รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ
(Scope of Accreditation for Calibration)

ใบรับรองเลขที่ 23-LB0035
(Certification no. 23-LB0035)

ชื่อห้องปฏิบัติการ (Laboratory Name): สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ศูนย์ทดสอบและมาตรวิทยา ห้องปฏิบัติการมาตรฐานวิศวกรรมทางกล
(Thailand Institute of Scientific and Technological Research, Industrial Metrology and Testing Service Centre, Mechanical Engineering Standards Laboratory)

หมายเลขการรับรองที่ (Accreditation No.): สอบเทียบ 0060 (Calibration 0060)

ฉบับที่ 02 (Issue No. 02) ออกให้ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid from) (25th May B.E. 2566 (2023)) ถึงวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2567 (Until) (5th January B.E. 2567 (2024))

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)
1.ความหนาแน่น (1.Density)	Hydrometer Density, specific gravity, Baume and API		
	0.600 g/cm^3 to 2.000 g/cm^3	0.000 080 g/cm^3	Hydrostatic weighing method
	0.620 g/cm^3 to 1.700 g/cm^3	0.000 12 g/cm^3	by comparison technique

* 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-LB0035
(Certification no. 23-LB0035)

ฉบับที่ 02 (Issue No. 02) ออกให้ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid from) (25th May B.E. 2566 (2023)) ถึงวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2567 (Until) (5th January B.E. 2567 (2024))

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)
2.ความดัน (2.Pressure)	Pressure measuring instrument Mechanical and digital pressure gauges Absolute pressure, P_{abs} 1.3 kPa to 175 kPa	$3.8 \times 10^{-5} \times P_{abs}$ but not smaller than 3.8 Pa	DKD-R 6-1 Pressure medium : gas
	Gauge pressure, P_e -95 kPa to 0 kPa	5.9 Pa	
	4.8 kPa to 175 kPa	$3.2 \times 10^{-5} \times P_e$ but not smaller than 2.8 Pa	
	> 175 kPa to 7 000 kPa	$3.1 \times 10^{-5} \times P_e$ but not smaller than 22 Pa	
	0.1 MPa to 8 MPa	$1.0 \times 10^{-4} \times P_e$ but not smaller than 0.16 kPa	Pressure medium : oil
	> 8 MPa to 100 MPa	$8.3 \times 10^{-5} \times P_e$ but not smaller than 1.4 kPa	

* 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-LB0035
(Certification no. 23-LB0035)

ฉบับที่ 02 (Issue No. 02) ออกให้ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid from) (25th May B.E. 2566 (2023)) ถึงวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2567 (Until) (5th January B.E. 2567 (2024))

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)
3.การไหล (3.Flow)	Gas flow meter		Comparison with piston-prover
	Volumetric flow rate		
	(Actual mode)		
	50 ml/min to 500 ml/min	0.93 %	
	> 0.5 l/min to 5 l/min	0.86 %	
	> 5 l/min to 50 l/min	0.85 %	
	Volumetric flow rate		
	(Standard mode)		
	50 ml/min to 500 ml/min	0.74 %	
	> 0.5 l/min to 5 l/min	0.69 %	
	> 5 l/min to 50 l/min	0.69 %	
	Air Velocity meter, Anemometer		Direct measurement with Pitot tube with flow calibration system
	1 m/s to 1.5 m/s	10 %	
	> 1.5 m/s to 5 m/s	7.0 %	
	> 5 m/s to 40 m/s	2.5 %	

* 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-LB0035
(Certification no. 23-LB0035)

ฉบับที่ 02 (Issue No. 02) ออกให้ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid from) (25th May B.E. 2566 (2023)) ถึงวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2567 (Until) (5th January B.E. 2567 (2024))

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)
4.แรงบิด (4.Torque)	Hand torque tools		
	Indicating torque tools		ISO 6789 : 2003 (E)
	(Type I, Class A, B, C)		
	5 N•m to 200 N•m	1.5 %	
	> 200 N•m to 700 N•m	1.2 %	
	Setting torque tools		ISO 6789 : 2003 (E)
	(Type II, Class A, B, C, G)		
	5 N•m to 200 N•m	1.5 %	
	> 200 N•m to 700 N•m	1.2 %	

* 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-LB0035
(Certification no. 23-LB0035)

ฉบับที่ 02 (Issue No. 02) ออกให้ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid from) (25th May B.E. 2566 (2023)) ถึงวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2567 (Until) (5th January B.E. 2567 (2024))

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)
5.มวล (5.Mass)	Conventional mass Class E_2 1 mg 2 mg 5 mg 10 mg 20 mg 50 mg 100 mg 200 mg 500 mg 1 g 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1 kg	 1.3 µg 1.3 µg 1.3 µg 1.3 µg 1.6 µg 1.9 µg 2.4 µg 3.1 µg 3.9 µg 4.6 µg 6.2 µg 7.7 µg 9.6 µg 13 µg 17 µg 32 µg 50 µg 0.14 mg 0.18 mg	OIML R 111-1 : 2004 (E)

* 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-LB0035
(Certification no. 23-LB0035)

ฉบับที่ 02 (Issue No. 02) ออกให้ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid from) (25th May B.E. 2566 (2023)) ถึงวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2567 (Until) (5th January B.E. 2567 (2024))

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)
5.มวล (5.Mass)	Conventional mass		OIML R 111-1 : 2004 (E)
	Class F_1		
	2 kg	1.5 mg	
	5 kg	2.9 mg	
	10 kg	8.5 mg	
	20 kg	13 mg	
	Conventional mass		
	1 mg to 5 mg	2.2 µg	Based on OIML R 111-1 : 2004 (E) without magnetic effect assessment
	> 5 mg to 10 mg	2.3 µg	
	> 10 mg to 20 mg	3.3 µg	
	> 20 mg to 50 mg	4.3 µg	
	> 50 mg to 100 mg	5.4 µg	
	> 100 mg to 200 mg	6.5 µg	
	> 200 mg to 500 mg	8.6 µg	
	> 500 mg to 1 g	11 µg	
	> 1 g to 2 g	13 µg	
	> 2 g to 5 g	18 µg	
	> 5 g to 10 g	22 µg	
	> 10 g to 20 g	27 µg	
	> 20 g to 50 g	33 µg	

* 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-LB0035
(Certification no. 23-LB0035)

ฉบับที่ 02 (Issue No. 02) ออกให้ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid from) (25th May B.E. 2566 (2023)) ถึงวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2567 (Until) (5th January B.E. 2567 (2024))

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)
5.มวล (5.Mass)	Conventional mass		
	> 50 g to 100 g	54 µg	Based on OIML R 111-1 : 2004 (E) with out magnetic effect assessment
	> 100 g to 200 g	0.12 mg	
	> 200 g to 500 g	0.28 mg	
	> 500 g to 1 kg	0.54 mg	
	> 1 kg to 2 kg	1.5 mg	
	> 2 kg to 5 kg	2.9 mg	
	> 5 kg to 10 kg	8.5 mg	
	> 10 kg to 20 kg	13 mg	

* 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-LB0035
(Certification no. 23-LB0035)

ฉบับที่ 02 (Issue No. 02) ออกให้ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid from) (25th May B.E. 2566 (2023)) ถึงวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2567 (Until) (5th January B.E. 2567 (2024))

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)
5.มวล (5.Mass)	Electronic balances		1. David B. Prowse. The calibration of balance CSIRO. Australia, 1995 2. R.R. Cook Assessment of Uncertainties of measurement, NATA, Australia, 1999
	1 mg to 10 mg	4.4 µg	
	> 10 mg to 50 mg	5.5 µg	
	> 50 mg to 100 mg	6.4 µg	
	> 100 mg to 500 mg	9.2 µg	
	> 500 mg to 1 g	12 µg	
	> 1 g to 2 g	14 µg	
	> 2 g to 5 g	18 µg	
	> 5 g to 10 g	24 µg	
	> 10 g to 20 g	34 µg	
	> 20 g to 50 g	56 µg	
	> 50 g to 100 g	0.11 mg	
	> 100 g to 120 g	0.17 mg	
	> 120 g to 140 g	0.19 mg	
	> 140 g to 160 g	0.21 mg	
	> 160 g to 200 g	0.24 mg	
	> 200 g to 250 g	0.39 mg	

* 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-LB0035
(Certification no. 23-LB0035)

ฉบับที่ 02 (Issue No. 02) ออกให้ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid from) (25th May B.E. 2566 (2023)) ถึงวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2567 (Until) (5th January B.E. 2567 (2024))

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)
5.มวล (5.Mass)	Electronic balances		1. David B. Prowse. The calibration of balance CSIRO. Australia, 1995 2. R.R. Cook Assessment of Uncertainties of measurement, NATA, Australia, 1999
	> 250 g to 300 g	0.40 mg	
	> 300 g to 500 g	1.5 mg	
	> 500 g to 700 g	1.7 mg	
	> 700 g to 1 000 g	1.9 mg	
	> 1 000 g to 1 200 g	2.1 mg	
	> 1 200 g to 2 000 g	2.4 mg	
	> 2 000 g to 5 000 g	5.3 mg	
	> 5 kg to 10 kg	15 mg	
	> 10 kg to 20 kg	27 mg	
	> 20 kg to 30 kg	44 mg	
	> 30 kg to 50 kg	0.71 g	
	> 50 kg to 120 kg	1.0 g	
	> 120 kg to 150 kg	1.1 g	

* 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-LB0035
(Certification no. 23-LB0035)

ฉบับที่ 02 (Issue No. 02) ออกให้ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid from) (25th May B.E. 2566 (2023)) ถึงวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2567 (Until) (5th January B.E. 2567 (2024))

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)
6.มิติ (6.Dimension)	Vernier, dial, and digital caliper (for external measurement)		Based on JIS B 7507 :1993
	0 mm to 300 mm	14 µm	
	> 300 mm to 600 mm	17 µm	
	> 600 mm to 1 000 mm	19 µm	
	Micrometer caliper for external measurement		JIS B 7502 : 1994, excluding setting bar
	0 mm to 25 mm	0.70 µm	
	> 25 mm to 50 mm	0.90 µm	
	> 50 mm to 75 mm	1.2 µm	
	> 75 mm to 100 mm	1.5 µm	
	> 100 mm to 125 mm	1.8 µm	
	> 125 mm to 150 mm	2.2 µm	
	> 150 mm to 175 mm	2.5 µm	
	> 175 mm to 300 mm	4.5 µm	

* 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-LB0035
(Certification no. 23-LB0035)

ฉบับที่ 02 (Issue No. 02) ออกให้ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid from) (25th May B.E. 2566 (2023)) ถึงวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2567 (Until) (5th January B.E. 2567 (2024))

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)
6.มิติ (6.Dimension)	Depth micrometer		Based on JIS B 7544 :1999
	0 mm to 150 mm	3.1 µm	
	> 150 mm to 300 mm	5.0 µm	
	Micrometer caliper for internal measurement		Based on JIS B 7502 :1994
	5 mm to 30 mm	1.1 µm	
	> 30 mm to 75 mm	6.0 µm	
	> 75 mm to 300 mm	7.2 µm	
	Dial/digital indicator and dial gauge		JIS B 7503 : 1997
	0 mm to 5 mm	0.80 µm	
	> 5 mm to 25 mm	6.0 µm	
	Dial/digital thickness gauge		Comparison technique
	0 mm to 10 mm	0.60 µm	
	> 10 mm to 30 mm	6.0 µm	
	Precision level		Based on JIS B 7510 :1993
	0.02 mm/m	7.0 µm/m	
	0.05 mm/m	13 µm/m	

* 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-LB0035
(Certification no. 23-LB0035)

ฉบับที่ 02 (Issue No. 02) ออกให้ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid from) (25th May B.E. 2566 (2023)) ถึงวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2567 (Until) (5th January B.E. 2567 (2024))

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)
6.มิติ (6.Dimension)	Short gauge block		JIS B7506
	0.5 mm to 20 mm	0.060 µm	
	> 20 mm to 25 mm	0.070 µm	
	> 25 mm to 50 mm	0.090 µm	
	> 50 mm to 75 mm	0.12 µm	
	> 75 mm to 100 mm	0.15 µm	
	Electronic gauge block comparator		Based on new approach to uncertainty evaluation in the calibration of gauge block comparator
	single probe type with 0.5 mm span up to 500 mm	0.043 µm	
	Steel ruler		Based on JIS B 7516 :1987
	0 mm to 300 mm	99 µm	
	> 300 mm to 600 mm	99 µm	
	> 600 mm to 1 000 mm	0.11 mm	
	Dial test indicator		Based on JIS B 7533 : 2015
	0 mm to 0.14 mm	1.4 µm	
	>0.14 mm to 1 mm	6.1 µm	

* 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-LB0035
(Certification no. 23-LB0035)

ฉบับที่ 02 (Issue No. 02) | ออกให้ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid from) (25th May B.E. 2566 (2023)) | ถึงวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2567 (Until) (5th January B.E. 2567 (2024))

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)
7.ปริมาตร (7.Volume)	Volumetric flask		ASTM E 542
	5 cm^3	0.003 0 cm^3	
	10 cm^3	0.003 2 cm^3	
	20 cm^3	0.003 8 cm^3	
	25 cm^3	0.004 2 cm^3	
	50 cm^3	0.007 2 cm^3	
	100 cm^3	0.014 cm^3	
	200 cm^3	0.027 cm^3	
	250 cm^3	0.032 cm^3	
	500 cm^3	0.061 cm^3	
	1 000 cm^3	0.13 cm^3	
	2 000 cm^3	0.25 cm^3	
	Measuring burettes		ASTM E 542
	2 cm^3	0.001 9 cm^3	
	> 2 cm^3 to 5 cm^3	0.001 9 cm^3	
	> 5 cm^3 to 10 cm^3	0.002 2 cm^3	
	> 10 cm^3 to 25 cm^3	0.004 2 cm^3	
	> 25 cm^3 to 50 cm^3	0.007 2 cm^3	
	> 50 cm^3 to 100 cm^3	0.018 cm^3	

* 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-LB0035
(Certification no. 23-LB0035)

ฉบับที่ 02 (Issue No. 02) ออกให้ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid from) (25th May B.E. 2566 (2023)) ถึงวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2567 (Until) (5th January B.E. 2567 (2024))

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)
7.ปริมาตร (7.Volume)	Volumetric pipette		ASTM E 542
	0.5 cm^3	0.001 3 cm^3	
	1 cm^3	0.001 3 cm^3	
	2 cm^3	0.001 3 cm^3	
	3 cm^3	0.001 3 cm^3	
	4 cm^3	0.001 4 cm^3	
	5 cm^3	0.001 4 cm^3	
	6 cm^3	0.002 2 cm^3	
	7 cm^3	0.002 2 cm^3	
	8 cm^3	0.002 2 cm^3	
	9 cm^3	0.002 2 cm^3	
	10 cm^3	0.002 2 cm^3	
	15 cm^3	0.003 5 cm^3	
	20 cm^3	0.003 8 cm^3	
	25 cm^3	0.004 2 cm^3	
	50 cm^3	0.007 2 cm^3	
	100 cm^3	0.015 cm^3	

* 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-LB0035
(Certification no. 23-LB0035)

ฉบับที่ 02 (Issue No. 02) ออกให้ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid from) (25th May B.E. 2566 (2023)) ถึงวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2567 (Until) (5th January B.E. 2567 (2024))

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)
7.ปริมาตร (7.Volume)	Measuring pipette		ASTM E 542
	0.1 cm^3	0.001 3 cm^3	
	> 0.1 cm^3 to 0.5 cm^3	0.001 3 cm^3	
	> 0.5 cm^3 to 2 cm^3	0.001 3 cm^3	
	> 2 cm^3 to 5 cm^3	0.001 4 cm^3	
	> 5 cm^3 to 10 cm^3	0.002 2 cm^3	
	> 10 cm^3 to 20 cm^3	0.003 9 cm^3	
	> 20 cm^3 to 25 cm^3	0.004 2 cm^3	
	> 25 cm^3 to 50 cm^3	0.007 2 cm^3	
	Cylinder		ASTM E 542
	5 cm^3 to 10 cm^3	0.003 2 cm^3	
	> 10 cm^3 to 25 cm^3	0.006 6 cm^3	
	> 25 cm^3 to 50 cm^3	0.010 cm^3	
	> 50 cm^3 to 100 cm^3	0.020 cm^3	
	> 100 cm^3 to 250 cm^3	0.037 cm^3	
	> 250 cm^3 to 500 cm^3	0.065 cm^3	
	> 500 cm^3 to 1 000 cm^3	0.14 cm^3	
	> 1 000 cm^3 to 2 000 cm^3	0.29 cm^3	

* 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-LB0035
(Certification no. 23-LB0035)

ฉบับที่ 02 (Issue No. 02) ออกให้ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid from) (25th May B.E. 2566 (2023)) ถึงวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2567 (Until) (5th January B.E. 2567 (2024))

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)
7.ปริมาตร (7.Volume)	Piston pipettes		ISO 8655-6
	1 µl to 5 µl	0.010 µl	
	> 5 µl to 10 µl	0.015 µl	
	> 10 µl to 200 µl	0.040 µl	
	> 200 µl to 500 µl	0.25 µl	
	> 500 µl to 1 000 µl	0.40 µl	
	> 1 000 µl to 2 000 µl	0.60 µl	
	> 2 000 µl to 5 000 µl	2.5 µl	
	> 5 000 µl to 10 000 µl	6.0 µl	

* 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-LB0035
(Certification no. 23-LB0035)

ฉบับที่ 02 (Issue No. 02) ออกให้ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid from) (25th May B.E. 2566 (2023)) ถึงวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2567 (Until) (5th January B.E. 2567 (2024))

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)
7.ปริมาตร (7.Volume)	Piston pipettes		ISO 8655-6
	1 µl to 5 µl	0.010 µl	
	> 5 µl to 10 µl	0.015 µl	
	> 10 µl to 200 µl	0.040 µl	
	> 200 µl to 500 µl	0.25 µl	
	> 500 µl to 1 000 µl	0.40 µl	
	> 1 000 µl to 2 000 µl	0.60 µl	
	> 2 000 µl to 5 000 µl	2.5 µl	
	> 5 000 µl to 10 000 µl	6.0 µl	

* 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-LB0035
(Certification no. 23-LB0035)

ฉบับที่ 02 (Issue No. 02) ออกให้ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid from) (25th May B.E. 2566 (2023)) ถึงวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2567 (Until) (5th January B.E. 2567 (2024))

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)
1.แรง (1.Force)	Universal testing machine		
	Tension or tensile testing machine		ISO 7500 - 1
	0.1 kN to < 1 kN	1.9 mN/N	
	1 kN to 10 kN	0.90 mN/N	
	> 10 kN to 20 kN	1.4 mN/N	
	> 20 kN to 50 kN	1.2 mN/N	
	> 50 kN to 450 kN	1.5 mN/N	
	Compression or compression testing machine		ISO 7500 - 1
	0.1 kN to < 1 kN	1.9 mN/N	
	1 kN to 10 kN	0.90 mN/N	
	> 10 kN to 20 kN	1.4 mN/N	
	> 20 kN to 50 kN	1.2 mN/N	
	> 50 kN to 450 kN	1.3 mN/N	
	> 450 kN to 3 MN	1.5 mN/N	

* 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-LB0035
(Certification no. 23-LB0035)

ฉบับที่ 02 (Issue No. 02) | ออกให้ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid from) (25th May B.E. 2566 (2023)) | ถึงวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2567 (Until) (5th January B.E. 2567 (2024))

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)
2.ความดัน (2.Pressure)	Pressure measuring instrument Mechanical and digital pressure gauges Gauge pressure, P_e -95 kPa to 0 kPa > 0 kPa to 3 000 kPa	 0.40 kPa 0.65 kPa	DKD-R 6-1 Pressure medium : gas

* 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-LB0035
(Certification no. 23-LB0035)

ฉบับที่ 02 (Issue No. 02) ออกให้ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid from) (25th May B.E. 2566 (2023)) ถึงวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2567 (Until) (5th January B.E. 2567 (2024))

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)
3.มวล (3.Mass)	Electronic balances		1. David B. Prowse. The calibration of balance CSIRO. Australia, 1995 2. R.R. Cook assessment of uncertainties of measurement, NATA, Australia, 1999
	1 mg to 10 mg	4.4 µg	
	> 10 mg to 50 mg	5.5 µg	
	> 50 mg to 100 mg	6.4 µg	
	> 100 mg to 500 mg	9.2 µg	
	> 500 mg to 1 g	12 µg	
	> 1 g to 2 g	14 µg	
	> 2 g to 5 g	18 µg	
	> 5 g to 10 g	24 µg	
	> 10 g to 20 g	34 µg	
	> 20 g to 50 g	56 µg	
	> 50 g to 100 g	0.11 mg	
	> 100 g to 120 g	0.17 mg	
	> 120 g to 140 g	0.19 mg	
	> 140 g to 160 g	0.21 mg	
	> 160 g to 200 g	0.24 mg	
	> 200 g to 250 g	0.50 mg	
	> 250 g to 300 g	0.60 mg	
	> 300 g to 700 g	1.5 mg	

* 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-LB0035
(Certification no. 23-LB0035)

ฉบับที่ 02 (Issue No. 02) ออกให้ตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid from) (25th May B.E. 2566 (2023)) ถึงวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2567 (Until) (5th January B.E. 2567 (2024))

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)
3.มวล (3.Mass)	Electronic balances		1. David B. Prowse. The calibration of balance CSIRO. Australia, 1995 2. R.R. Cook assessment of uncertainties of measurement, NATA, Australia, 1999
	> 700 g to 1 000 g	1.8 mg	
	> 1 000 g to 1 200 g	2.0 mg	
	> 1 200 g to 2 000 g	2.3 mg	
	> 2 000 g to 5 000 g	5.2 mg	
	> 5 kg to 10 kg	15 mg	
	> 10 kg to 20 kg	27 mg	
	> 20 kg to 30 kg	59 mg	
	> 30 kg to 50 kg	0.11 g	
	> 50 kg to 120 kg	0.84 g	
	> 120 kg to 150 kg	0.87 g	

* 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))