

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 19C080/0648

ชื่อห้องปฏิบัติการ บริษัท สยาม เจเนอรัล อินสตรูเมนต์ จำกัด
ที่อยู่ เลขที่ 50/11 หมู่ 1 ถนนบ้านกล้วย-ไทรน้อย ตำบลไทรน้อย อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี
หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0273
สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
ไฟฟ้า	Measuring instrument DC Voltage 0.2 mV to 200 mV > 0.2 V to 2 V > 2 V to 20 V > 20 V to 200 V > 200 V to 1 000 V AC Voltage > 0.2 V to 2 V @ 10 Hz to < 45 Hz @ 45 Hz to < 2 kHz @ 2 kHz to < 20 kHz @ 20 kHz to 100 kHz > 2 V to 20 V @ 10 Hz to < 45 Hz @ 45 Hz to < 2 kHz @ 2 kHz to < 20 kHz @ 20 kHz to 100 kHz > 20 V to 200 V @ 40 Hz to < 2 kHz @ 2 kHz to 20 kHz	 53 μ V/V + 7.5 μ V 53 μ V/V + 70 μ V 53 μ V/V + 0.67 mV 53 μ V/V + 6.8 mV 53 μ V/V + 62 mV 0.58 mV/V + 0.33 mV 0.29 mV/V + 0.26 mV 0.52 mV/V + 0.45 mV 2.0 mV/V + 3.5 mV 0.58 mV/V + 3.3 mV 0.29 mV/V + 2.6 mV 0.64 mV/V + 4.5 mV 3.0 mV/V + 35 mV 0.39 mV/V + 26 mV 0.81 mV/V + 45 mV	In-house method : CP-E01-DCV by direct measurement with multi-product calibrator In-house method : CP-E01-ACV by direct measurement with multi-product calibrator

* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

ใบรับรองเลขที่ 19C080/0648

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0273

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument AC Voltage > 200 V to 1 000 V @ 40 Hz to < 2 kHz @ 2 kHz to 10 kHz DC Current 0 μ A to 200 μ A > 0.2 mA to 2 mA > 2 mA to 20 mA > 20 mA to 200 mA > 0.2 A to 2 A > 2 A to 10 A AC Current > 20 μ A to 200 μ A @ 10 Hz to < 45 Hz @ 45 Hz to < 2 kHz @ 2 kHz to 10 kHz > 0.2 mA to 2 mA @ 10 Hz to < 45 Hz @ 45 Hz to < 2 kHz @ 2 kHz to 10 kHz > 2 mA to 20 mA @ 10 Hz to < 45 Hz @ 45 Hz to < 2 kHz @ 2 kHz to 10 kHz	 0.35 mV/V + 0.15 V 0.81 mV/V + 0.34 V 0.12 mA/A + 24 nA 92 μ A/A + 0.58 μ A 92 μ A/A + 1.1 μ A 0.10 mA /A + 11 μ A 0.48 mA/A + 0.59 mA 0.40 mA/A + 1.2 mA 0.81 mA/A + 0.46 μ A 0.52 mA/A + 0.35 μ A 0.92 mA/A + 0.58 μ A 0.81 mA/A + 0.73 μ A 0.52 mA/A + 0.52 μ A 0.92 mA/A + 0.84 μ A 0.81 mA/A + 4.6 μ A 0.52 mA/A + 3.5 μ A 0.92 mA/A + 6.9 μ A	In-house method : CP-E01-ACV by direct measurement with multi-product calibrator In-house method : CP-E01-DCA by direct measurement with multi-product calibrator In-house method : CP-E01-ACA by direct measurement with multi-product calibrator
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 19C080/0648

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0273

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument		
	AC Current (cont.)		In-house method :
	> 20 mA to 200 mA		CP-E01-ACA by direct
	@ 40 Hz to < 45 Hz	0.81 mA/A + 46 μ A	measurement with
	@ 45 Hz to < 2 kHz	0.58 mA/A + 35 μ A	multi-product calibrator
	@ 2 kHz to 10 kHz	0.92 mA/A + 69 μ A	
	> 0.2 A to 2 A		
	@ 10 Hz to < 45 Hz	0.92 mA/A + 0.52 mA	
	@ 45 Hz to 2 kHz	0.69 mA/A + 0.46 mA	
	> 2 A to 10 A		
	@ 10 Hz to < 45 Hz	0.20 mA/A + 10 mA	
	@ 45 Hz to < 200 Hz	0.14 mA/A + 6.9 mA	
	@ 200 Hz to 1 kHz	0.20 mA/A + 9.2 mA	
	Resistance (2 wires)		In-house method :
	0.22 Ω	24 m Ω	CP-E01-R by direct
10 Ω	30 m Ω	measurement with	
100 Ω	33 m Ω	multi-product calibrator	
1 k Ω	0.12 Ω		
10 k Ω	1.2 Ω		
100 k Ω	12 Ω		
1 M Ω	0.17 k Ω		
10 M Ω	6.4 k Ω		
100 M Ω	0.12 M Ω		
AC Power (PF = 1)		In-house method :	
@ 45 Hz to 400 Hz		CP-E02-ACP by direct	
4 W to 2 kW	1.9 mW/W + 0.60 W	measurement with	
> 2 kW to 20 kW	3.0 mW/W + 5.8 W	multi-product calibrator	

* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 19C080/0648

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0273

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument DC Voltage 0.2 mV to 200 mV > 0.2 V to 2 V > 2 V to 20 V > 20 V to 200 V > 200 V to 1 000 V AC Voltage > 0.2 V to 2 V @ 10 Hz to < 45 Hz @ 45 Hz to < 2 kHz @ 2 kHz to < 20 kHz @ 20 kHz to 100 kHz > 2 V to 20 V @ 10 Hz to < 45 Hz @ 45 Hz to < 2 kHz @ 2 kHz to < 20 kHz @ 20 kHz to 100 kHz > 20 V to 200 V @ 40 Hz to < 2 kHz @ 2 kHz to 20 kHz > 200 V to 1 000 V @ 40 Hz to < 2 kHz @ 2 kHz to 10 kHz	 71 $\mu\text{V/V}$ + 7.5 μV 71 $\mu\text{V/V}$ + 70 μV 71 $\mu\text{V/V}$ + 0.67 mV 71 $\mu\text{V/V}$ + 6.8 mV 71 $\mu\text{V/V}$ + 62 mV 0.78 mV/V + 0.44 mV 0.39 mV/V + 0.35 mV 0.70 mV/V + 0.61 mV 2.6 mV/V + 4.7 mV 0.78 mV/V + 4.4 mV 0.39 mV/V + 3.5mV 0.86 mV/V + 6.1 mV 4.0 mV/V + 47 mV 0.52 mV/V + 35 mV 1.1 mV/V + 61 mV 0.47 mV/V + 0.20 V 1.1 mV/V + 0.45 V	In-house method : CP-E01-DCV by direct measurement with multi-product calibrator In-house method : CP-E01-ACV by direct measurement with multi-product calibrator
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 19C080/0648

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0273

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument DC Current 0 μ A to 200 μ A > 0.2 mA to 2 mA > 2 mA to 20 mA > 20 mA to 200 mA > 0.2 A to 2 A > 2 A to 10 A AC Current > 20 μ A to 200 μ A @ 10 Hz to < 45 Hz @ 45 Hz to < 2 kHz @ 2 kHz to 10 kHz > 0.2 mA to 2 mA @ 10 Hz to < 45 Hz @ 45 Hz to < 2 kHz @ 2 kHz to 10 kHz > 2 mA to 20 mA @ 10 Hz to < 45 Hz @ 45 Hz to < 2 kHz @ 2 kHz to 10 kHz > 20 mA to 200 mA @ 40 Hz to < 45 Hz @ 45 Hz to < 2 kHz @ 2 kHz to 10 kHz	 0.16 mA/A + 32 μ A 0.12 mA/A + 0.59 μ A 0.12 mA/A + 1.4 μ A 0.14 mA /A + 14 μ A 0.65 mA/A + 0.59 mA 0.59 mA/A + 1.5 mA 1.1 mA/A + 0.62 μ A 0.70 mA/A + 0.47 μ A 1.2 mA/A + 0.78 μ A 1.1 mA/A + 0.96 μ A 0.70 mA/A + 0.6 μ A 1.2 mA/A + 1.1 μ A 1.1 mA/A + 6.2 μ A 0.70 mA/A + 4.7 μ A 1.2 mA/A + 9.3 μ A 1.1 mA/A + 61 μ A 0.78 mA/A + 47 μ A 12 mA/A + 93 μ A	In-house method : CP-E01-DCA by direct measurement with multi-product calibrator In-house method : CP-E01-ACA by direct measurement with multi-product calibrator
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 19C080/0648

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0273

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument		
	AC Current (cont.)		
	> 0.2 A to 2 A		
	@ 10 Hz to < 45 Hz	1.2 mA/A + 0.74 mA	In-house method : CP-E01-ACA by direct measurement with multi-product calibrator
	@ 45 Hz to 2 kHz	0.93 mA/A + 0.62 mA	
	> 2 A to 10 A		
	@ 10 Hz to < 45 Hz	0.26 mA/A + 14 mA	In-house method : CP-E01-R by direct measurement with multi-product calibrator
	@ 45 Hz to < 200 Hz	0.19 mA/A + 9.3 mA	
	@ 200 Hz to 1 kHz	0.26 mA/A + 12 mA	
	Resistance (2 wires)		
	0.22 Ω	32 mΩ	
	10 Ω	39 mΩ	
	100 Ω	0.12 Ω	
	1 kΩ	0.59 Ω	
10 kΩ	5.8 Ω		
100 kΩ	58 Ω		
1 MΩ	0.21 kΩ		
10 MΩ	8.3 kΩ		
100 MΩ	0.12 MΩ		
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ใบรับรองเลขที่ 19C080/0648

หมายเลขการรับรองที่ สอบเทียบ 0273

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
ไฟฟ้า (ต่อ)	Measuring instrument AC Power (PF = 1) @ 45 Hz to 400 Hz 4 W to 2 kW > 2 kW to 20 kW	2.5 mW/W + 0.62 W 4.0 mW/W + 5.8 W	In-house method : CP-E02-ACP by direct measurement with multi-product calibrator
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

ออกให้ ณ วันที่ กันยายน พ.ศ. 2562

ลงชื่อ

(นายวีระกิตติ์ รันทกิจธนวัชร)

รองเลขาธิการ ปฏิบัติราชการแทน

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม