

ทบทวนมติคณะอนุกรรมการพิจารณารับรองห้องปฏิบัติการสอบเทียบทางไฟฟ้า ความถี่ และอุณหภูมิ

สาขาการวัด	พารามิเตอร์	มติที่ประชุม	มติการประชุมครั้งที่
อุณหภูมิ	Water Bath	กรณี water bath ไม่มีระบบ cooling system ห้องปฏิบัติการจะต้องระบุช่วงการวัดของการสอบเทียบในขอบข่ายที่ขอการรับรองให้ชัดเจน คือ 5°C above ambient temperature to 100°C <u>ตัวอย่าง</u> ถ้า ambient temperature ของห้องปฏิบัติการเท่ากับ 23°C ให้ระบุอุณหภูมิเป็น 28°C to 100°C หรือจะระบุเป็น 5°C above ambient temperature to 100°C ก็ได้	1-1/2546 และ13-11/2547 (2 ธ.ค 2547)
	Enclosure	การรายงานผลของการสอบเทียบTemperature Enclosure ขึ้นอยู่กับการใช้งานของลูกค้า เช่น <u>หากลูกค้ามีการใช้งานเฉพาะจุด</u> ห้องปฏิบัติการสามารถรายงานผลการวัดในแต่ละจุด ตำแหน่ง และค่า uncertainty ที่จุดใช้งานนั้นๆ โดยไม่ต้องรวมค่าuniform ในการคิด uncertainty <u>หากลูกค้ามีการใช้งานทั้งworking space</u> ห้องปฏิบัติการต้องรายงานผลการวัด ในแต่ละจุด รวมถึงค่า uncertainty ในแต่ละจุด ตำแหน่ง และค่า uniform ที่เกิดขึ้น ทั้งนี้การรายงานค่าuniform ในใบรายงานผลการสอบเทียบ มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการให้ผู้ใช้ทราบถึงความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิภายใน temperature enclosure เท่านั้น	18-4/2548 ( 21 เม.ย 2548)
	Temperature indicator with sensor	ห้องปฏิบัติการจะต้องระบุประเภทและรายละเอียดของsensor/probe ในขอบข่ายที่ขอการรับรองให้ชัดเจนเช่น เป็นประเภทResistance temperature detector (RTD), Thermocouple หรือ Thermistor เป็นต้น	2-2/2546 (11 ธ.ค 2546)
	Temperature indicator with sensor	ในการสอบเทียบResistance temperature detector (RTD) ห้องปฏิบัติการจะต้องระบุค่าความสามารถที่ดีที่สุด(BMC) ในหน่วยของอุณหภูมิเท่านั้น	17-3/2548 ( 17 มี.ค 2548)

สาขาการวัด	พารามิเตอร์	มติที่ประชุม	มติการประชุมครั้งที่
อุณหภูมิ	Liquid in glass thermometer	ห้องปฏิบัติการจะต้องระบุเงื่อนไขของการสอบเทียบ Liquid in glass thermometer ในขอบข่ายที่ขอการรับรองให้ชัดเจนเช่น Total immersion หรือ Partial immersion เป็นต้น	2-2/2546 (11 ธ.ค 2546)
	Thermometer	ห้องปฏิบัติการจะต้องระบุประเภทของ Thermometer ในขอบข่ายที่ขอการรับรองให้ชัดเจนว่าเป็นแบบ digital หรือ analog หรือ ทั้งสองแบบ ทั้งนี้ห้องปฏิบัติการต้องมีหลักฐานของ BMC ครบถ้วนเพียงพอสำหรับการตรวจประเมิน	7-5/2547 (22 ก.ค 2547 )
	Thermocouple	ห้องปฏิบัติการสามารถระบุขอบข่ายการยื่นขอรับการรับรอง ได้ แบบ คือ แบบที่ 1 ระบุเจาะจงถึง type ช่วงของการวัดและค่าความสามารถที่ดีที่สุดของ Thermocouple ของ type นั้นๆ แบบที่ 2 ระบุ type ช่วงการวัดและ ค่าความสามารถที่ดีที่สุดของ Thermocouple หลาย type รวมกันในช่วงการวัด	18-4/2548 ( 21 เม.ย 2548)
	Thermocouple	ในการสอบเทียบ Thermocouple ห้องปฏิบัติการต้องประเมิน error ที่เกิดจาก in-homogeneity ของ Thermocouple และเพิ่มเข้าไปในการประเมินค่าความไม่แน่นอนของการสอบเทียบ Thermocouple โดยวิธีการประเมินสามารถทำได้ 2 วิธี คือ 1. ทำการวัดจริงตามวิธีการที่เป็นมาตรฐาน 2. อ้างอิงตัวเลขจากเอกสารทางวิชาการของหน่วยงานที่น่าเชื่อถือ เช่น สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ หรือ มาตรฐาน IEC เป็นต้น	33-8/2549 (27 ก.ค 2549)
	Digital Thermometer with sensor (Thermocouple)	การสอบเทียบ Digital thermometer with thermocouple sensor จะต้องพิจารณาแหล่งของค่าความไม่แน่นอนในส่วนของการหาค่า error ของ internal reference junction of UUC ด้วย ซึ่งค่าดังกล่าวอาจจะมาจากการทดลองหรือใช้ค่าตาม specification ของเครื่องมือก็ได้	53-2/2551 (8 ก.พ.2551)

สาขาการวัด	พารามิเตอร์	มติที่ประชุม	มติการประชุมครั้งที่
อุณหภูมิ	Furnace  Retort thermometer	การระบุขอบข่ายการสอบเทียบFurnace จะต้องเพิ่มเติมในคอลัมน์remark ว่า “single point monitoring”  Retort thermometer จะแบ่งเป็น 3 ประเภท <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Straight คือ Thermometer stem จะอยู่แนวเดียวกันกับ Scale</li> <li>2. 90 ° Back angle คือ Thermometer stem จะทำมุม 90 ° กับ Scale</li> <li>3. 135 ° Oblique angle หรือ Recline angle คือ Thermometer stem จะทำมุม 135 ° กับ Scale</li> </ol> ดังนั้น ห้องปฏิบัติการจะต้องระบุเพิ่มเติมในขอบข่ายให้ชัดเจนว่าทำได้เฉพาะRetort thermometer ประเภทใด	79-2/2553 (11 ก.พ. 2553)
อุณหภูมิ		การประมาณค่าความไม่แน่นอนในส่วน of ค่าความสามารถในการแยกแยะ (Readability) ที่ห้องปฏิบัติการแสดงหลักฐานให้เห็น จะต้องสอดคล้องกับค่าStability ของตัวกำเนิดอุณหภูมิ รวมถึงความละเอียดในการปรับตั้งอุณหภูมิของตัวกำเนิดอุณหภูมิด้วย เช่น ในกรณีของ Liquid in glass thermometer มีค่า readability เท่ากับ 0.1/10 °C ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.01 °C ดังนั้นค่า Bath setting จะต้องมีความละเอียดเป็น 0.01 °C หรือดีกว่า และค่า Stability ของ Bath จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงที่น้อยกว่า ± 0.01 °C เช่น ± 0.005 °C เป็นต้น	17-3/2556 (21 มี.ค.2556)
ทุกสาขา	หลักฐาน BMC	ห้องปฏิบัติการจะต้องจัดทำตารางแสดงค่าความสามารถที่ดีที่สุด(BMC) สอดคล้องกับขอบข่ายที่ยื่นขอการรับรองและต้องสามารถพิสูจน์ได้ตลอดช่วงของการวัด(range) อย่างน้อยที่จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของช่วงการวัด	3-1/2547 ( ม.ค 2547 )
	หลักฐาน BMC	ห้องปฏิบัติการจะต้องจัดทำตารางแสดงค่าความสามารถที่ดีที่สุด(BMC) ซึ่งต้องมีรายละเอียดที่ชัดเจนว่า อะไรเป็นปัจจัยของค่าความไม่แน่นอน มีค่าเท่าใด มีการกระจายตัวเป็นแบบไหน รวมถึงต้องระบุค่าC <sub>i</sub> และ V <sub>eff</sub> ให้ครบถ้วน โดยรูปแบบอาจดูได้จากเอกสาร M3003 เป็นต้น	32-7/2549 (27 มิ.ย 2549)

สาขาการวัด	พารามิเตอร์	มติที่ประชุม	มติการประชุมครั้งที่
	การรายงานผลการวัด	การรายงานค่าความไม่แน่นอนของการวัดในใบรายงานผลการสอบเทียบ ห้องปฏิบัติการ จะต้องคำนึงถึงค่าความละเอียด(resolution) ของเครื่องมือที่นำมาสอบเทียบด้วย	4-2/2547 (19 ก.พ 2547 )
ทุกสาขา		ในการประเมินค่าความไม่แน่นอนของการวัดห้องปฏิบัติการจะต้องพิจารณา source of uncertainty ให้ครบถ้วน แต่ source ใดไม่มีผลกระทบต่อค่าBMC ที่ขอรับการรับรอง อาจจะไม่ต้อนำมาคิด แต่ควรระบุไว้ในวิธีการสอบเทียบอย่างชัดเจนว่าได้พิจารณาแล้วแต่ไม่มีผลกระทบ	55-4/2551 (25 เม.ย.2551)
ทุกสาขา		การนำเสนอข้อมูลหลักฐานCMC นั้น โดยหลักการห้องปฏิบัติการควรจะนำเสนอหลักฐาน ให้ครอบคลุมช่วงของการวัดตามขอบข่ายที่ขอรับการรับรอง เพื่อเป็นการยืนยันถึง ความสามารถของห้องปฏิบัติการ เว้นแต่ผู้ประเมินด้านวิชาการสามารถใช้ประสบการณ์และ วิจารณญาณประกอบการพิจารณาว่าหลักฐานที่นำเสนอสามารถครอบคลุมขอบข่ายที่ ขอรับการรับรองได้	89-1/2554 (27 ม.ค. 2554)
Flow	BMC	การระบุค่าความสามารถที่ดีที่สุด(BMC) ของ Liquid flow meter ควรระบุเป็นml/l	23-9/2548 (13 ต.ค 2548)
ไฟฟ้า	AC/DC Current clamp meter	ในกรณีที่ใช้ 50 turn current coil เป็นอุปกรณ์ประกอบในการสอบเทียบ ห้องปฏิบัติการ ไม่จำเป็นต้องส่งอุปกรณ์ดังกล่าวไปสอบเทียบ แต่ต้องตรวจสอบว่าอุปกรณ์ดังกล่าวมีสภาพ ความเป็น 50 turn อยู่และต้องมีเกณฑ์การตรวจสอบจัดทำไว้เป็นเอกสาร	31-6/2549 (23 พ.ค 2549)
	Power meter	โดยทั่วไป ค่า phase shift ไม่มีผลกระทบต่อค่าความไม่แน่นอนของการวัด แต่หาก เครื่องมือมีความแม่นยำมากๆ เช่น watt converter ห้องปฏิบัติการต้องคำนึงถึงผลกระทบ ของค่า phase shift และเพิ่มเติมเข้าไปในค่าuncertainty budget ด้วย	38-13/2549 (22 ธ.ค 2549)
	pH meter	ขอบข่ายการสอบเทียบpH Meter (part mV) จะต้องเพิ่มข้อความว่า “display unit only” ในช่องส่วนที่เป็น remark ในขอบข่ายการรับรองเพื่อความชัดเจน	62-11/2551 (29 ต.ค. 2551)
	DC Resistance	ขอบข่ายการสอบเทียบDC Resistance generating instrument ที่ค่าความต้านทาน มากกว่า 100 MΩ จะต้องระบุ Test voltage เพิ่มเติมในช่อง Remark	79-2/2553 (11 ก.พ. 2553)

สาขาการวัด	พารามิเตอร์	มติที่ประชุม	มติการประชุมครั้งที่
	ทุกพารามิเตอร์	ในการตรวจประเมินเพื่อต่ออายุใบรับรอง ไม่ต้องนำเสนอให้อนุกรรมการผู้พิจารณาขีดความสามารถของการสอบและการวัดกลับกรอกก่อนการนำเสนอเพื่อพิจารณาให้การรับรอง	38-1/2558 วันที่ 30 มกราคม 2558
	ทุกพารามิเตอร์	ในการนำเสนอเพื่อพิจารณาให้การรับรองทุกครั้ง จะต้องนำเสนอแผนการทดสอบความชำนาญ (PT Plan) ของห้องปฏิบัติการเป็นส่วนหนึ่งของเอกสารสรุปรายงานการตรวจประเมินห้องปฏิบัติการเพื่อพิจารณาให้การรับรอง	40-3/2558 วันที่ 20 เมษายน 2558