

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ที่ 17C017/0364

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ไอโซแคล เทคโนโลยี จำกัด
 ที่อยู่ : เลขที่ 170/405 ซอย 6 หมู่ 3 ถนนเสรีไทย แขวงคันนายาว เขตคันนายาว กรุงเทพมหานคร
 หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0085
 สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1 Electrical	Generating instrument Ac High Voltage @ 50 Hz 0.1 kV to 0.5 kV > 0.5 kV to 1 kV > 1 kV to 2 kV > 2 kV to 3 kV > 3 kV to 4 kV > 4 kV to 5 kV @ 60 Hz 0.1 kV to 0.5 kV > 0.5 kV to 1 kV > 1 kV to 2 kV > 2 kV to 3 kV > 3 kV to 4 kV > 4 kV to 5 kV DC High Voltage 0.1 kV to 0.5 kV > 0.5 kV to 1 kV > 1 kV to 2 kV > 2 kV to 3 kV > 3 kV to 4 kV > 4 kV to 5 kV > 5 kV to 6 kV	 5.7 mV/V + 9.1 V 5.7 mV/V + 9.4 V 8.8 mV/V + 10 V 8.8 mV/V + 11 V 8.8 mV/V + 12 V 8.8 mV/V + 12 V 5.7 mV/V + 9.1 V 5.7 mV/V + 9.4 V 8.8 mV/V + 10 V 8.8 mV/V + 11 V 8.8 mV/V + 12 V 8.8 mV/V + 12 V 0.20 mV/V + 6.0 V 0.20 mV/V + 6.0 V 0.20 mV/V + 6.0 V 0.20 mV/V + 6.0 V 0.20 mV/V + 6.0 V 0.20 mV/V + 6.0 V 0.20 mV/V + 6.0 V	In-house method : WI-18-90 by in-direct measurement with high voltage probe reading by digital multimeter In-house method : WI-18-91 by in-direct measurement with standard voltage divider reading by digital multimeter
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ที่ 17C017/0364

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0085

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1 Electrical (cont.)	Measuring instrument DC Voltage 0 mV to 19 mV > 19 mV to 190 mV > 190 mV to 1.9 V > 1.9 V to 19 V > 19 V to 190 V > 190 V to 900 V AC Voltage @ 50 Hz to 1 kHz 1 mV to 19 mV > 19 mV to 190 mV > 190 mV to 1.9 V > 1.9 V to 19 V > 19 V to 190 V > 190 V to 700 V DC Current 10 μ A to 190 μ A > 190 μ A to 1.9 mA > 1.9 mA to 19 mA > 19 mA to 190 mA > 190 mA to 1 900 mA AC Current @ 50 Hz to 1 kHz 10 μ A to 190 μ A > 190 μ A to 1.9 mA > 1.9 mA to 19 mA > 19 mA to 190 mA	 31 μ V 0.12 mV 0.30 mV 1.6 mV 15 mV 0.55 V 0.14 mV 0.41 mV 2.6 mV 12 mV 0.12 V 1.2 V 0.16 μ A 1.3 μ A 13 μ A 0.13 mA 3.0 mA 5.0 μ A 8.3 μ A 57 μ A 0.56 mA	In-house method : WI-18-3 by direct measurement with multi-function calibrator In-house method : WI-18-4 by direct measurement with multi-function calibrator In-house method : WI-18-5 by direct measurement with multi-function calibrator In-house method : WI-18-6 by direct measurement with multi-function calibrator
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ที่ 17C017/0364

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0085

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1 Electrical (cont.)	Measuring instrument		In-house method : WI-18-94 by direct measurement with decade resistance box
	Insulation Tester (cont.)		
	@ 500 V		
	5 MΩ	32 kΩ	
	6 MΩ	47 kΩ	
	7 MΩ	55 kΩ	
	8 MΩ	66 kΩ	
	9 MΩ	82 kΩ	
	10 MΩ	92 kΩ	
	100 MΩ	0.11 MΩ	
	200 MΩ	0.66 MΩ	
	300 MΩ	0.70 MΩ	
	400 MΩ	0.74 MΩ	
	500 MΩ	0.77 MΩ	
	600 MΩ	0.81 MΩ	
	700 MΩ	0.98 MΩ	
	800 MΩ	1.1 MΩ	
	900 MΩ	1.2 MΩ	
	1 GΩ	6.6 MΩ	
		Thermocouple temperature indicator	
	Type K		
	-200 °C to 0 °C	0.65 °C	
	> 0 °C to 800 °C	0.46 °C	
	> 800 °C to 1 200 °C	0.48 °C	
	Type T		
	-200 °C to 0 °C	0.59 °C	
	> 0 °C to 400 °C	0.47 °C	
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ที่ 17C017/0364

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0085

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. Electrical	<p>Generating instrument</p> <p>AC High Voltage</p> <p>@ 50 Hz</p> <p>0.1 kV to 0.5 kV</p> <p>> 0.5 kV to 1 kV</p> <p>> 1 kV to 2 kV</p> <p>> 2 kV to 3 kV</p> <p>> 3 kV to 4 kV</p> <p>> 4 kV to 5 kV</p> <p>@ 60 Hz</p> <p>0.1 kV to 0.5 kV</p> <p>> 0.5 kV to 1 kV</p> <p>> 1 kV to 2 kV</p> <p>> 2 kV to 3 kV</p> <p>> 3 kV to 4 kV</p> <p>> 4 kV to 5 kV</p> <p>DC High Voltage</p> <p>0.1 kV to 0.5 kV</p> <p>> 0.5 kV to 1 kV</p> <p>> 1 kV to 2 kV</p> <p>> 2 kV to 3 kV</p> <p>> 3 kV to 4 kV</p> <p>> 4 kV to 5 kV</p> <p>> 5 kV to 6 kV</p>	<p>5.7 mV/V + 12 V</p> <p>5.7 mV/V + 12 V</p> <p>8.8 mV/V + 13 V</p> <p>8.8 mV/V + 14 V</p> <p>8.8 mV/V + 15 V</p> <p>8.8 mV/V + 15 V</p> <p>5.7 mV/V + 12 V</p> <p>5.7 mV/V + 12 V</p> <p>8.8 mV/V + 13 V</p> <p>8.8 mV/V + 14 V</p> <p>8.8 mV/V + 15 V</p> <p>8.8 mV/V + 15 V</p> <p>0.20 mV/V + 6.1 V</p> <p>0.20 mV/V + 6.1 V</p> <p>0.20 mV/V + 6.1 V</p> <p>0.20 mV/V + 6.1 V</p> <p>0.20 mV/V + 6.1 V</p> <p>0.20 mV/V + 6.1 V</p> <p>0.20 mV/V + 6.1 V</p> <p>0.20 mV/V + 6.1 V</p>	<p>In-house method :</p> <p>WI-18-90 by In-direct measurement with high voltage probe reading by digital multimeter</p> <p>In-house method :</p> <p>WI-18-91 by In-direct measurement with standard voltage divider reading by digital multimeter</p>
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ที่ 17C017/0364

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0085

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. Electrical (cont.)	<p>Measuring instrument</p> <p>AC Cutoff Current @ 50 Hz, 60 Hz (1 100 V Max)</p> <p>0.1 mA to 0.5 mA > 0.5 mA to 1 mA > 1 mA to 2 mA > 2 mA to 5 mA > 5 mA to 10 mA > 10 mA to 20 mA</p> <p>DC Cutoff Current (1 100 V Max)</p> <p>0.1 mA to 0.5 mA > 0.5 mA to 1 mA > 1 mA to 2 mA > 2 mA to 5 mA > 5 mA to 10 mA</p> <p>Insulation Tester @ 500 V</p> <p>1 MΩ 2 MΩ 3 MΩ 4 MΩ 5 MΩ 6 MΩ</p>	<p>17 mA/A + 0.6 μA 17 mA/A + 6.0 μA 17 mA/A + 6.0 μA 17 mA/A + 6.0 μA 17 mA/A + 6.0 μA 17 mA/A + 58 μA</p> <p>17 mA/A + 0.6 μA 17 mA/A + 6.0 μA 17 mA/A + 6.0 μA 17 mA/A + 6.0 μA 17 mA/A + 6.0 μA</p> <p>9.3 kΩ 15 kΩ 12 kΩ 22 kΩ 37 kΩ 52 kΩ</p>	<p>In-house method : WI-18-92 by direct measurement with curr. calibrator for W.Tester</p> <p>In-house method : WI-18-93 by direct measurement with curr. calibrator for W.Tester</p> <p>In-house method : WI-18-94 by direct measurement with decade resistance box</p>
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ที่ 17C017/0364

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0085

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1. Electrical (cont.)	Measuring instrument Insulation Tester (cont.) @ 500 V		In-house method : WI-18-94 by direct measurement with decade resistance box
	7 MΩ	62 kΩ	
	8 MΩ	74 kΩ	
	9 MΩ	90 kΩ	
	10 MΩ	0.10 MΩ	
	100 MΩ	0.20 MΩ	
	200 MΩ	0.82 MΩ	
	300 MΩ	0.94 MΩ	
	400 MΩ	1.1 MΩ	
	500 MΩ	1.2 MΩ	
	600 MΩ	1.3 MΩ	
	700 MΩ	1.6 MΩ	
	800 MΩ	1.7 MΩ	
	900 MΩ	1.9 MΩ	
	1 GΩ	7.2 MΩ	
	Thermocouple temperature indicator		In-house method : WI-18-95 by direct measurement with multi function calibrator
	Type K		
	-200 °C to 0 °C	0.67 °C	
	> 0 °C to 800 °C	0.54 °C	
	> 800 °C to 1 200 °C	0.60 °C	
	Type T		
	-200 °C to 0 °C	0.61 °C	
	> 0 °C to 400 °C	0.50 °C	
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ที่ 17C017/0364

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0085

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1 Electrical (cont.)	Measurement Instrument Thermocouple temperature Indicator (cont.) Type E -150 °C to 0 °C > 0 °C to 600 °C > 600 °C to 1 000 °C Type J -200 °C to 0 °C > 0 °C to 400 °C > 400 °C to 1 200 °C Type R 0 °C to 400 °C > 400 °C to 1 760 °C Type S 0 °C to 400 °C > 400 °C to 1 760 °C Type N -200 °C to 0 °C > 0 °C to 800 °C > 800 °C to 1 300 °C	0.51 °C 0.52 °C 0.57 °C 0.59 °C 0.48 °C 0.57 °C 2.1 °C 1.7 °C 1.9 °C 1.4 °C 0.93 °C 0.61 °C 0.68 °C	In-house method : WI-18-95 by direct measurement with multi function calibrator
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ที่ 17C017/0364

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0085

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1 Electrical (cont.)	Measurement Instrument Resistance temperature detector indicator PT 100 (385)		In-house method : WI-18-95 by direct measurement with multi function calibrator
	2 Wire -200 °C to 400 °C	0.23 °C	
	3 Wire -200 °C to 400 °C	0.24 °C	
	4 Wire -200 °C to 400 °C	0.23 °C	
2. Temperature	Digital Thermometer with RTD sensor		In-house method : WI-18-9 by comparison with digital thermometer with probe in liquid bath and temperature calibrator
	-15 °C to 0 °C	0.076 °C	
	> 0 °C to 50 °C	0.065 °C	
	> 50 °C to 100 °C	0.074 °C	
	> 100 °C to 180 °C	0.15 °C	
	> 180 °C to 300 °C	0.41 °C	
	Digital Thermometer with Thermocouple sensor		In-house method : WI-18-9 by comparison with digital thermometer with probe in liquid bath and temperature calibrator
	Type : E, K, J, N, T		
	-15 °C to 50 °C	0.26 °C	
	> 50 °C to 100 °C	0.40 °C	
	> 100 °C to 180 °C	0.66 °C	
	> 180 °C to 300 °C	1.1 °C	
> 300 °C to 400 °C	1.5 °C		
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %			