

1. เครื่องสอบเทียบอุณหภูมิแบบแห้ง ชนิดที่ทำอุณหภูมิตั้งแต่ -25°C to 150°C จำนวน 1 ตัว

➔ **คุณสมบัติทั่วไป**

1. เป็นเครื่องทำอุณหภูมิแบบแห้ง ขนาดกระทัดรัดเคลื่อนย้ายสะดวก
2. มีช่องสำหรับใส่หัววัดอุณหภูมิที่ถูกต้องเทียบและสามารถสอบเทียบหัววัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง $1/4"$, 3 mm จำนวน 2 ช่อง, 4 mm จำนวน 2 ช่อง และ 6 mm จำนวน 1 ช่อง พร้อมนี้ยังสามารถเปลี่ยนขนาดอื่น ๆ ได้ (อุปกรณ์เมื่อเลือก)
3. มีชุดควบคุมอุณหภูมิแบบ Dual Zone
4. มีระบบเชื่อมต่อแบบ RS-232 พร้อม Software Interfact-It
5. ใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 V 50 Hz ได้ และรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

➔ **คุณสมบัติทางเทคนิค**

- Range	: -25°C to 150°C (-13°F to 302°F)
- Display Accuracy	: $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ Full Range
- Stability	: $\pm 0.01^{\circ}\text{C}$ Full Range
- Axial Uniformity	: $\pm 0.05^{\circ}\text{C}$ Full Range At 40 mm. (1.6 In)
- Radial Uniformity	: $\pm 0.01^{\circ}\text{C}$ Full Range
- Loading Effect	: $\pm 0.006^{\circ}\text{C}$ Full Range (with 6.35 mm reference probe and three 6.35 mm probe)
- Hysteresis	: 0.025°C
- Immersion (Well) Depth	: 150 mm (5.9 Inch)
- Heating Times	: 16 Min. : 23°C to 140°C : 23 Min. : 23°C to 150°C : 25 Min. : -25°C to 150°C
- Cooling Times	: 15 Min. : 23°C to -25°C : 25 Min. : 150°C to -23°C
- Resolution	: 0.01°C
- Insert OD	: 30 mm (1.18 inch)
- Display	: LCD, $^{\circ}\text{C}$ or $^{\circ}\text{F}$ User-Selectable
- Operating Conditions	: 0°C to 50°C , 0 % to 90 %RH (Non-Condensing)

➔ **อุปกรณ์ประกอบ**

1. Insert 2 ชุด
2. คู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษ 1 ชุด
3. ใบรับรองผลการสอบเทียบจากผู้ผลิต (ผ่านการสอบเทียบมาไม่เกิน 4 เดือนนับจากวันส่งมอบงาน) 1 ชุด

2. เครื่องสอบเทียบอุณหภูมิแบบแห้ง ชนิดที่ทำอุณหภูมิตั้งแต่ 50 °C to 660 °C จำนวน 1 ตัว

➔ คุณสมบัติทั่วไป

1. เป็นเครื่องทำอุณหภูมิแบบแห้ง ขนาดกระทัดรัดเคลื่อนย้ายสะดวก
2. มีช่องสำหรับใส่หัววัดอุณหภูมิที่ถูกสอบเทียบและสามารถสอบเทียบหัววัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/4", 3 mm จำนวน 2 ช่อง, 4 mm จำนวน 2 ช่อง และ 6 mm จำนวน 1 ช่อง พร้อมนี้ยังสามารถเปลี่ยนขนาดอื่น ๆ ได้ (อุปกรณ์เมื่อเลือก)
3. มีชุดควบคุมอุณหภูมิแบบ Dual Zone
4. มีระบบเชื่อมต่อแบบ RS-232 พร้อม Software Interfact-It
5. ใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 V 50 Hz ได้ และรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

➔ คุณสมบัติทางเทคนิค

- Range	: 50 °C to 660 °C (122 °F to 1220 °F)
- Display Accuracy	: ± 0.35 °C at 50 °C, 420 °C : ± 0.5 °C at 660 °C
- Stability	: ± 0.03 °C at 50 °C : ± 0.05 °C at 420 °C, 660 °C
- Axial Uniformity	: ± 0.05 °C at 50 °C At 40 mm. (1.6 In) : ± 0.35 °C at 420 °C : ± 0.5 °C at 660 °C
- Radial Uniformity	: ± 0.02 °C at 50 °C : ± 0.05 °C at 420 °C : ± 0.10 °C at 660 °C
- Loading Effect	: ± 0.015 °C at 50 °C (with 6.35 mm reference probe : ± 0.025 °C at 420 °C and three 6.35 mm probe) : ± 0.035 °C at 660 °C
- Hysteresis	: 0.1 °C
- Immersion (Well) Depth	: 150 mm (5.9 Inch)
- Heating Times	: 15 Min. : 50 °C to 660 °C
- Cooling Times	: 35 Min. : 660 °C to 50 °C 25 Min. : 660 °C to 100 °C
- Resolution	: 0.01 °C
- Insert OD	: * 24.4 mm (0.96 inch)
- Display	: LCD, °C or °F User-Selectable
- Operating Conditions	: 0 °C to 50 °C, 0 % to 90 %RH (Non-Condensing)

➔ อุปกรณ์ประกอบ

- | | | |
|---|---|-----|
| 1. Insert | 2 | ชุด |
| 2. คู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษ | 1 | ชุด |
| 3. ใบรับรองผลการสอบเทียบจากผู้ผลิต (ผ่านการสอบเทียบมาไม่เกิน 4 เดือนนับจากวันส่งมอบงาน) | 1 | ชุด |

3. เครื่องวัดอุณหภูมิมาตรฐานสำหรับงานสอบเทียบภาคสนาม

จำนวน 1 ชุด

➔ คุณสมบัติทั่วไป

1. เป็นเครื่องวัดอุณหภูมิมาตรฐานแบบมือถือ ที่สามารถอ่านได้ทั้งหัววัดอุณหภูมิแบบ PRTs, THERMOCOUPLE และ PRECISION THERMISTORS
2. มีใบรับรองผลการสอบเทียบที่สามารถอ้างอิงมาตรฐานได้ (ผ่านการสอบเทียบมาไม่เกิน 4 เดือนนับจากวันส่งมอบงาน) และรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

➔ คุณสมบัติทางเทคนิค

- จำนวนช่องรับสัญญาณ (Input Channel) : 2 ช่อง
- มีความละเอียด (Resolution)
 - PRTs and Thermistors : 0.001°
 - Thermocouples : 0.01°
- การบันทึกค่า (Logging) : 25 Reading with Statistics 15,000 time and date stamped
- Sample Interval (Normal) : 1 Second (simultaneous measurement)
- Sensor Type : PRTs, RTDs, Thermistors, and Thermocouples
- Thermocouple Types : C, E, J, K, L, M, N, T, U, B, R, S
- Statistics : Maximum, Minimum, Average, Standard Deviation
- Computer interface : RS-232, I/O Toolkit Software Included
- Millivolt Range and Accuracy : -10 mV to 75 mV,
 $\pm (0.005 \% + 5 \mu V)$
- Internal Reference Junction Compensation : $\pm 0.2^{\circ}C$
- Resistance Range and Accuracy : 0Ω to 400Ω ,
 $\pm (0.004 \% + 0.002 \Omega)$
 200Ω to $50 k\Omega$,
 $\pm (0.01 \% + 0.5 \Omega)$
 $50 k\Omega$, to $500 k\Omega$,
 $\pm (0.03 \%)$

- Excitation Current, Resistance	:	1 mA (0 Ω to 400 Ω)
	:	10 Ω A (0 Ω to 50 k Ω)
	:	2 Ω A (50 k Ω to 500 k Ω)
- Safety	:	EN61010-1:2001, CAN/CSA C22.2 No. 61010.1-04

➔ อุปกรณ์ประกอบ

1. คู่มือการใช้งาน On-CDROM	1 ชุด
2. I/O Toolkit Software	1 ชุด
3. RS-232 Cable	1 ชุด
4. 12 Vdc Universal Power Supply	1 ชุด
5. Info-Con Connector, PRT (Gray Cap), spare	2 ชุด
6. Thermocouple Wire, Type K, J, T, N, ยาวเส้นละ 2 เมตร	1 ชุด
7. Standard TC Connector, Type K, J, T, N, Male, อย่างละ 2 ตัว	1 ชุด
8. Adapter, Dual Binding Post Banana Plug	2 ชุด
9. Microvolt Spade Lug, Shield	4 ชุด
10. Temperature & Humidity Meter	1 ชุด
- Temperature Range : -20 °C to 60 °C,	
- Temperature Accuracy : ± 0.5 °C at 0 °C to 40 °C	
- Relative Humidity Range : 5 % to 95 %RH	
- Humidity Accuracy : ± 2.5 °C at 10 % to 90 %RH (at 23 °C)	
11. HVAC Multimeter and IR Thermometer Combo Kit	1 ชุด
12. ตู้เย็น	1 เครื่อง

➔ คุณสมบัติทั่วไป

1. ประหยัดพลังงานสูงสุดเบอร์ 5
2. ระบบไนโตรเจนให้ความเย็นสม่ำเสมอ ไม่มีน้ำแข็งเกาะ
3. มีระบบฟอกอากาศ กำจัดกลิ่นอาหารที่ปะปนภายในตู้ และมีระบบกระจายความเย็นหลายทิศทาง
4. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

➔ คุณสมบัติทางเทคนิค

1. ระบบทำความเย็น ระบบพัดลมไนโตรเจน (ไม่มีน้ำแข็งเกาะ)
2. ปริมาตรความจุ 6.5 คิว
3. มีช่องแช่แข็งไม่น้อยกว่า (ลิตร) 55.5, ช่องแช่เย็นไม่น้อยกว่า (ลิตร) 128.5
4. ไรสาร CFC 100% ใช้น้ำยาทำความเย็น HFC-13a
5. แรงดันไฟฟ้า/ความถี่กระแสไฟฟ้า (โวลต์/เฮิรตซ์) 220/50
6. กำลังไฟฟ้า ไม่เกิน (วัตต์) 130

➔ **คุณสมบัติทางเทคนิค**

1. สื่อบันทึกความจุไม่น้อยกว่า 40GB HDD, บันทึกในระบบ Hybrid : ฮาร์ดดิส และเมมโมรี่สติ๊ก
2. สามารถถ่ายภาพนิ่งได้ (โฟโต้ โหมด) ไม่น้อยกว่า 4 ล้านพิกเซล
3. การบันทึกเสียง Dolby Digital 5.1 Creator (5.1ch.)
4. มีระบบ Face Detection สำหรับถ่ายภาพเคลื่อนไหวและภาพนิ่ง, มีระบบป้องกันภาพสั่นไหว
5. ดิจิตอลซูม ไม่น้อยกว่า 30 เท่า
6. ออปติคอลลูม ไม่น้อยกว่า 15 เท่า
7. ขนาดจอ LCD ไม่น้อยกว่า 2.7 นิ้ว พร้อมระบบสัมผัส
8. One Touch Disc Burn
9. ความละเอียดภาพในการบันทึกไม่น้อยกว่า 3.0 Mega Pixels
10. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

4. เครื่องวัดอุณหภูมิแบบเทอร์โมคอปเปิ้ล ชนิด 2 ช่องสัญญาณ

จำนวน 1 ตัว

➔ **คุณสมบัติทั่วไป**

- เป็นดิจิตอลเทอร์โมมิเตอร์ที่สามารถวัดอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -250°C ถึง $1,767^{\circ}\text{C}$
- สามารถต่อใช้งานกับ Thermocouple ชนิด K, J, T, E, N, R และ S
- มีฟังก์ชัน MINIMUM, MAXIMUM, AVERAGE
- สามารถบันทึกค่าลงในหน่วยความจำของเครื่องได้ 500 หน่วยความจำ
- สามารถแสดงผลการวัดแบบดิจิตอล และแสดงได้ 2 ค่าในเวลาเดียวกัน
- มีช่องต่อกับคอมพิวเตอร์ได้โดยใช้ IR Communication Port และรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

➔ **คุณสมบัติทางด้านเทคนิค**

- Readout In : $^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$ or Kelvin (K)
- Thermocouple Type & Range
 - Type J : -210°C to 1200°C
 - Type K : -200°C to 1372°C
 - Type T : -250°C to 400°C
 - Type E : -250°C to 1000°C
 - Type N : -200°C to 1300°C
 - Type R and Type S : 0°C to 1767°C
- Temperature Accuracy (above -100°C)
 - Type J, K, T, E, N : $\pm [0.05\% + 0.3^{\circ}\text{C} (0.5^{\circ}\text{F})]$
 - Type R and S : $\pm [0.05\% + 0.4^{\circ}\text{C} (0.7^{\circ}\text{F})]$
- Temperature Accuracy (below -100°C)

- Type J, K, E, N : $\pm [0.2\% + 0.3^{\circ}\text{C} (0.5^{\circ}\text{F})]$
- Type T : $\pm [0.50\% + 0.3^{\circ}\text{C} (0.5^{\circ}\text{F})]$
- Battery life : 1000 hours typical, AA

อุปกรณ์ประกอบ

- สายวัดอุณหภูมิ Bead Probe (Type K) 2 เส้น
- คู่มือการใช้งาน (On CD-ROM) 1 ชุด

หอนันต์

(นายธนาวัฒน์ สุกนวล)

ผู้กำหนดรายละเอียด

พิพัฒน์ อมตฉายา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิพัฒน์ อมตฉายา)

ผู้ตรวจสอบ

ดร.วินิจ ไชติสว่าง

(รองศาสตราจารย์.ดร.วินิจ ไชติสว่าง)

ผู้อนุมัติ