

คู่มือและการทำงาน

เครื่องสอบเทียบอุณหภูมิแบบอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ



ส่วนมาตรฐานเครื่องมือ กองเครื่องมือฯ

กรมอุตุนิยมวิทยา

MM-2021

สารบัญ

	หน้า
บทนำ	1
หลักการและเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง	3
เทอร์โมมิเตอร์	3
เครื่องสอบเทียบอุณหภูมิ แบบอ่างควบคุมอุณหภูมิ	7
เครื่องเทอร์โมมิเตอร์มาตรฐาน	9
การสอบเทียบ	11
ผลการสอบเทียบ	16
ตัวอย่างใบรับรองผลการสอบเทียบ	17
รูปแบบสติ๊กเกอร์	19

บทที่ 1

บทนำ

เครื่องวัดอุณหภูมิเป็นเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่มีใช้กันทั่วไปและนับว่าเป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่ง เครื่องวัดอุณหภูมิที่ใช้วัดที่ไม่มีความถูกต้องแม่นยำจะเกิดผลเสียหายในข้อมูลที่ได้ เครื่องวัดอุณหภูมิที่ใช้กันทั่วไปมีหลายชนิดดังนี้คือ เทอร์มิเตอร์ชนิดความต้านทาน (resistance thermometer) ชนิดที่เป็นโลหะต่างชนิดกัน (thermoelectric thermometer) ชนิดของเหลวบรรจุในหลอดแก้ว (Liquid-in-glass thermometer) และชนิดวัดแสงและความเข้มของแสง (optical pyrometer) ซึ่งในกรมอุตุนิยมวิทยา ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิแบบแท่งแก้วหรือแบบชนิดของเหลวบรรจุในแท่งแก้ว ในการวัดอุณหภูมิในเรือนเทอร์มิเตอร์ในการเก็บข้อมูลของกรมการควบคุมกระบวนการให้มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐาน เครื่องมือวัดทุกชนิดที่ใช้งานควรผ่านการสอบเทียบที่ได้มาตรฐาน สอบย้อนกลับได้สู่มาตรฐานระดับสากล

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ได้คู่มือสำหรับผู้ใช้งานทำการสอบเทียบเครื่องวัดอุณหภูมิแบบแท่งแก้วได้อย่างถูกต้อง
2. เพื่อให้ผู้ใช้งานเครื่องสอบเทียบอุณหภูมิแบบอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ สามารถใช้งานเครื่องได้อย่างถูกต้องวิธี
3. จัดทำคู่มือวิธีการสอบเทียบเครื่องวัดอุณหภูมิแบบแท่งแก้ว โดยเครื่องสอบเทียบอุณหภูมิแบบอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ ลำดับขั้นตอนในการสอบเทียบและวิธีการใช้เครื่องมือ โดยมีภาพประกอบเพื่อง่ายต่อการใช้งาน

ขอบเขต

1. อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการสอบเทียบเครื่องวัดอุณหภูมิแบบแท่งแก้วและการใช้งานเครื่องสอบเทียบเครื่องวัดอุณหภูมิแบบอ่างควบคุมอุณหภูมิของกรมอุตุนิยมวิทยา
2. วิธีการสอบเทียบเครื่องวัดอุณหภูมิแบบแท่งแก้วและการใช้งานเครื่องสอบเทียบของกรมอุตุนิยมวิทยา

เป้าหมาย

3. จัดทำคู่มือการสอบเทียบเครื่องวัดอุณหภูมิแบบแท่งแก้วด้วยเครื่องสอบเทียบอุณหภูมิแบบอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ วิธีการควบคุมการทำงานของเครื่องรวมถึงขั้นตอนในการนำเครื่องวัดอุณหภูมิแบบแท่งแก้วที่ใช้ในงานในกรมอุตุนิยมวิทยาเข้ามาสอบเทียบในเครื่อง โดยมีภาพประกอบเพื่อง่ายต่อการใช้งาน

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.เจ้าหน้าที่ที่ใช้งานสามารถที่จะเข้าใจและปฏิบัติงานการสอบเทียบเครื่องวัดอุณหภูมิแบบแท่งแก้วในเครื่องสอบเทียบอุณหภูมิแบบอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิอย่างถูกต้อง
- 2.เพื่อเป็นการเพิ่มทักษะความรู้ในการสอบเทียบเครื่องวัดอุณหภูมิแบบแท่งแก้วของเจ้าหน้าที่กรมอุตุณิยมหาวิทยาลัย

บทที่ 2

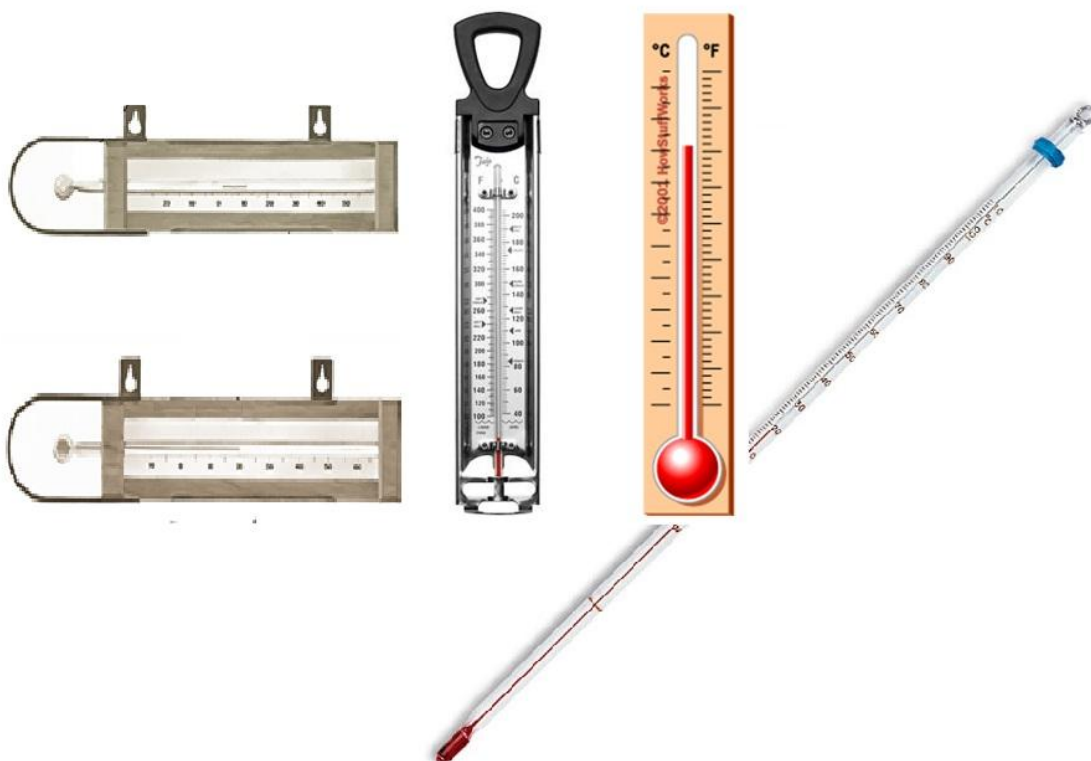
หลักการและเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

เครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

1. เทอร์โมมิเตอร์

เทอร์โมมิเตอร์ คือ เครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดอุณหภูมิ ซึ่งจะประกอบด้วยสองส่วนสำคัญ ได้แก่ ส่วนตรวจวัดอุณหภูมิและส่วนแสดงผลซึ่งจะแปลงผลการวัดออกมาเป็นค่าที่แสดงถึงอุณหภูมิ ของ เทอร์โมมิเตอร์นั้นมีหลายชนิด แต่ที่เราคุ้นเคยกันส่วนใหญ่แล้วจะเป็นเทอร์โมมิเตอร์ที่มีกระเปาะของเหลว เทอร์โมมิเตอร์ชนิดนี้จะอาศัยคุณสมบัติของการขยายตัวและการหดตัวของของเหลวภายใน เมื่ออุณหภูมิ สูงขึ้นของเหลวภายในจะขยายตัว และหดตัวเมื่ออุณหภูมิลดลง เทอร์โมมิเตอร์ที่มีกระเปาะนั้นจะแบ่ง ลักษณะได้ดังนี้

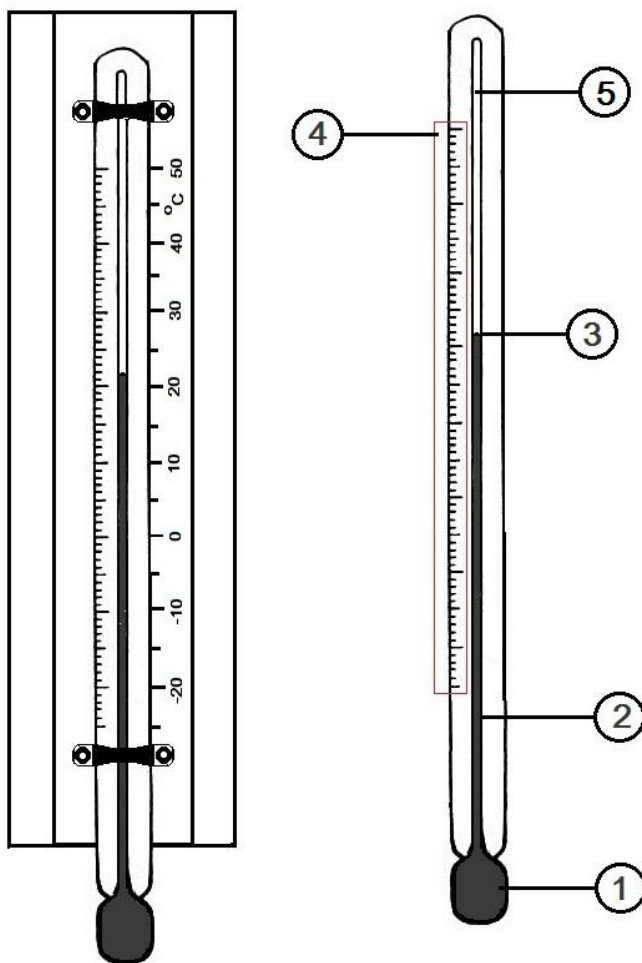
- เทอร์โมมิเตอร์แบบธรรมดา (Ordinary Thermometer)
- เทอร์โมมิเตอร์สูงสุด (Maximum Thermometer)
- เทอร์โมมิเตอร์ต่ำสุด (Minimum Thermometer)



1.1. เทอร์โมมิเตอร์แบบธรรมดา (Ordinary Thermometer)

ลักษณะของเทอร์โมมิเตอร์ทำด้วยแก้วลำหลอดแก้วภายในเท่ากันตลอด ปลายข้างหนึ่งเป็นตุ้มแก้ว กลมหรือรี ภายในบรรจุของเหลว(ปรอทหรือแอลกอฮอล์)ปลายลำหลอดแก้วภายในเป็นที่ว่างสุญญากาศ ซึ่งของเหลวจะมีการขยายตัวและหดตัวเปลี่ยนแปลงตามอุณหภูมิของอากาศ

ลักษณะของเทอร์โมมิเตอร์แบบธรรมดา (Ordinary Thermometer)มีดังนี้ คือ



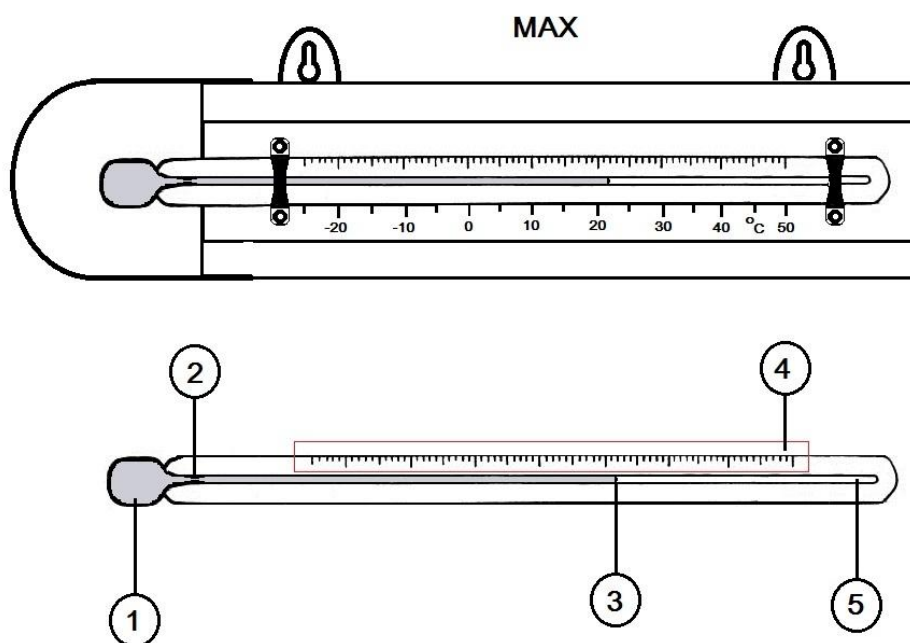
1. ตุ้มหลอดแก้วบรรจุของเหลวของเหลวภายในอาจจะเป็น ปรอทหรือแอลกอฮอล์
2. ลำหลอดแก้วภายในจะเท่ากันตลอด
3. ปลายของเหลวภายใน
4. สเกลบอกอุณหภูมิ
5. ด้านตรงข้ามปลายของเหลวภายในเป็นสุญญากาศ

1.2. เทอร์โมมิเตอร์สูงสุด (Maximum Thermometer)

ลักษณะของเทอร์โมมิเตอร์ทำด้วยแก้วหลอดแก้วภายในมีคอคอดติด อยู่ต่ำกว่าขีดสเกลต่ำสุด ปลายข้างหนึ่งเป็นตุ้มแก้วกลมหรือรีภายในบรรจุปรอทปลายลำหลอดแก้วในเป็นสัญญาณอากาศเมื่ออุณหภูมิของอากาศสูงขึ้นปรอทจะขยายตัวผ่านคอคอดติดออกไปเมื่ออุณหภูมิของอากาศลดลงปรอทจะไม่สามารถหดตัวไหลกลับได้เนื่องจากคอคอดติดจะป้องกันการไหลกลับของปรอท จึงทำให้เทอร์โมมิเตอร์ชนิดนี้บอกอุณหภูมิสูงสุดของอากาศที่เกิดขึ้นในแต่ละวันได้

การตั้ง set เทอร์โมมิเตอร์สูงสุด(Maximum Thermometer) สำหรับอ่านในครั้งต่อไปให้ทำดังนี้ คือ ยกเทอร์โมมิเตอร์ออกจากที่ติดตั้ง มือกำหลอดแก้วให้กระชับ ให้ตุ้มอยู่ทางปลายมือแล้วชูสูงขึ้นให้ขนานกับพื้น เหวี่ยงแรงๆไปด้านหลัง 2-3 ครั้ง ระวังตัวเทอร์โมมิเตอร์แตก เมื่อทำการ set แล้วอุณหภูมิที่อ่านได้จากเทอร์โมมิเตอร์สูงสุดจะมีค่าใกล้เคียงกับค่าอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง

ลักษณะของเทอร์โมมิเตอร์สูงสุด (Maximum Thermometer) มีดังนี้

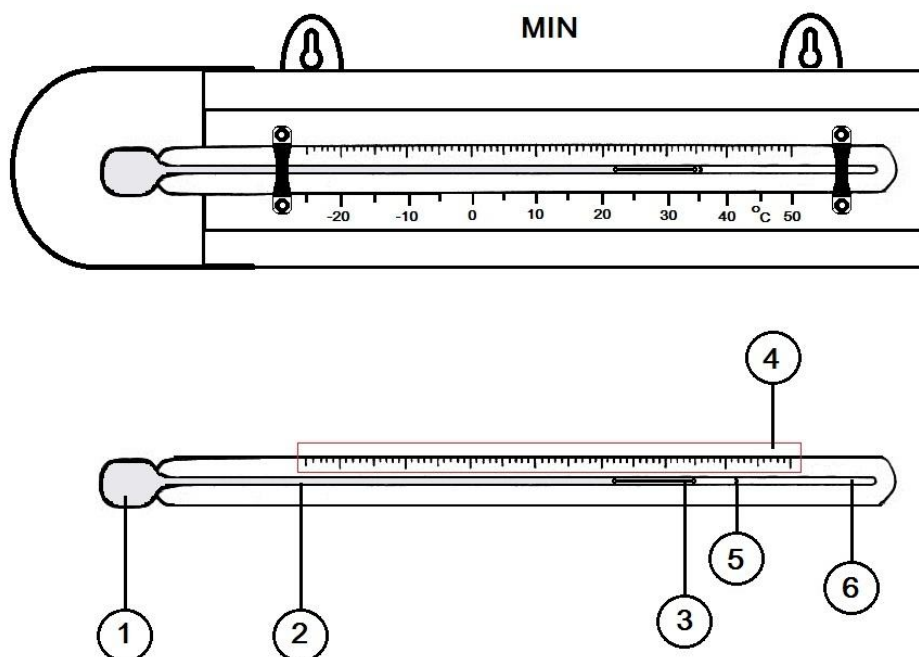


1. ตุ่มหลอดแก้วบรรจุปรอท
2. มีคอคอดติดภายในลำหลอดแก้ว
3. ปลายปรอทภายใน
4. สเกลบอกอุณหภูมิ
5. ด้านตรงข้ามปลายปรอทภายในเป็นสัญญาณอากาศ

1.3. เทอร์โมมิเตอร์ต่ำสุด (Minimum thermometer)

ลักษณะของเทอร์โมมิเตอร์ทำด้วยแก้วลำหลอดแก้วภายในเท่ากันตลอด ปลายข้างหนึ่งเป็นตุ้มแก้ว กลมหรือรี ภายในบรรจุแอลกอฮอล์ ปลายลำหลอดแก้วภายในเป็นที่ว่างสุญญากาศ ซึ่งแอลกอฮอล์จะมีการขยายตัวและหดตัวเปลี่ยนแปลงตามอุณหภูมิของอากาศ ภายในลำหลอดแก้ว มีก้านชี้เป็นแท่งแก้วสีดำ dark glass index ยาวประมาณ 2 ซม. อยู่ในแอลกอฮอล์ การ set เทอร์โมมิเตอร์ เอียงเทอร์โมมิเตอร์ต่ำสุดให้ตุ้มแก้วอยู่ด้านบนดูก้านชี้ไหลจรดกับปลายแอลกอฮอล์ เมื่ออุณหภูมิลดลง แอลกอฮอล์หดตัว ความดันผิวแอลกอฮอล์จะลากเอาก้านชี้ลงมาด้วย เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นแอลกอฮอล์ไหลผ่านก้านชี้ไปได้ ถ้าอุณหภูมิลดลงมากลงไปอีกก็จะลากเอาก้านชี้ตามลงมาอีก

ลักษณะของเทอร์โมมิเตอร์ต่ำสุด (Minimum Thermometer) มีดังนี้



1. ตุ้มหลอดแก้วบรรจุแอลกอฮอล์
2. ลำหลอดแก้วภายในเท่ากันตลอด
3. ก้านชี้(dark glass index)
4. สเกลบอกอุณหภูมิ
5. ปลายแอลกอฮอล์
6. ด้านตรงข้ามปลายแอลกอฮอล์ภายในเป็นสุญญากาศ

2. เครื่องสอบเทียบอุณหภูมิแบบอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ



PolyScience Performance Digital 15L Recirculating Bath

Type PP15R -30-A12E S/N 2D1451780

Specifications.

Product Type	Circulator (Cooling/Heating)
Capacity (Liters)	15
Max temperature (° C)	200
Dimensions (" W)	14.5
Dimensions (" H)	26.9
Dimensions (" L)	22.4
Min temperature (° C)	-40
Temp control	PID
Temp display	4.3" SmartTouch Color LCD
Temp sensor	100 ohm Pt RTD
Temp stability	±0.005°C
High-temperature cutoff	Yes

Cooling capacity (at 0° C)	650 W
Cooling capacity (at 20° C)	1000 W
Low-level cutoff	Yes
Working area (“ W)	10.88
Working area (“ L)	8.35
Working area (“ D)	5.5
Model	Performance Digital
Qty./ea.	1
Drain	Yes
Manufacturer number	PD15R-40-A11B
Brand	PolyScience
Heater wattage	1100
Pump type	Force and Suction
Refrigerant	R404A
Suction pump	14.7 LPM
Interface	USB-A & B, Ethernet, RS-232/RS-485, remote on/off and external temperature probe
Control type	Performance digital
Max pump pressure (psi)	4.3
Max flow rate (Liters/min)	20.1
Power (VAC)	120
Power (Hz)	60
Power (Amps)	13
Port size	¼” NPT(F)
CE Compliance	No

3. เครื่องเทอร์โมมิเตอร์มาตรฐาน (STD)



PMT Tamson Thermometer 3 decimals TT-3

Specifications.

Item	Unit	TT3
Ordering code		10T6095
Range	-100..+300°C/-148..572°F	
Reading	°C or °F menu selectable	
Interface	RS232	
Resolution	[°C/F]	0.001
Accuracy	[°K]	± 0.01
Linearity	[°K]	± 0.01
Power		Battery NiMH operated
Charge		2Hrs
Mains adapter		100-240~50/60Hz 9V-1A
Sleep current		0.01mA
Nominal current		2mA
Battery pack		800mAh
Log time	[hr]	19hr sample rate 1s

		5700hr sample rate 300s
Sample rate	[sec]	1,2,5,10,20,60,120,300
Dimensions	[mm]	105x32x150 (LxWxH) excl probe
Weight	[gr]	355 (inclusive probe)
Power	[Watt]	Battery NiMH operated

บทที่ 3

การสอบเทียบ

1. สภาพแวดล้อมและเงื่อนไขในการสอบเทียบ

กระบวนการสอบเทียบควรอยู่ในห้องปฏิบัติการที่มีการควบคุมอุณหภูมิภายในห้องปฏิบัติการ ให้มีความเหมาะสม และไม่ส่งผลกระทบต่อเครื่องมือวัดต่างๆ หรือตามที่คุณผลิตระบุไว้ และในขณะทำการสอบเทียบ อุณหภูมิภายในห้องปฏิบัติการควรไม่มีการเปลี่ยนแปลงจนส่งผลกระทบต่อกระบวนการสอบเทียบ รวมทั้งควรหลีกเลี่ยงแหล่งกำเนิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าอื่นๆ ด้วย

2. การเตรียมเทอร์โมมิเตอร์ที่ต้องการสอบเทียบ

- 2.1 เก็บเทอร์โมมิเตอร์ที่จะสอบเทียบในอุณหภูมิห้องก่อนนำมาสอบเทียบอย่างน้อย 24 ชั่วโมง เพื่อลดผลอันเนื่องจากการสั่นสะเทือนและการเปลี่ยนแปลงใดๆ จากการขนส่ง
- 2.2 ตรวจสอบเช็คลักษณะภายนอกของเทอร์โมมิเตอร์ดังกล่าวว่ามีการชำรุดใดๆ หรือไม่ พร้อมตรวจสอบการทำงานว่ายังใช้งานได้อยู่หรือไม่

3. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในการสอบเทียบ

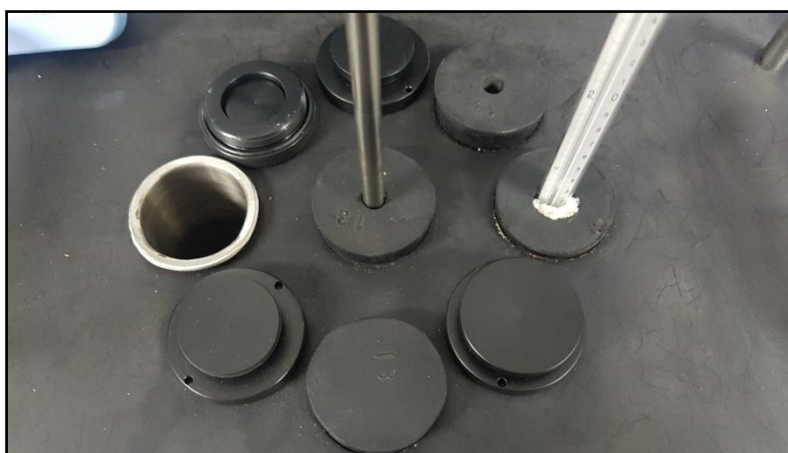
- 3.1 ตรวจสอบเทอร์โมมิเตอร์มาตรฐานที่จะใช้ในการสอบเทียบว่าอยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน
- 3.2 ตรวจสอบสัมประสิทธิ์ของเทอร์โมมิเตอร์มาตรฐานให้ตรงกับค่าที่ได้จากการสอบเทียบล่าสุด หรือตรงกับห้วงวัดอุณหภูมิที่จะนำมาใช้งาน
- 3.3 ทำการตรวจสอบห้วงวัดอุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์ที่จะสอบเทียบว่าเป็นชนิดใด เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการสอบเทียบ การตรวจสอบดังกล่าวควรอ้างอิงข้อมูลจากบริษัทผู้ผลิตเทอร์โมมิเตอร์นั้นๆ เป็นหลัก
- 3.4 ตรวจสอบแหล่งกำเนิดอุณหภูมิในกรณีใช้แหล่งกำเนิดอุณหภูมิซึ่งมีตัวแสดงค่าอุณหภูมิ และต้องการใช้อุณหภูมิที่อ่านได้นี้เป็นอุณหภูมิมาตรฐานนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ชุดแหล่งกำเนิดอุณหภูมิแบบนี้จะต้องได้รับการสอบเทียบก่อนที่จะนำมาใช้ในการสอบเทียบ
- 3.5 กำหนดระยะเวลาการจุ่มของเทอร์โมมิเตอร์ที่จะสอบเทียบให้เท่ากับเทอร์โมมิเตอร์มาตรฐาน



4. การติดตั้ง

ติดตั้งเทอร์โมมิเตอร์ลงในแหล่งกำเนิดอุณหภูมิแบบใช้ของเหลวเป็นตัวกลาง (Liquid Bath) ในการสอบเทียบการใช้แหล่งกำเนิดอุณหภูมิแบบใช้ของเหลวเป็นตัวกลางสามารถใช้งานได้หลายช่วงอุณหภูมิ ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้ตัวกลาง เช่น ช่วงอุณหภูมิที่ต่ำกว่า 0°C จะใช้ตัวกลางเป็นแอลกอฮอล์ ช่วงอุณหภูมิที่สูงกว่า 0°C แต่ไม่เกิน 100°C จะใช้น้ำสะอาดเป็นตัวกลางและช่วงอุณหภูมิที่สูงกว่า 100°C จะใช้ซิลิโคนออยล์ (Silicone oil) เป็นตัวกลาง (ซิลิโคนบางชนิดสามารถใช้เป็นตัวกลางได้ตั้งแต่ช่วงอุณหภูมิ -40°C ถึง 250°C) การใช้แหล่งกำเนิดอุณหภูมิแบบนี้สามารถสอบเทียบเทอร์โมมิเตอร์ที่มีหัววัดได้หลายๆขนาด เพราะไม่มีข้อจำกัดในการจุ่มหัววัดลงในแหล่งกำเนิดอุณหภูมินั้นๆ (พื้นที่ในการจุ่มหัววัดควรอยู่ในพื้นที่การประเมินคุณสมบัติเฉพาะของแหล่งกำเนิดอุณหภูมิ)

เปิดเทอร์โมมิเตอร์มาตรฐานทิ้งไว้เพื่อ Warm up เป็นเวลาไม่น้อยกว่าครึ่งชั่วโมงหรือตามเวลาที่กำหนดจากบริษัทผู้ผลิตเทอร์โมมิเตอร์นั้นๆ ก่อนเริ่มกระบวนการสอบเทียบ





รูปที่1: การติดตั้งเทอร์โมมิเตอร์ลงในแหล่งกำเนิดอุณหภูมิแบบใช้ของเหลวเป็นตัวกลาง (Liquid Bath)

5. การใช้งาน

	กดปุ่ม เปิด/ปิด  เครื่อง
อุณหภูมิของเหลวในอ่าง อุณหภูมิที่ต้องการในการทดสอบ(SET)	หน้าจอจะแสดงสถานะการทำงาน

	ตั้งค่าอุณหภูมิที่ต้องการสอบเทียบโดย การกดปุ่ม SET 1 ครั้ง
	หน้าจอแสดงสถานะค่าอุณหภูมิที่ ต้องการสอบเทียบ 1. ปุ่มเพิ่มอุณหภูมิ 2. ปุ่มลดอุณหภูมิ
	เมื่อได้ค่าอุณหภูมิที่ต้องการ ให้กดปุ่ม  เครื่องจะบันทึกค่า และสร้างอุณหภูมิของเหลวให้ได้ตาม ที่บันทึก

6. กระบวนการสอบเทียบ

6.1 ช่วงอุณหภูมิสำหรับการสอบเทียบเทอร์โมมิเตอร์ที่ต่อร่วมกับหัววัดอุณหภูมิ ควรวัดอย่างน้อย 3 จุดสอบเทียบได้แก่ ที่อุณหภูมิต่ำสุด อุณหภูมิสูงสุดและจุดอุณหภูมิระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด โดยลำดับการสอบเทียบอาจดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งดังนี้

6.1.1 เริ่มสอบเทียบจากอุณหภูมิต่ำสุดไปสู่อุณหภูมิสูงสุด และกลับมาที่อุณหภูมิต่ำสุดอีกครั้งเพื่อเป็นการหาค่า short term stability

6.1.2 เริ่มสอบเทียบจากอุณหภูมิต่ำสุดไปสู่อุณหภูมิสูงสุดและอุณหภูมิสูงสุดไปสู่ต่ำสุด โดยจุดสอบเทียบของทั้งสองต้องเป็นจุดสอบเทียบเดียวกันเพื่อเป็นการหาค่า

hysteresis การกำหนดลำดับการสอบเทียบลักษณะนี้จะมีผลของความน่าเชื่อถือของผลการวัดสูงกว่าในแบบแรก

6.2 หัววัดอุณหภูมิและหน่วยแสดงผล

- 6.2.1 หัววัดอุณหภูมิที่ต่อร่วมกับหน่วยแสดงผลที่สามารถบันทึก แก๊ส ค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆ ของหัววัดอุณหภูมิได้ ควรได้รับการตรวจสอบและบันทึกค่าก่อนกระบวนการสอบเทียบจะเริ่มขึ้น เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการสอบเทียบและการนำไปใช้งาน
- 6.2.2 ควรบันทึกระยะเวลาความลึกในจุ่มหัววัดอุณหภูมิลงในแหล่งกำเนิดอุณหภูมิขณะทำการสอบเทียบ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการสอบเทียบและการนำไปใช้งาน
- 6.2.3 ในกรณีหน่วยแสดงผลสามารถต่อกับหัววัดอุณหภูมิได้หลายๆ หัววัดและสามารถถอดแยกออกได้ เมื่อจะทำการสอบเทียบควรบันทึกช่องที่หัววัดอุณหภูมิต่อร่วมกับหน่วยแสดงผล เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการสอบเทียบและการนำไปใช้งาน

8. ตัวอย่างใบรับรองการสอบเทียบ

THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue : 18 June, 2018 Certification No. 'MD ---/18

Page : 1 of 2

Object : Temperature

Manufacturer : N/A

Type : N/A

Serial No. : N/A ID No. : N/A

Customer : N/A

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1006.2 hPa

STANDARD THERMOMETER : testo, testo 645 Serial No. 02848057,

: Theodor Friedrich : Dry No.8390/94 Wet No. 8389/94

: Thermoschneider No.6169, 6178, PMTest1878 Type TT-3 Serial 43BE04

Calibrated by : Signed : (Authorised Signatory)

Mr. Watcharapol Subwat Mr.Amrungrit Nimsamer for the Chief

Mechanical Engineer Sub-Standard Instrument



THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

The Result of Calibration

Certification No. TMD ---/18

18 June, 2018

Page : 2 of 2

Standard Temp. °C	Temperature Sensor Reading	
	Reading °C	Correction °C
10.0	10.0	0.0
20.0	20.0	0.0
30.1	30.1	0.0

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat
Mechanical Engineer

Calibration & Test Section

Meteorological Instruments Bureau

9. รูปแบบสติ๊กเกอร์(tag/sticker)

การติดสติ๊กเกอร์tag/sticker สำหรับติดที่เครื่องมือหลังการสอบเทียบแล้วและพบว่าเครื่องมืออยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้หรือสามารถใช้งานต่อไปได้โดยการระบุละเอียดข้อมูลดังนี้

9.1 เลขที่ทะเบียนการสอบเทียบ

9.2 วันที่สอบเทียบ

9.3 ชื่อผู้ทำการสอบเทียบ

	ส่วนมาตรฐานเครื่องมือ
	กรมอุตุนิยมวิทยา
	Date...../...../.....
	Name.....



ผู้จัดทำ

ส่วนมาตรฐานเครื่องมือ

ทีปรีกษาวิชากร

วัชรพล ทรัพย์วัฒน์

(ส่วนวิศวกรรมเครื่องมือฯ)