

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ
(Scope of Accreditation for Calibration)

ใบรับรองเลขที่ 23-LB0232
(Certification no. 23-LB0232)



ชื่อห้องปฏิบัติการ
(Laboratory Name)

บริษัท ไทรเนอริยี อินสตรูเมนต์ จำกัด
(Trinergy Instrument Co., Ltd.)

หมายเลขการรับรองที่
(Accreditation No.)

สอบเทียบ 0206
(Calibration 0206)

ฉบับที่ 01
(Issue No. 01)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2566
(Valid from) (7th July B.E. 2566 (2023))

ถึงวันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2571
(Until) (6th July B.E. 2571 (2028))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

ถาวร (Permanent) นอกสถานที่ (Site) ชั่วคราว (Temporary) เคลื่อนที่ (Mobile) หลายสถานที่ (Multisite)

สาขาการสอบเทียบ (Field of Calibration)	รายการสอบเทียบ (Parameter)	ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด* (Calibration and Measurement Capability*)	วิธีการสอบเทียบ (Calibration Method)
ไฟฟ้า (Electrical)	Measuring instrument Digital oscilloscope Vertical deflection DC voltage Impedance 1 MΩ 3 mV to 90 mV > 90 mV to 450 mV > 450 mV to 4.5 V > 4.5 V to 22.5 V > 22.5 V to 45 V > 45 V to 70 V > 70 V to 200 V Impedance 50 Ω 3 mV to 90 mV > 90 mV to 450 mV > 450 mV to 4.5 V	0.25 mV/V + 35 μV 0.25 mV/V + 65 μV 0.25 mV/V + 0.45 mV 0.25 mV/V + 3.5 mV 0.25 mV/V + 8.5 mV 0.25 mV/V + 65 mV 0.25 mV/V + 0.65 V 0.25 mV/V + 35 μV 0.25 mV/V + 65 μV 0.25 mV/V + 0.45 mV	EURAMET cg-7

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %
และมีความหมายเป็นไปตามเอกสารวิชาการเรื่อง ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด (TLA-03)
(* Expressed as an uncertainty (±) providing a level of confidence of approximately 95%
and the term "CMCs" has been expressed in the technical document (TLA-03))

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ
(Scope of Accreditation for Calibration)

ใบรับรองเลขที่ 23-LB0232
(Certification no. 23-LB0232)



ฉบับที่ 01
(Issue No. 01)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2566
(Valid from) (7th July B.E. 2566 (2023))

ถึงวันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2571
(Until) (6th July B.E. 2571 (2028))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

ถาวร
(Permanent)

นอกสถานที่
(Site)

ชั่วคราว
(Temporary)

เคลื่อนที่
(Mobile)

หลายสถานที่
(Multisite)

สาขาการ สอบเทียบ (Field of Calibration)	รายการสอบเทียบ (Parameter)	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด* (Calibration and Measurement Capability*)	วิธีการสอบเทียบ (Calibration Method)
ไฟฟ้า (ต่อ) (Electrical) (cont.)	Measuring instrument Digital oscilloscope Vertical deflection (cont.) Square wave @ 1 kHz Impedance 1 MΩ 6 mV to 16 mV > 16 mV to 80 mV > 80 mV to 400 mV > 400 mV to 1.6 V > 1.6 V to 8 V > 8 V to 80 V > 80 V to 200 V Impedance 50 Ω 6 mV to 16 mV > 16 mV to 80 mV > 80 mV to 400 mV > 400 mV to 1.6 V > 1.6 V to 5 V	1.0 mV/V + 15 μV 1.0 mV/V + 35 μV 1.0 mV/V + 65 μV 1.0 mV/V + 0.65 mV 1.0 mV/V + 1.5 mV 1.0 mV/V + 3.5 mV 1.0 mV/V + 0.65 V 1.0 mV/V + 15 μV 1.0 mV/V + 35 μV 1.0 mV/V + 65 μV 1.0 mV/V + 0.65 mV 1.0 mV/V + 1.5 mV	EURAMET cg-7

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %
และมีความหมายเป็นไปตามเอกสารวิชาการเรื่อง ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด (TLA-03)
(* Expressed as an uncertainty (±) providing a level of confidence of approximately 95%
and the term “CMCs” has been expressed in the technical document (TLA-03))

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ
(Scope of Accreditation for Calibration)

ใบรับรองเลขที่ 23-LB0232
(Certification no. 23-LB0232)



ฉบับที่ 01
(Issue No. 01)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2566
(Valid from) (7th July B.E. 2566 (2023))

ถึงวันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2571
(Until) (6th July B.E. 2571 (2028))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

ถาวร
(Permanent)

นอกสถานที่
(Site)

ชั่วคราว
(Temporary)

เคลื่อนที่
(Mobile)

หลายสถานที่
(Multisite)

สาขาการ สอบเทียบ (Field of Calibration)	รายการสอบเทียบ (Parameter)	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด* (Calibration and Measurement Capability*)	วิธีการสอบเทียบ (Calibration Method)
ไฟฟ้า (ต่อ) (Electrical) (cont.)	Measuring instrument Digital oscilloscope (cont.) Horizontal deflection Time marker Impedance 1 MΩ and 50 Ω 10 ns 20 ns 1 μs to 100 μs 800 μs 1 ms to 1s Digital bandwidth Impedance 1 MΩ 6 mV to 5 V @ 50 kHz to 500 MHz Impedance 50 Ω 6 mV to 5 V For UUC Input VSWR ≤ 1.2 : 1 @ 50 kHz to 550 MHz For UUC Input VSWR > 1.2 : 1 @ 50 kHz to 550 MHz @ > 550 MHz to 2 GHz @ > 2 GHz to 2.501 GHz	5.7 ms/s 2.9 ms/s 1.2 ms/s 65 μs/s 0.58 μs/s 41 mV/V 26 mV/V 41 mV/V 51 mV/V 0.12 V/V	EURAMET cg-7

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %
และมีความหมายเป็นไปตามเอกสารวิชาการเรื่อง ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด (TLA-03)
(* Expressed as an uncertainty (±) providing a level of confidence of approximately 95%
and the term "CMCs" has been expressed in the technical document (TLA-03))

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ
(Scope of Accreditation for Calibration)

ใบรับรองเลขที่ 23-LB0232
(Certification no. 23-LB0232)



ฉบับที่ 01
(Issue No. 01)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2566
(Valid from) (7th July B.E. 2566 (2023))

ถึงวันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2571
(Until) (6th July B.E. 2571 (2028))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

ถาวร
(Permanent)

นอกสถานที่
(Site)

ชั่วคราว
(Temporary)

เคลื่อนที่
(Mobile)

หลายสถานที่
(Multisite)

สาขาการ สอบเทียบ (Field of Calibration)	รายการสอบเทียบ (Parameter)	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด* (Calibration and Measurement Capability*)	วิธีการสอบเทียบ (Calibration Method)
ไฟฟ้า (ต่อ) (Electrical) (cont.)	Measuring instrument Analog oscilloscope Vertical deflection Square wave @ 1 kHz Impedance 1 MΩ 6 mV > 6 mV to 12 mV > 12 mV to 30 mV > 30 mV to 60 mV > 60 mV to 120 mV > 120 mV to 300 mV > 300 mV to 600 mV > 600 mV to 1.2 V > 1.2 V to 3 V > 3 V to 6 V > 6 V to 12 V > 12 V to 30 V > 30 V to 60 V > 60 V to 120 V	1.0 mV/V + 31 μV 1.0 mV/V + 59 μV 1.0 mV/V + 0.15 mV 1.0 mV/V + 0.29 mV 1.0 mV/V + 0.58 mV 1.0 mV/V + 1.5 mV 1.0 mV/V + 2.9 mV 1.0 mV/V + 5.8 mV 1.0 mV/V + 15 mV 1.0 mV/V + 29 mV 1.0 mV/V + 58 mV 1.0 mV/V + 0.15 V 1.0 mV/V + 0.29 V 1.0 mV/V + 0.58 V	EURAMET cg-7

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %
และมีความหมายเป็นไปตามเอกสารวิชาการเรื่อง ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด (TLA-03)
(* Expressed as an uncertainty (±) providing a level of confidence of approximately 95%
and the term “CMCs” has been expressed in the technical document (TLA-03))

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ
(Scope of Accreditation for Calibration)

ใบรับรองเลขที่ 23-LB0232
(Certification no. 23-LB0232)



ฉบับที่ 01
(Issue No. 01)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2566
(Valid from) (7th July B.E. 2566 (2023))

ถึงวันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2571
(Until) (6th July B.E. 2571 (2028))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

ถาวร
(Permanent)

นอกสถานที่
(Site)

ชั่วคราว
(Temporary)

เคลื่อนที่
(Mobile)

หลายสถานที่
(Multisite)

สาขาการ สอบเทียบ (Field of Calibration)	รายการสอบเทียบ (Parameter)	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด* (Calibration and Measurement Capability*)	วิธีการสอบเทียบ (Calibration Method)
ไฟฟ้า (ต่อ) (Electrical) (cont.)	Measuring instrument Analog oscilloscope Vertical deflection (cont.) Square wave @ 1 kHz Impedance 50 Ω 12 mV > 12 mV to 30 mV > 30 mV to 60 mV > 60 mV to 120 mV > 120 mV to 300 mV > 300 mV to 600 mV > 600 mV to 1.2 V > 1.2 V to 3 V > 3 V to 5 V	1.0 mV/V + 59 μV 1.0 mV/V + 0.15 mV 1.0 mV/V + 0.29 mV 1.0 mV/V + 0.58 mV 1.0 mV/V + 1.5 mV 1.0 mV/V + 2.9 mV 1.0 mV/V + 5.8 mV 1.0 mV/V + 15 mV 1.0 mV/V + 29 mV	EURAMET cg-7

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %
และมีความหมายเป็นไปตามเอกสารวิชาการเรื่อง ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด (TLA-03)
(* Expressed as an uncertainty (±) providing a level of confidence of approximately 95%
and the term “CMCs” has been expressed in the technical document (TLA-03))

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ
(Scope of Accreditation for Calibration)

ใบรับรองเลขที่ 23-LB0232
(Certification no. 23-LB0232)



ฉบับที่ 01
(Issue No. 01)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2566
(Valid from) (7th July B.E. 2566 (2023))

ถึงวันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2571
(Until) (6th July B.E. 2571 (2028))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

ถาวร
(Permanent)

นอกสถานที่
(Site)

ชั่วคราว
(Temporary)

เคลื่อนที่
(Mobile)

หลายสถานที่
(Multisite)

สาขาการ สอบเทียบ (Field of Calibration)	รายการสอบเทียบ (Parameter)	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด* (Calibration and Measurement Capability*)	วิธีการสอบเทียบ (Calibration Method)
ไฟฟ้า (ต่อ) (Electrical) (cont.)	Measuring instrument Analog oscilloscope (cont.) Horizontal deflection Time marker Impedance 1 MΩ and 50 Ω 10 ns to 500 ms Analog bandwidth Impedance 1 MΩ 6 mV to 5 V @ 50 kHz to 200 MHz Impedance 50 Ω 6 mV to 5 V @ 50 kHz to 400 MHz	3.7 ms/s 41 mV/V 41 mV/V	EURAMET cg-7

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %
และมีความหมายเป็นไปตามเอกสารวิชาการเรื่อง ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด (TLA-03)
(* Expressed as an uncertainty (±) providing a level of confidence of approximately 95%
and the term “CMCs” has been expressed in the technical document (TLA-03))

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ
(Scope of Accreditation for Calibration)



ใบรับรองเลขที่ 23-LB0232
(Certification no. 23-LB0232)

ฉบับที่ 01
(Issue No. 01)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2566
(Valid from) (7th July B.E. 2566 (2023))

ถึงวันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2571
(Until) (6th July B.E. 2571 (2028))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

ถาวร
(Permanent)

นอกสถานที่
(Site)

ชั่วคราว
(Temporary)

เคลื่อนที่
(Mobile)

หลายสถานที่
(Multisite)

สาขาการ สอบเทียบ (Field of Calibration)	รายการสอบเทียบ (Parameter)	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด* (Calibration and Measurement Capability*)	วิธีการสอบเทียบ (Calibration Method)
ไฟฟ้า (ต่อ) (Electrical) (cont.)	Measuring instrument		EURAMET cg-15
	DC voltage		
	100 mV	1.8 μ V	
	1 V	3.7 μ V	
	10 V	27 μ V	
	100 V	0.47 mV	
	1 000 V	4.1 mV	
	> 0 mV to 100 mV	7.5 μ V/V + 1.3 μ V	
	> 100 mV to 1 V	5.0 μ V/V + 1.4 μ V	
	> 1 V to 10 V	3.5 μ V/V + 4.5 μ V	
	> 10 V to 100 V	5.0 μ V/V + 55 μ V	
	> 100 V to 1 000 V	6.5 μ V/V + 0.56 mV	
	> 0 mV to 20 mV	15 μ V/V + 1.6 μ V	Comparison with DC voltage standard
	> 20 mV to 200 mV	7.8 μ V/V + 2.9 μ V	
	> 200 mV to 2 V	7.1 μ V/V + 25 μ V	
	> 2 V to 20 V	11 μ V/V + 0.27 mV	
	> 20 V to 200 V	11 μ V/V + 2.5 mV	
	> 200 V to 1 000 V	11 μ V/V + 13 mV	

* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %
และมีความหมายเป็นไปตามเอกสารวิชาการเรื่อง ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด (TLA-03)
(* Expressed as an uncertainty (\pm) providing a level of confidence of approximately 95%
and the term "CMCs" has been expressed in the technical document (TLA-03))

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ
(Scope of Accreditation for Calibration)

ใบรับรองเลขที่ 23-LB0232
(Certification no. 23-LB0232)



ฉบับที่ 01
(Issue No. 01)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2566
(Valid from) (7th July B.E. 2566 (2023))

ถึงวันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2571
(Until) (6th July B.E. 2571 (2028))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

ถาวร
(Permanent)

นอกสถานที่
(Site)

ชั่วคราว
(Temporary)

เคลื่อนที่
(Mobile)

หลายสถานที่
(Multisite)

สาขาการ สอบเทียบ (Field of Calibration)	รายการสอบเทียบ (Parameter)	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด* (Calibration and Measurement Capability*)	วิธีการสอบเทียบ (Calibration Method)
ไฟฟ้า (ต่อ) (Electrical) (cont.)	Measuring instrument AC voltage @ 10 Hz to 20 Hz 10 mV to 100 mV > 100 mV to 1 V > 1 V to 10 V > 10 V to 100 V @ > 20 Hz to 40 Hz 10 mV to 100 mV > 100 mV to 1 V > 1 V to 10 V > 10 V to 100 V @ > 40 Hz to 20 kHz 10 mV to 100 mV > 100 mV to 1 V > 1 V to 10 V > 10 V to 100 V > 100 V to 700 V > 700 V to 1 000 V @ > 1 kHz to 20 kHz > 100 V to 700 V > 700 V to 1 000 V	0.24 mV/V + 15 μ V 0.24 mV/V + 46 μ V 0.24 mV/V + 0.46 mV 0.24 mV/V + 4.6 mV 90 μ V/V + 9.6 μ V 90 μ V/V + 23 μ V 90 μ V/V + 0.24 mV 90 μ V/V + 2.4 mV 80 μ V/V + 9.9 μ V 45 μ V/V + 22 μ V 45 μ V/V + 0.22 mV 52 μ V/V + 1.9 mV 90 μ V/V + 15 mV 90 μ V/V + 15 mV 0.17 mV/V + 85 mV 0.17 mV/V + 0.12 V	EURAMET cg-15

* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %
และมีความหมายเป็นไปตามเอกสารวิชาการเรื่อง ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด (TLA-03)
(* Expressed as an uncertainty (\pm) providing a level of confidence of approximately 95%
and the term "CMCs" has been expressed in the technical document (TLA-03))

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ
(Scope of Accreditation for Calibration)



ใบรับรองเลขที่ 23-LB0232
(Certification no. 23-LB0232)

ฉบับที่ 01
(Issue No. 01)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2566
(Valid from) (7th July B.E. 2566 (2023))

ถึงวันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2571
(Until) (6th July B.E. 2571 (2028))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

ถาวร
(Permanent)

นอกสถานที่
(Site)

ชั่วคราว
(Temporary)

เคลื่อนที่
(Mobile)

หลายสถานที่
(Multisite)

สาขาการ สอบเทียบ (Field of Calibration)	รายการสอบเทียบ (Parameter)	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด* (Calibration and Measurement Capability*)	วิธีการสอบเทียบ (Calibration Method)
ไฟฟ้า (ต่อ) (Electrical) (cont.)	Measuring instrument AC voltage (cont.) @ > 20 kHz to 50 kHz 10 mV to 100 mV > 100 mV to 1 V > 1 V to 10 V > 10 V to 100 V > 100 V to 700 V > 700 V to 1 000 V @ > 50 kHz to 100 kHz 10 mV to 100 mV > 100 mV to 1 V > 1 V to 10 V > 10 V to 100 V > 100 V to 700 V @ > 100 kHz to 300 kHz 10 mV to 100 mV > 100 mV to 1 V > 1 V to 10 V > 10 V to 100 V	0.20 mV/V + 9.6 μ V 75 μ V/V + 51 μ V 75 μ V/V + 0.45 mV 80 μ V/V + 4.6 mV 0.60 mV/V + 0.26 V 0.60 mV/V + 0.35 V 0.46 mV/V + 19 μ V 0.11 mV/V + 0.17 mV 0.10 mV/V + 1.1 mV 0.15 mV/V + 14 mV 2.3 mV/V + 0.50 V 0.90 mV/V + 22 μ V 0.42 mV/V + 0.38 mV 0.28 mV/V + 2.2 mV 0.90 mV/V + 63 mV	EURAMET cg-15

* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %
และมีความหมายเป็นไปตามเอกสารวิชาการเรื่อง ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด (TLA-03)
(* Expressed as an uncertainty (\pm) providing a level of confidence of approximately 95%
and the term "CMCs" has been expressed in the technical document (TLA-03))

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ
(Scope of Accreditation for Calibration)



ใบรับรองเลขที่ 23-LB0232
(Certification no. 23-LB0232)

ฉบับที่ 01
(Issue No. 01)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2566
(Valid from) (7th July B.E. 2566 (2023))

ถึงวันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2571
(Until) (6th July B.E. 2571 (2028))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

ถาวร
(Permanent)

นอกสถานที่
(Site)

ชั่วคราว
(Temporary)

เคลื่อนที่
(Mobile)

หลายสถานที่
(Multisite)

สาขาการ สอบเทียบ (Field of Calibration)	รายการสอบเทียบ (Parameter)	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด* (Calibration and Measurement Capability*)	วิธีการสอบเทียบ (Calibration Method)
ไฟฟ้า (ต่อ) (Electrical) (cont.)	Measuring instrument DC current > 0 pA to 200 pA > 200 pA to 2 nA > 2 nA to 20 nA > 20 nA to 2 µA > 2 µA to 10 µA > 10 µA to 100 µA > 100 µA to 200 µA > 200 µA to 2 mA > 2 mA to 20 mA > 20 mA to 100 mA > 100 mA to 1 A > 1 A to 2.1 A > 2.1 A to 10 A	0.85 mA/A 0.84 mA/A 0.42 mA/A 0.69 mA/A 45 µA/A + 0.19 nA 41 µA/A + 1.6 nA 40 µA/A + 6.4 nA 35 µA/A + 11 nA 35 µA/A + 90 nA 45 µA/A + 0.76 µA 80 µA/A + 14 µA 0.13 mA/A + 14 µA 0.36 mA/A + 0.54 mA	Ohm's law Comparison with DC current standard EURAMET cg-15

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %
และมีความหมายเป็นไปตามเอกสารวิชาการเรื่อง ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด (TLA-03)
(* Expressed as an uncertainty (±) providing a level of confidence of approximately 95%
and the term "CMCs" has been expressed in the technical document (TLA-03))

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ
(Scope of Accreditation for Calibration)



ใบรับรองเลขที่ 23-LB0232
(Certification no. 23-LB0232)

ฉบับที่ 01
(Issue No. 01)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2566
(Valid from) (7th July B.E. 2566 (2023))

ถึงวันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2571
(Until) (6th July B.E. 2571 (2028))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

ถาวร
(Permanent)

นอกสถานที่
(Site)

ชั่วคราว
(Temporary)

เคลื่อนที่
(Mobile)

หลายสถานที่
(Multisite)

สาขาการ สอบเทียบ (Field of Calibration)	รายการสอบเทียบ (Parameter)	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด* (Calibration and Measurement Capability*)	วิธีการสอบเทียบ (Calibration Method)
ไฟฟ้า (ต่อ) (Electrical) (cont.)	Measuring instrument DC current (cont.) > 0 nA to 100 nA > 100 nA to 1 μ A > 1 μ A to 10 μ A > 10 μ A to 100 μ A > 100 μ A to 1 mA > 1 mA to 10 mA > 10 mA to 100 mA > 100 mA to 1 A > 1 A to 2.1 A > 2.1 A to 3 A > 3 A to 4.5 A	0.33 mA/A + 80 pA 69 μ A/A + 80 pA 45 μ A/A + 0.19 nA 41 μ A/A + 1.7 nA 41 μ A/A + 15 nA 43 μ A/A + 0.15 μ A 62 μ A/A + 1.5 μ A 0.15 mA/A + 28 μ A 0.16 mA/A 0.59 mA/A 0.50 mA/A	Comparison with DC current standard Ohm's law

* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %
และมีความหมายเป็นไปตามเอกสารวิชาการเรื่อง ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด (TLA-03)
(* Expressed as an uncertainty (\pm) providing a level of confidence of approximately 95%
and the term "CMCs" has been expressed in the technical document (TLA-03))

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ
(Scope of Accreditation for Calibration)



ใบรับรองเลขที่ 23-LB0232
(Certification no. 23-LB0232)

ฉบับที่ 01
(Issue No. 01)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2566
(Valid from) (7th July B.E. 2566 (2023))

ถึงวันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2571
(Until) (6th July B.E. 2571 (2028))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

ถาวร
(Permanent)

นอกสถานที่
(Site)

ชั่วคราว
(Temporary)

เคลื่อนที่
(Mobile)

หลายสถานที่
(Multisite)

สาขาการ สอบเทียบ (Field of Calibration)	รายการสอบเทียบ (Parameter)	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด* (Calibration and Measurement Capability*)	วิธีการสอบเทียบ (Calibration Method)
ไฟฟ้า (ต่อ) (Electrical) (cont.)	Measuring instrument AC current @ 10 Hz to 20 Hz 10 μ A to 100 μ A > 100 μ A to 1 mA > 1 mA to 10 mA > 10 mA to 100 mA @ > 20 Hz to 40 Hz 10 μ A to 100 μ A > 100 μ A to 1 mA > 1 mA to 10 mA > 10 mA to 100 mA @ > 40 Hz to 1 kHz 10 μ A to 100 μ A > 100 μ A to 1 mA > 1 mA to 10 mA > 10 mA to 100 mA	0.25 mA/A + 17 nA 0.25 mA/A + 43 nA 0.25 mA/A + 0.43 μ A 0.25 mA/A + 5.0 μ A 0.16 mA/A + 11 nA 0.16 mA/A + 38 nA 0.16 mA/A + 0.38 μ A 0.16 mA/A + 4.0 μ A 0.16 mA/A + 9.0 nA 0.12 mA/A + 38 nA 0.12 mA/A + 0.38 μ A 0.12 mA/A + 3.0 μ A	EURAMET cg-15

* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %
 และมีความหมายเป็นไปตามเอกสารวิชาการเรื่อง ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด (TLA-03)
 (* Expressed as an uncertainty (\pm) providing a level of confidence of approximately 95%
 and the term "CMCs" has been expressed in the technical document (TLA-03))

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ
(Scope of Accreditation for Calibration)



ใบรับรองเลขที่ 23-LB0232
(Certification no. 23-LB0232)

ฉบับที่ 01
(Issue No. 01)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2566
(Valid from) (7th July B.E. 2566 (2023))

ถึงวันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2571
(Until) (6th July B.E. 2571 (2028))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

ถาวร
(Permanent)

นอกสถานที่
(Site)

ชั่วคราว
(Temporary)

เคลื่อนที่
(Mobile)

หลายสถานที่
(Multisite)

สาขาการ สอบเทียบ (Field of Calibration)	รายการสอบเทียบ (Parameter)	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด* (Calibration and Measurement Capability*)	วิธีการสอบเทียบ (Calibration Method)
ไฟฟ้า (ต่อ) (Electrical) (cont.)	Measuring instrument AC current (cont.) @ > 20 Hz to 1 kHz > 100 mA to 1 A > 1 A to 2.1 A > 2.1 A to 10 A @ > 1 kHz to 5 kHz 10 μA to 100 μA > 100 μA to 1 mA > 1 mA to 10 mA > 10 mA to 100 mA > 100 mA to 1 A > 1 A to 2.1 A > 2.1 A to 10 A @ > 5 kHz to 10 kHz 10 μA to 100 μA > 100 μA to 1 mA > 1 mA to 10 mA > 10 mA to 100 mA > 100 mA to 1 A > 1 A to 2.1 A > 2.1 A to 10 A	0.26 mA/A + 38 μA 0.26 mA/A + 81 μA 0.46 mA/A + 0.20 mA 0.28 mA/A + 13 nA 0.20 mA/A + 0.12 μA 0.20 mA/A + 0.59 μA 0.20 mA/A + 4.0 μA 0.45 mA/A + 84 μA 0.45 mA/A + 0.13 mA 0.95 mA/A + 0.41 mA 1.1 mA/A + 68 nA 1.1 mA/A + 0.69 μA 1.1 mA/A + 6.0 μA 1.1 mA/A + 11 μA 7.0 mA/A + 0.17 mA 7.0 mA/A + 0.19 mA 3.6 mA/A + 0.80 mA	EURAMET cg-15

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %
และมีความหมายเป็นไปตามเอกสารวิชาการเรื่อง ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด (TLA-03)
(* Expressed as an uncertainty (±) providing a level of confidence of approximately 95%
and the term "CMCs" has been expressed in the technical document (TLA-03))

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ
(Scope of Accreditation for Calibration)

ใบรับรองเลขที่ 23-LB0232
(Certification no. 23-LB0232)



ฉบับที่ 01
(Issue No. 01)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2566
(Valid from) (7th July B.E. 2566 (2023))

ถึงวันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2571
(Until) (6th July B.E. 2571 (2028))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

ถาวร
(Permanent)

นอกสถานที่
(Site)

ชั่วคราว
(Temporary)

เคลื่อนที่
(Mobile)

หลายสถานที่
(Multisite)

สาขาการ สอบเทียบ (Field of Calibration)	รายการสอบเทียบ (Parameter)	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด* (Calibration and Measurement Capability*)	วิธีการสอบเทียบ (Calibration Method)
ไฟฟ้า (ต่อ) (Electrical) (cont.)	Measuring instrument DC resistance 4-Wire 1 Ω 1.9 Ω 10 Ω 19 Ω 100 Ω 190 Ω 1 kΩ 1.9 kΩ 10 kΩ 19 kΩ 100 kΩ 190 kΩ 1 MΩ 1.9 MΩ 10 MΩ 19 MΩ 100 MΩ 1 GΩ	55 μΩ 86 μΩ 91 μΩ 0.42 mΩ 0.53 mΩ 0.78 mΩ 5.7 mΩ 9.2 mΩ 53 mΩ 84 mΩ 0.59 Ω 1.5 Ω 9.5 Ω 25 Ω 0.24 kΩ 0.65 kΩ 8.8 kΩ 0.85 MΩ	EURAMET cg-15

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %
และมีความหมายเป็นไปตามเอกสารวิชาการเรื่อง ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด (TLA-03)
(* Expressed as an uncertainty (±) providing a level of confidence of approximately 95%
and the term “CMCs” has been expressed in the technical document (TLA-03))

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ
(Scope of Accreditation for Calibration)

ใบรับรองเลขที่ 23-LB0232
(Certification no. 23-LB0232)



ฉบับที่ 01
(Issue No. 01)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2566
(Valid from) (7th July B.E. 2566 (2023))

ถึงวันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2571
(Until) (6th July B.E. 2571 (2028))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

ถาวร
(Permanent)

นอกสถานที่
(Site)

ชั่วคราว
(Temporary)

เคลื่อนที่
(Mobile)

หลายสถานที่
(Multisite)

สาขาการ สอบเทียบ (Field of Calibration)	รายการสอบเทียบ (Parameter)	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด* (Calibration and Measurement Capability*)	วิธีการสอบเทียบ (Calibration Method)
ไฟฟ้า (ต่อ) (Electrical) (cont.)	Measuring instrument DC resistance (cont.) 2-Wire 10 Ω 19 Ω 100 Ω 190 Ω 1 kΩ 1.9 kΩ 10 kΩ 19 kΩ 100 kΩ 190 kΩ 1 MΩ 1.9 MΩ 10 MΩ 19 MΩ 100 MΩ 1 GΩ	2.4 mΩ 2.6 mΩ 2.8 mΩ 3.3 mΩ 22 mΩ 25 mΩ 0.13 Ω 0.23 Ω 1.3 Ω 2.3 Ω 22 Ω 42 Ω 0.43 kΩ 0.93 kΩ 12 kΩ 0.85 MΩ	EURAMET cg-15

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %
และมีความหมายเป็นไปตามเอกสารวิชาการเรื่อง ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด (TLA-03)
(* Expressed as an uncertainty (±) providing a level of confidence of approximately 95%
and the term “CMCs” has been expressed in the technical document (TLA-03))

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ
(Scope of Accreditation for Calibration)



ใบรับรองเลขที่ 23-LB0232
(Certification no. 23-LB0232)

ฉบับที่ 01
(Issue No. 01)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2566
(Valid from) (7th July B.E. 2566 (2023))

ถึงวันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2571
(Until) (6th July B.E. 2571 (2028))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

- ถาวร (Permanent)
 นอกสถานที่ (Site)
 ชั่วคราว (Temporary)
 เคลื่อนที่ (Mobile)
 หลายสถานที่ (Multisite)

สาขาการ สอบเทียบ (Field of Calibration)	รายการสอบเทียบ (Parameter)	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด* (Calibration and Measurement Capability*)	วิธีการสอบเทียบ (Calibration Method)
ไฟฟ้า (ต่อ) (Electrical) (cont.)	Measuring instrument DC resistance 2-Wire (cont.) > 0 Ω to 40 Ω > 40 Ω to 400 Ω > 400 Ω to 4 k Ω > 4 k Ω to 40 k Ω > 40 k Ω to 400 k Ω > 400 k Ω to 4 M Ω > 4 M Ω to 40 M Ω > 40 M Ω to 50 M Ω Capacitance 1 nF to 4 nF > 4 nF to 40 nF > 40 nF to 400 nF > 400 nF to 4 μ F > 4 μ F to 40 μ F > 40 μ F to 400 μ F > 400 μ F to 4 mF > 4 mF to 40 mF	0.25 m Ω / Ω + 14 m Ω 0.20 m Ω / Ω + 22 m Ω 0.15 m Ω / Ω + 0.12 Ω 0.20 m Ω / Ω + 1.2 Ω 0.20 m Ω / Ω + 12 Ω 0.50 m Ω / Ω + 0.16 k Ω 1.5 m Ω / Ω + 7.9 k Ω 2.6 m Ω / Ω + 41 k Ω 3.0 mF/F + 16 pF 3.0 mF/F + 31 pF 3.0 mF/F + 0.18 nF 4.0 mF/F + 1.8 nF 5.0 mF/F + 23 nF 5.0 mF/F + 0.55 μ F 5.0 mF/F + 2.3 μ F 10 mF/F + 88 μ F	EURAMET cg-15 Direct measurement with Capacitance standard

* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %
 และมีความหมายเป็นไปตามเอกสารวิชาการเรื่อง ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด (TLA-03)
 (* Expressed as an uncertainty (\pm) providing a level of confidence of approximately 95%
 and the term "CMCs" has been expressed in the technical document (TLA-03))

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ
(Scope of Accreditation for Calibration)

ใบรับรองเลขที่ 23-LB0232
(Certification no. 23-LB0232)



ฉบับที่ 01
(Issue No. 01)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2566
(Valid from) (7th July B.E. 2566 (2023))

ถึงวันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2571
(Until) (6th July B.E. 2571 (2028))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

ถาวร
(Permanent)

นอกสถานที่
(Site)

ชั่วคราว
(Temporary)

เคลื่อนที่
(Mobile)

หลายสถานที่
(Multisite)

สาขาการ สอบเทียบ (Field of Calibration)	รายการสอบเทียบ (Parameter)	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด* (Calibration and Measurement Capability*)	วิธีการสอบเทียบ (Calibration Method)
ไฟฟ้า (ต่อ) (Electrical) (cont.)	Measuring instrument Duty cycle 1 % to 99 % @ 2V to 5 V (Repetition Period : 1 ms to 1 s) Frequency 5 Hz to 500 kHz @ 1 V to 5 V	0.008 0 % 1.0 μ Hz/Hz	Direct measurement with Time standard Direct measurement with Frequency standard

* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %
และมีความหมายเป็นไปตามเอกสารวิชาการเรื่อง ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด (TLA-03)
(* Expressed as an uncertainty (\pm) providing a level of confidence of approximately 95%
and the term "CMCs" has been expressed in the technical document (TLA-03))

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ
(Scope of Accreditation for Calibration)

ใบรับรองเลขที่ 23-LB0232
(Certification no. 23-LB0232)



ฉบับที่ 01
(Issue No. 01)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2566
(Valid from) (7th July B.E. 2566 (2023))

ถึงวันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2571
(Until) (6th July B.E. 2571 (2028))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

ถาวร
(Permanent)

นอกสถานที่
(Site)

ชั่วคราว
(Temporary)

เคลื่อนที่
(Mobile)

หลายสถานที่
(Multisite)

สาขาการ สอบเทียบ (Field of Calibration)	รายการสอบเทียบ (Parameter)	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด* (Calibration and Measurement Capability*)	วิธีการสอบเทียบ (Calibration Method)
ไฟฟ้า (ต่อ) (Electrical) (cont.)	Generating instrument DC voltage > 0 mV to 100 mV > 100 mV to 1 V > 1 V to 10 V > 10 V to 100 V > 100 V to 1 000 V	15 μ V/V + 1.6 μ V 7.8 μ V/V + 1.7 μ V 7.1 μ V/V + 4.4 μ V 11 μ V/V + 0.12 mV 11 μ V/V + 0.21 mV	Direct measurement with DC voltage standard
	DC current > 0 nA to 100 nA > 100 nA to 1 μ A > 1 μ A to 10 μ A > 10 μ A to 100 μ A > 100 μ A to 1 mA > 1 mA to 10 mA > 10 mA to 100 mA > 100 mA to 1 A	0.33 mA/A + 79 pA 69 μ A/A + 79 pA 45 μ A/A + 0.18 nA 41 μ A/A + 1.6 nA 41 μ A/A + 13 nA 43 μ A/A + 0.13 μ A 62 μ A/A + 1.3 μ A 0.15 mA/A + 27 μ A	Direct measurement with DC current standard
	> 1 A to 2.1 A > 2.1 A to 3 A > 3 A to 4.5 A	0.15 mA/A 0.58 mA/A 0.49 mA/A	Ohm's law

* ค่าความไม่แน่นอน (\pm) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %
และมีความหมายเป็นไปตามเอกสารวิชาการเรื่อง ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด (TLA-03)
(* Expressed as an uncertainty (\pm) providing a level of confidence of approximately 95%
and the term "CMCs" has been expressed in the technical document (TLA-03))

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ
(Scope of Accreditation for Calibration)

ใบรับรองเลขที่ 23-LB0232
(Certification no. 23-LB0232)



ฉบับที่ 01
(Issue No. 01)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2566
(Valid from) (7th July B.E. 2566 (2023))

ถึงวันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2571
(Until) (6th July B.E. 2571 (2028))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

ถาวร
(Permanent)

นอกสถานที่
(Site)

ชั่วคราว
(Temporary)

เคลื่อนที่
(Mobile)

หลายสถานที่
(Multisite)

สาขาการ สอบเทียบ (Field of Calibration)	รายการสอบเทียบ (Parameter)	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด* (Calibration and Measurement Capability*)	วิธีการสอบเทียบ (Calibration Method)
ไฟฟ้า (ต่อ) (Electrical) (cont.)	Generating instrument Precision shunt resistor Test current : 1.1 A to 2.1 A 0.05 Ω 0.1 Ω 0.5 Ω 1 Ω Test current : > 2.1 A to 3 A 0.05 Ω 0.1 Ω 0.5 Ω 1 Ω Test current : > 3 A to 10 A 0.05 Ω 0.1 Ω 0.5 Ω 1 Ω	0.14 mΩ/Ω 0.14 mΩ/Ω 0.14 mΩ/Ω 0.14 mΩ/Ω 0.57 mΩ/Ω 0.57 mΩ/Ω 0.57 mΩ/Ω 0.57 mΩ/Ω 0.47 mΩ/Ω 0.47 mΩ/Ω 0.47 mΩ/Ω 0.47 mΩ/Ω	Ohm's law

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %
และมีความหมายเป็นไปตามเอกสารวิชาการเรื่อง ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด (TLA-03)
(* Expressed as an uncertainty (±) providing a level of confidence of approximately 95%
and the term "CMCs" has been expressed in the technical document (TLA-03))

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ
(Scope of Accreditation for Calibration)

ใบรับรองเลขที่ 23-LB0232
(Certification no. 23-LB0232)



ฉบับที่ 01
(Issue No. 01)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2566
(Valid from) (7th July B.E. 2566 (2023))

ถึงวันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2571
(Until) (6th July B.E. 2571 (2028))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

ถาวร
(Permanent)

นอกสถานที่
(Site)

ชั่วคราว
(Temporary)

เคลื่อนที่
(Mobile)

หลายสถานที่
(Multisite)

สาขาการ สอบเทียบ (Field of Calibration)	รายการสอบเทียบ (Parameter)	ขีดความสามารถของ การสอบเทียบและการวัด* (Calibration and Measurement Capability*)	วิธีการสอบเทียบ (Calibration Method)
ไฟฟ้า (ต่อ) (Electrical) (cont.)	Generating instrument DC resistance 4-Wire > 0 Ω to 0.1 Ω > 0.1 Ω to 1 Ω > 1 Ω to 10 Ω > 10 Ω to 100 Ω > 100 Ω to 1 kΩ > 1 kΩ to 10 kΩ > 10 kΩ to 100 kΩ > 100 kΩ to 1 MΩ > 1 MΩ to 10 MΩ	1.3 mΩ/Ω 0.19 mΩ/Ω 84 μΩ/Ω 67 μΩ/Ω 37 μΩ/Ω 37 μΩ/Ω 37 μΩ/Ω 50 μΩ/Ω 0.14 mΩ/Ω	Direct measurement with DC resistance standard

* ค่าความไม่แน่นอน (±) ที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95 %
และมีความหมายเป็นไปตามเอกสารวิชาการเรื่อง ขีดความสามารถของการสอบเทียบและการวัด (TLA-03)
(* Expressed as an uncertainty (±) providing a level of confidence of approximately 95%
and the term “CMCs” has been expressed in the technical document (TLA-03))