

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ที่ 13C026/0026

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท กุศลรเคอร์บี จำกัด (มหาชน)
 ที่อยู่ : เลขที่ 126 ซอยฉลองกรุง 31 ถนนฉลองกรุง แขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
 หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0226
 สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการทดสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1.Electrical	Measuring instrument DC Voltage 0 mV to 540 mV > 540 mV to 5.4 V > 5.4 V to 54 V > 54 V to 540 V > 540 V to 900 V AC Voltage @ 45 Hz to 1 kHz 60 mV to 540 mV > 540 mV to 600 mV > 600 mV to 5.4 V > 5.4 V to 6 V > 6 V to 54 V > 54 V to 60 V > 60 V to 540 V > 540 V to 900 V DC Current 1 mA to 54 mA > 54 mA to 360 mA > 360 mA to 5.4 A > 5.4 A to 9 A AC Current @ 45 Hz to 1 kHz 6 mA to 54 mA > 54 mA to 360 mA > 360 mA to 600 mA > 600 mA to 5.4 A	60 μ V 0.60 mV 6.0 mV 60 mV 0.60 V 0.30 mV 1.0 mV 2.0 mV 6.1 mV 16 mV 60 mV 0.30 V 0.70 V 11 μ A 0.15 mA 4.0 mA 9.0 mA 50 μ A 0.40 mA 0.80 mA 6.1 mA	In-house method : W-CL-5402-001 based on EURAMET cg-15:2011 In-house method : W-CL-5402-001 based on EURAMET cg-15:2011 In-house method : W-CL-5402-008 based on EURAMET cg-15:2011 In-house method : W-CL-5402-008 based on EURAMET cg-15:2011
* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ที่ 13C026/0026

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0226

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1.Electrical (cont.)	Measuring instrument		
	AC Current		In-house method :
	@ 45 Hz to 1 kHz (cont.)		W-CL-5402-008 based on
	5.4 A to 9 A	11 mA	EURAMET cg-15:2011
	Resistance		In-house method :
	0 Ω to 540 Ω	70 mΩ	W-CL-5402-003 based on
	> 540 Ω to 5.4 kΩ	0.70 Ω	EURAMET cg-15:2011
	> 5.4 kΩ to 54 kΩ	7.0 Ω	
	> 54 kΩ to 540 kΩ	80 Ω	
	> 540 kΩ to 5.4 MΩ	1.1 kΩ	
	> 5.4 MΩ to 45 MΩ	31 kΩ	
	Fixed resistance box		In-house method :
	1 MΩ	23 MΩ	W-CL-5402-003 based on
	10 MΩ	0.18 kΩ	EURAMET cg-15:2011
	50 MΩ	5.3 kΩ	
	100 MΩ	11 kΩ	
	Capacitance		In-house method :
	33 nF to 100 nF	1.6 nF	W-CL-5402-010 based on
	> 100 nF to 900 nF	3.9 nF	EURAMET cg-15:2011
	> 900 nF to 1 μF	7.1 nF	
> 1 μF to 10 μF	71 nF		
> 10 μF to 100 μF	0.90 μF		
> 100 μF to 1 000 μF	6.4 μF		
AC Power		In-house method :	
Single phase, PF = 1		W-CL-5402-009 based on	
@ 45 Hz to 1 kHz		EURAMET cg-15:2011	
1 W to 150 W	0.20 W		
> 150 W to 300 W	0.32 W		
> 300 W to 600 W	0.70 W		
> 600 W to 1.5 kW	1.8 W		

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ที่ 13C026/0026

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0226

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1.Electrical (cont.)	Measuring instrument		
	AC Power		In-house method :
	Single phase, PF = 1		W-CL-5402-009 based on
	@ 45 Hz to 1 kHz (cont.)		EURAMET cg-15:2011
	> 1.5 kW to 6 kW	7.0 W	
	(0.1 V to 300 V, 0.1 A to 20 A)		
	Withstanding voltage		In-house method :
	AC output high voltage		W-CL-5402-002 based on
	@ 50 Hz to 60 Hz		EURAMET cg-15:2011
	0.5 kV	12 V	
	> 0.5 kV to 1 kV	16 V	
	> 1 kV to 1.5 kV	21 V	
	> 1.5 kV to 2 kV	26 V	
	> 2 kV to 2.5 kV	31 V	
> 2.5 kV to 3 kV	36 V		
> 3 kV to 5 kV	55 V		
Generating instrument			
DC Voltage			In-house method :
0 mV to 329 mV	2.0 μ V		W-CL-5402-001 based on
> 329 mV to 32.9 V	0.30 mV		EURAMET cg-15:2011
> 32.9 V to 329 V	3.0 mV		
> 329 V to 900 V	5.3 mV		
> 900 V to 1 020 V	6.0 mV		
AC Voltage			In-house method :
@ > 10 Hz to 45 Hz			W-CL-5402-001 based on
30 mV to 3 V	0.60 mV		EURAMET cg-15:2011
> 3 V to 30 V	6.0 mV		
> 30 V to 330 V	60 mV		
> 330 V to 1 000 V	0.14 V		

* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ที่ 13C026/0026

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0226

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1.Electrical (cont.)	Generating instrument		In-house method : W-CL-5402-001 based on EURAMET cg-15:2011
	AC Voltage (cont.)		
	@ > 50 kHz to 100 kHz		
	30 mV to 300 mV	0.50 mV	
	> 300 mV to 3 V	5.0 mV	
	@ > 45 Hz to 10 kHz		
	3.3 V to 30 V	6.0 mV	
	> 30 V to 300 V	60 mV	
	@ > 45 Hz to 1 kHz		
	0.33 kV to 1 kV	0.14 V	
	DC Current		In-house method : W-CL-5402-008 based on EURAMET cg-15:2011
	0 µA to 329 µA	10 nA	
	> 329 µA to 32.9 mA	2.3 µA	
	> 32.9 mA to 2.99 A	1.8 mA	
	> 2.99 A to 11 A	5.3 mA	
	> 11 A to 20 A	10 mA	
	AC Current		In-house method : W-CL-5402-008 based on EURAMET cg-15:2011
	@ > 20 Hz to 1 kHz		
	190 µA to 329 µA	0.40 µA	
	> 329 µA to 3.29 mA	4.0 µA	
	> 3.29 mA to 32.9 mA	40 µA	
> 32.9 mA to 329 mA	0.50 mA		
> 329 mA to 3 A	6.0 mA		
> 3 A to 10.9 A	13 mA		
Resistance		In-house method : W-CL-5402-003 based on EURAMET cg-15:2011	
0 Ω to 10.9 Ω	0.20 mΩ		
> 10.9 Ω to 33 Ω	0.40 mΩ		
> 33 Ω to 109 Ω	1.1 mΩ		
> 109 Ω to 330 Ω	4.0 mΩ		
> 330 Ω to 1.09 kΩ	11 mΩ		

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ที่ 13C026/0026

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0226

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
1.Electrical (cont.)	Generating instrument Resistance (cont.)		In-house method : W-CL-5402-003 based on EURAMET cg-15:2011
	> 1.09 kΩ to 3.3 kΩ	40 mΩ	
	> 3.3 kΩ to 10.9 kΩ	0.11 Ω	
	> 10.9 kΩ to 33 kΩ	0.35 Ω	
	> 33 kΩ to 109 kΩ	1.1 Ω	
	> 109 kΩ to 330 kΩ	4.5 Ω	
	> 330 kΩ to 1.09 MΩ	12 Ω	
	> 1.09 MΩ to 10.9 MΩ	0.31 kΩ	
	> 10.9 MΩ to 109 MΩ	20 kΩ	
	> 109 MΩ to 400 MΩ	1.4 MΩ	
> 400 MΩ to 1 090 MΩ	1.9 MΩ		
2.Mechanic	Pressure measuring instrument Pressure mode (Gauge)		In-house method : W-CL-5401-001 based on DKD R 6-1 : 2003 Pressure medium : N ₂ (Gas nitrogen)
	0 Pa	0.60 kPa	
	> 0 Pa to 700 kPa	0.70 kPa	
	> 700 kPa to 2 100 kPa	0.71 kPa	
	> 2 100 kPa to 6.895 MPa	0.80 kPa	
3.Temperature	Temperature measuring Instrument Thermocouple temperature Indicator Thermocouple		In-house method : W-CL-5403-003 based on EURAMET cg-11:2011
	Type J		
	0 °C	0.20 °C	
	> 0 °C to 800 °C	0.30 °C	
	Type K		
	0 °C	0.20 °C	
> 0 °C to 1 000 °C	0.40 °C		
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%			

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ที่ 13C026/0026

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0226

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ	
3.Temperature (cont.)	Temperature measuring Instrument		In-house method : W-CL-5403-003 based on EURAMET cg-11:2011	
	Thermocouple temperature Indicator			
	Thermocouple Type T			
		0 °C	0.20 °C	
		> 0 °C to 400 °C	0.20 °C	
	Temperature indicator Resistance Temperature Detector (RTD) 4-wires		In-house method : W-CL-5403-004 based on EURAMET cg-11:2011	
	0 °C	0.060 °C		
		> 0 °C to 800 °C	0.27 °C	
	Temperature generating Instrument		In-house method : W-CL-5403-003 based on EURAMET cg-11:2011	
Thermocouple temperature Indicator				
Thermocouple Type J				
	0 °C	0.20 °C		
	> 0 °C to 800 °C	0.30 °C		
	Type K			
	0 °C	0.20 °C		
	> 0 °C to 1 000 °C	0.40 °C		
* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%				

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบ
ที่ 13C026/0026

หมายเลขการรับรองที่ : สอบเทียบ 0226

สถานภาพห้องปฏิบัติการ ถาวร นอกสถานที่ ชั่วคราว เคลื่อนที่

สาขาการสอบเทียบ	รายการการสอบเทียบ	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด*	วิธีการสอบเทียบ
3.Temperature (cont.)	Temperature generating Instrument Thermocouple temperature Indicator Thermocouple Type T 0 °C > 0 °C to 400 °C	0.20 °C 0.20 °C	In-house method : W-CL-5403-003 based on EURAMET cg-11:2011

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%

ออกให้ ณ วันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2556

ลงชื่อ

(นายอุฤทธิ์ ศรีหนองโคตร)

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม