHz/Hz + 0.57 mHz 0.12 mHz/Hz + 0.080 mHz 0.12 mHz/Hz + 0.29 mHz 0.12 mHz/Hz + 3.0 mHz 0.12 mHz/Hz + 29 mHz 0.12 mHz/Hz + 0.29 Hz	In-house method : GIICLAB-CP-E15 by direct measurement with digital multimeter In-house method : GIICLAB-CP-E22 by direct measurement with digital multimeter In-house method : GIICLAB-CP-E16 by direct measurement with digital multimeter
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C053/0890

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0256

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. ไฟฟ้า (ต่อ)	Generating instrument Decade resistance 0 Ω to 10 Ω > 10 Ω to 100 Ω > 0.1 kΩ to 1 kΩ > 1 kΩ to 10 kΩ > 10 kΩ to 100 kΩ	18 μΩ/Ω + 0.60 mΩ 14 μΩ/Ω + 1.5 mΩ 12 μΩ/Ω + 1.5 mΩ 12 μΩ/Ω + 20 mΩ 12 μΩ/Ω + 95 mΩ	In-house method : GIICLAB-CP-E21 by direct measurement with digital multimeter
2. อุณหภูมิ	Temperature sensor Thermocouple Type E, J, T and K -25 °C to 200 °C Type K > 200 °C to 400 °C > 400 °C to 600 °C Resistance temperature detector (RTD) 3-wires and 4-wires -25 °C to 200 °C > 200 °C to 400 °C Temperature indicator with sensor Thermocouple -25 °C to 200 °C > 200 °C to 400 °C > 400 °C to 600 °C	0.66 °C 0.84 °C 3.2 °C 0.36 °C 0.38 °C 0.41 °C 0.63 °C 3.1 °C	In-house method : GIICLAB-CP-T01 based on EAL-G31 In-house method : GIICLAB-CP-T02 and GIICLAB-CP-T03 based on ASTM E 644-91 In-house method : GIICLAB-CP-T04 based on EAL-G31
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C053/0890

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0256

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
2. อุณหภูมิ (ต่อ)	Temperature indicator with sensor (cont.)		In-house method : GIICLAB-CP-T04 based on ASTM E 644-91
	Resistance thermometer		
	-25 °C to 200 °C	0.33 °C	
	> 200 °C to 400 °C	0.40 °C	
	Liquid in glass thermometer		In-house method : GIICLAB-CP-T05 based on ASTM E 77-92
	Total immersion and partial immersion		
	-18 °C to 200 °C	0.44 °C	
	Dial thermometer		In-house method : GIICLAB-CP-T06 by comparison with platinum resistance thermometer
	-18 °C to 200 °C	0.67 °C	
	Temperature controlled enclosure		TLAS G-20-1/02-08
0 °C to 50 °C	1.5 °C		
> 50 °C to 200 °C	3.0 °C		
Infrared thermometer		In-house method : GIICLAB-CP-T06 and GIICLAB-CP-T08 by comparison with black body source	
30 °C to 35 °C	2.9 °C		
> 35 °C to 200 °C	3.3 °C		
> 200 °C to 400 °C	4.4 °C	Note : (ϵ = Emissivity adjustable or fixed)	
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C053/0890

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0256

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
2. อุณหภูมิ (ต่อ)	Thermo-hygrometer/ Thermo-hygrograph Temperature -20 °C to < -15 °C	0.80 °C	In-house method : GIICLAB-CP-H01 by comparison with platinum resistance thermometer In-house method : GIICLAB-CP-H02 and GIICLAB-CP-H03 by comparison technique In-house method : GIICLAB-CP-H03 by comparison with chilled mirror probe In-house method : GIICLAB-CP-H04 by comparison with standard humidity/ temperature
	-15 °C to 50 °C	0.60 °C	
	Relative humidity @ 25 °C 20 % to 80 %	1.8 %	
	> 80 % to 85 %	2.9 %	
	Digital thermo-hygrometer Relative humidity @ 25 °C 20 % to 85 %	1.6 %	
	Humidity/temperature transmitter Output signal: 4 mA to 20 mA 10 °C to 40 °C	0.60 °C	
	Output signal: 0 V to 5 V 10 °C to 40 °C	0.63 °C	
Relative humidity @ 25 °C 20 % to 85 %	1.6 %		
5. แสง	Illuminance meter 0 lx 50 lx to 200 lx > 200 lx to < 1 000 lx 1 000 lx to 5 000 lx	0.60 lx 0.032 lx/lx 0.026 lx/lx 0.024 lx/lx	In-house method : GIICLAB-CP-L01 by comparison with standard Illuminance meter
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C053/0890

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0256

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. อุณหภูมิ	Temperature sensor Thermocouple Type E, J and T -25 °C to 200 °C Type K -25 °C to 200 °C > 200 °C to 400 °C > 400 °C to 600 °C Resistance temperature detector (RTD) 3-wires and 4-wires -25 °C to 200 °C > 200 °C to 400 °C Temperature indicator with sensor Thermocouple -25 °C to 200 °C > 200 °C to 400 °C > 400 °C to 600 °C Resistance thermometer -25 °C to 200 °C > 200 °C to 400 °C Dial thermometer -18 °C to 200 °C	0.66 °C 0.66 °C 0.84 °C 3.2 °C 0.36 °C 0.38 °C 0.41 °C 0.63 °C 3.1 °C 0.33 °C 0.40 °C 0.67 °C	In-house method : GIICLAB-CP-T01 based on EAL G 31 In-house method : GIICLAB-CP-T02 and GIICLAB-CP-T03 based on ASTM E 644-91 In-house method : GIICLAB-CP-T04 based on ASTM E 644-91, EAL-G 31 In-house method : GIICLAB-CP-T06 by comparison with platinum resistance thermometer
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 21C053/0890

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0256

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. อุณหภูมิ (ต่อ)	Temperature controlled enclosure 0 °C to 50 °C > 50 °C to 200 °C	1.5 °C 3.0 °C	TLAS G-20-1/02-08
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

ออกให้ ณ วันที่