

FLUKE®

53 & 54 Series II

Thermometer

คู่มือผู้ใช้

Thai
September 1999 Rev.1, 6/01
© 1999-2001 Fluke Corporation, All rights reserved. Printed in USA
All product names are trademarks of their respective companies.

ข้อจำกัดการประกันและขอบเขตความรับผิดชอบ

ผลิตภัณฑ์นี้ของฟลัก (Fluke) จะปราศจากความบกพร่องใดๆ ในด้านวัสดุที่ใช้และกรรมวิธีในการผลิต เป็นเวลา 3 ปี นับตั้งแต่วันที่ท่านได้ซื้อผลิตภัณฑ์นี้มา การประกันนี้ไม่ครอบคลุมรวมไปถึงฟิวส์ แบตเตอรี่ หรือความเสียหายใดๆ จากอุบัติเหตุ ความลະเล่ย การใช้ที่ผิดวัตถุประสงค์ของผลิตภัณฑ์ หรือการใช้งานหรือการจัดการกับผลิตภัณฑ์ในสภาวะที่ผิดปกติ ผู้ขายต่อผลิตภัณฑ์ไม่ได้รับมอบอำนาจให้ทำการยืดเวลาการประกันใดๆ ในนามของ Fluke ในการขอรับบริการที่ยังอยู่ในช่วงเวลาของการประกัน กรุณาส่งอุปกรณ์การตรวจสอบที่มีความบกพร่องไปยังศูนย์บริการ ที่ได้รับการมอบหมายแต่งตั้งโดยฟลัก (Fluke Authorized Service Center) ที่อยู่ใกล้ท่านที่สุด พร้อมกับคำบรรยายถึงปัญหาที่ท่านพบ

การประกันนี้เป็นการชดใช้ให้ท่านเพียงทางเดียวเท่านั้น ไม่มีการประกันอื่นใด เช่นว่า ความเหมาะสมในการใช้ผลิตภัณฑ์นี้เพื่อจุดประสงค์เฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่ง นอกเหนือไปจากนี้ ทั้งนี้ ไม่ว่าจะเป็นการระบุไว้หรือโดยนัย Fluke จะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายหรือการสูญเสียใดๆ ไม่ว่าจะป็นกรณีพิเศษ ทางอ้อม อุบัติเหตุหรือผลอันสืบเนื่องมาจากสาเหตุอื่น ที่เกิดขึ้นจากสาเหตุหรือทฤษฎีใด ๆ ทั้งสิ้น เนื่องจากในบางรัฐหรือบางประเทศไม่ยอมให้มีการละเว้น หรือมีข้อจำกัดในการประกันที่อ้างถึง หรือมีการยกเว้นในเรื่องเหตุการณ์ หรือความเสียหายอันสืบเนื่องมาจากสาเหตุอื่น ข้อจำกัดในความรับผิดชอบนี้อาจไม่เกี่ยวข้องกับท่าน

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
USA

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 B.D. Eindhoven
The Netherlands

โปรดขอรับการประกันผลิตภัณฑ์ที่ www.fluke-warranty.com

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ข้อมูลความปลอดภัย.....	1
การติดต่อกับ Fluke	1
การเริ่มต้น.....	4
ส่วนประกอบต่างๆ.....	5
องค์ประกอบการแสดงผล	6
ปุ่มต่างๆ.....	7
การใช้เทอร์โมมิเตอร์.....	9
การเปลี่ยนทางเลือกของ Setup.....	9
การเข้าและออกจาก Setup.....	9
การเปลี่ยนช่วงเวลาของการจุดบันทึก.....	10
การเปลี่ยนประเภทของเทอร์โมคัพเพิล.....	11
การเปลี่ยนออฟเซ็ท.....	11
การทำให้โหมดปิดพัก (Sleep Mode) ทำงานหรือไม่ทำงาน.....	12
การตั้งเวลา	12
การเปลี่ยนความถี่ของสาย.....	13
การวัดอุณหภูมิต่างๆ	13
การต่อเทอร์โมคัพเพิล	13

การแสดงผลอุณหภูมิ	14
การเก็บค่าอุณหภูมิที่แสดงให้ค้างไว้	14
การดูค่าอ่าน MIN, MAX, และ AVG	14
การใช้ซอฟต์แวร์ในการปรับค่าผิดพลาดของโพรบ	15
การใช้หน่วยความจำ	15
สถานะเริ่มต้นและข้อมูลต่างๆ ที่เข้ามา	16
การเริ่มและการหยุดการจดบันทึก	16
การลบหน่วยความจำ	17
การดูค่าอ่านที่ได้รับการจดบันทึก	17
การสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล	18
การดูแลรักษาอุปกรณ์	19
การเปลี่ยนแบตเตอรี่	19
การทำความสะอาดกล่องและปลอก	19
การตรวจวัดเทียบค่า (Calibration)	19
ข้อมูลจำเพาะ	19
ด้านสภาพแวดล้อม	19
ด้านต่างๆ ทั่วไป	20
เทอร์โมคัพเพิล 80 PK-1 (ให้หมักกับเทอร์โมมิเตอร์)	20
ด้านไฟฟ้า	20
การเปลี่ยนอะไหล่และชิ้นส่วนประกอบ	21

53 & 54 Series II

ข้อมูลความปลอดภัย

เทอร์โมมิเตอร์ Fluke Model 53 และ Model 54 เป็นเทอร์โมมิเตอร์ที่มีไมโครโพรเซสเซอร์เป็นพื้นฐานและเป็นระบบ ดิจิตอล ที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อใช้เทอร์โมคัปเปิลภายนอกประเภท J-, K-, T-, E-, R-, S-, และ N (โพรบสำหรับอุณหภูมิ) เป็นตัวตรวจรู้ (sensor) อุณหภูมิ

ใช้เทอร์โมมิเตอร์นี้เฉพาะตามที่ได้เจาะจงไว้ในคู่มือนี้เท่านั้น ไม่เช่นนั้นแล้ว การป้องกันที่มีเตอร์มิให้อาจใช้การไม่ได้

โปรดดูข้อมูลความปลอดภัยในตารางที่ 1 และสัญลักษณ์ของมิเตอร์ในตารางที่ 2

การติดต่อกับ Fluke

ในการส่งอุปกรณ์ประกอบต่างๆ หรือขอรับความช่วยเหลือ หรือหาผู้จัดจำหน่ายหรือศูนย์บริการ Fluke ที่ใกล้ท่านที่สุด โปรดโทรศัพท์ ติดต่อที่หมายเลขดังนี้ :

1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853) ในสหรัฐอเมริกา
1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853) ในแคนาดา
+31-402-678-200 ในยุโรป
+81-3-3434-0181 ในญี่ปุ่น
+65-738-5655 ในสิงคโปร์
+1-425-446-5500 จากประเทศอื่นๆ

จดหมายติดต่อได้ที่ :

Fluke Corporation	Fluke Europe B.V.
P.O. Box 9090	P.O. Box 1186
Everett, WA 98206-9090	5602 BD Eindhoven
USA	The Netherlands

แะชมเว็บไซต์ของเราได้ที่ : www.fluke.com

โปรดขอรับการประกันผลิตภัณฑ์ที่ : www.fluke-warranty.com

ตารางที่ 1. ข้อมูลความปลอดภัย

⚠ คำเตือน

คำเตือนเป็นการแจ้งให้ทราบถึงสภาพและการปฏิบัติที่จะเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดไฟฟ้าช็อต หรือการบาดเจ็บทางร่างกาย ให้ปฏิบัติตามแนวทางต่อไปนี้ :

- ก่อนการใช้เทอร์โมมิเตอร์ให้ตรวจสอบสภาพปลอกบรรจุ อย่าใช้เทอร์โมมิเตอร์หากพบว่ามึลักษณะชำรุดเสียหาย มองหาดูว่ามีรอยแตกร้าวหรือพลาสติกส่วนไหนขาดหายไปหรือไม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งตรงฉนวนหุ้มรอบตัวต่อเชื่อม
- ปลดเทอร์โมคัพเพิลออกจากเทอร์โมมิเตอร์ก่อนที่จะเปิดปลอก
- เปลี่ยนแบตเตอรี่ทันทีที่ตัวบ่งชี้แบตเตอรี่ (♻) ปรากฏขึ้น คำอ่านอาจผิดพลาดและนำไปสู่การบาดเจ็บทางร่างกายได้
- อย่าใช้เทอร์โมมิเตอร์นี้ หากไม่ทำงานเป็นปกติ การป้องกันอาจสูญเสียไปแล้ว หากสงสัย ให้ส่งเทอร์โมมิเตอร์นั้นไปรับการตรวจซ่อม
- อย่าใช้งานเทอร์โมมิเตอร์ใกล้กับแก๊สที่ระเบิดได้ ไอระเหย หรือฝุ่น
- อย่าใช้กับแรงดันไฟฟ้าเกินกว่าอัตราที่กำหนด ตามที่หมายเอาไว้บนเทอร์โมมิเตอร์ หรือใช้ระหว่างเทอร์โมคัพเพิลด้วยกัน หรือระหว่างเทอร์โมคัพเพิลกับสายดิน

ตารางที่ 1. ข้อมูลความปลอดภัย (ต่อ)

⚠ คำเตือน (ต่อ)





- **Model 54** : ความผิดพลาดในการวัดอาจเกิดขึ้นได้ หากพื้นผิวการวัดให้ผลศักยภาพที่เกินกว่า 1 V ระหว่างเทอร์โมคัพเพิลสองตัว หากคาดว่ามีความแตกต่างทางศักยภาพระหว่างเทอร์โมคัพเพิล ให้ใช้เทอร์โมคัพเพิลที่ได้รับการกันด้วยฉนวนไฟฟ้า
- เมื่อทำการซ่อมเทอร์โมมิเตอร์ ให้ใช้แต่เฉพาะชิ้นส่วนอะไหล่ตามที่เจาะจงไว้เท่านั้น
- อย่าใช้เทอร์โมมิเตอร์ โดยที่มีส่วนใดส่วนหนึ่งของปลอกหรือฝาถูกถอดออก

ระวัง

ระวัง – เป็นการแจ้งให้ทราบถึงสภาพและการปฏิบัติใด ๆ ที่อาจทำให้มิเตอร์หรืออุปกรณ์ที่กำลังทำการทดสอบได้รับความเสียหาย

- ใช้เทอร์โมคัพเพิล ลักษณะการทำงาน และพิกัดที่เหมาะสม สำหรับเทอร์โมมิเตอร์ของท่าน
- อย่าพยายามทำการชาร์จแบตเตอรี่ใหม่
- เพื่อป้องกันการระเบิด อย่าโยนแบตเตอรี่ลงในไฟ
- ปฏิบัติตามกฎหมายข้อบังคับหรือกฎหมายของท้องถิ่นในการกำจัดทั้งแบตเตอรี่
- จัดขั้ว + และ - ของแบตเตอรี่ให้เข้าคู่กันอย่างถูกต้องกับช่องใส่แบตเตอรี่

ตารางที่ 2. สัญลักษณ์สากล

	โปรดดูในคู่มือสำหรับข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะของสัญลักษณ์นี้		เป็นไปตามการกำกับควบคุมของสหภาพยุโรป
	แบตเตอรี่		เป็นไปตามการกำกับควบคุมของสมาคมมาตรฐานที่เกี่ยวข้องต่างๆ ของแคนาดา (Canadian Standards Association)

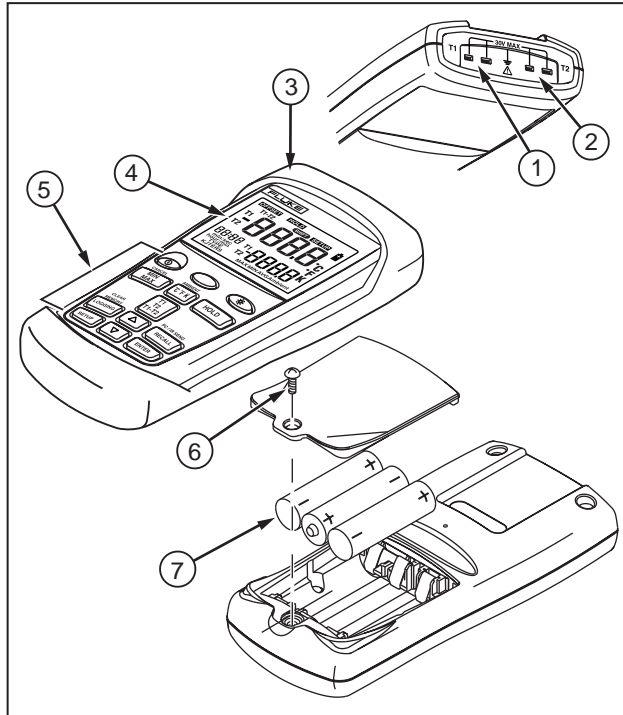
การเริ่มต้น

ข้อมูลทุกอย่างใน คู่มือผู้ใช้ นี้ เกี่ยวกับทั้ง Model 53 และ Model 54 ยกเว้นในบางส่วนที่ได้ระบุไว้โดยเฉพาะ

ในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับ เทอร์โมมิเตอร์นี้ โปรดศึกษาข้อมูลต่อไปนี้ :

- ภาพที่ 1 และตารางที่ 3 บรรยายถึงส่วนประกอบต่างๆ
- ภาพที่ 2 และตารางที่ 4 บรรยายถึงจอแสดงผล
- ภาพที่ 5 บรรยายถึงลักษณะการทำงานของปุ่มต่างๆ และโปรดอ่านบทต่างๆ ดังต่อไปนี้

ส่วนประกอบต่าง ๆ



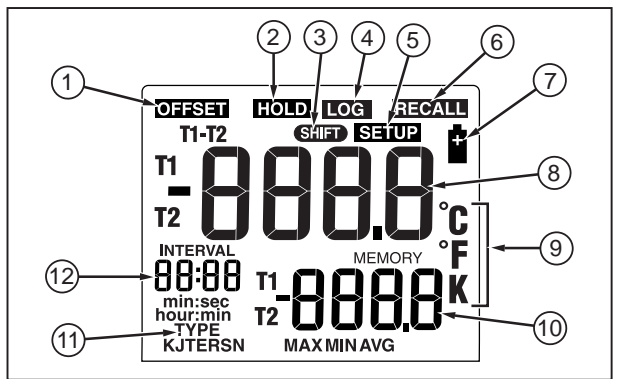
aat01f.eps

ภาพที่ 1. ส่วนประกอบต่างๆ

ตารางที่ 3. ส่วนประกอบต่างๆ

①	เทอร์โมคัพเพิล T1 ด้านเข้า
②	<i>Model 54:</i> เทอร์โมคัพเพิล T2 ด้านเข้า
③	ปลอก
④	จอแสดงผล
⑤	ปุ่มต่างๆ
⑥	ฝาแบตเตอรี่
⑦	แบตเตอรี่

องค์ประกอบการแสดงผล



aat02f.eps


















ภาพที่ 2. องค์ประกอบการแสดงผล

ตารางที่ 4. องค์ประกอบการแสดงผล

①	การวัดเทอร์โมคัพเพิลรวมไปถึงออฟเซ็ท โปรดดู "ทางเลือกในการเปลี่ยน Setup"
②	ค่าอ่านที่แสดงผลออกมาจะไม่เปลี่ยน
③	ลักษณะการทำงานแบบเคลื่อนย้ายตำแหน่งกำลังทำงาน
④	ค่าอ่านกำลังได้รับการจัดบันทึก
⑤	Setup กำลังดำเนินการคืบหน้าต่อไป
⑥	ค่าอ่านที่ได้รับการจัดบันทึกไว้กำลังแสดงผล
⑦	แบตเตอรี่อ่อน ให้เปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่
⑧	การแสดงผลขั้นต้น Model 53: ค่าอ่าน T1 Model 54: ค่าอ่าน T1, T2, หรือ T1-T2
⑨	หน่วยอุณหภูมิ
⑩	การแสดงผลขั้นที่สอง : MAX, MIN, AVG, หน่วยความจำ, หรือ ออฟเซ็ท Model 54: ค่าอ่าน T1 หรือ T2
⑪	ประเภทของเทอร์โมคัพเพิล
⑫	เวลาการแสดงผล : นาฬิกาแบบ 24 ชม. แสดงความยาวของช่วง เวลาใน SETUP แสดงเวลาที่ล่วงเลยมาหาก AVG เปิดอยู่ หรือก่อนที่นาฬิกาจะได้รับการตั้งค่า

ปุ่มต่าง ๆ


ตารางที่ 5. ปุ่มต่าง ๆ

	กด  ในการเปิดหรือปิดเทอร์โมมิเตอร์
 (ลักษณะการทำงานย้ายตำแหน่ง)	กด  ,  (CANCEL) ในการหยุดการแสดงผลค่าอ่านต่ำสุด สูงสุด และค่าเฉลี่ย ในการแสดงผลขั้นที่สอง กด  ,  (CLEAR MEMORY) ในการลบค่าอ่านที่ได้จัดบันทึกไว้ออกจากหน่วยความจำ กด  ,  (PC/IR SEND) ในการเปิดและปิดพอร์ต IR สลับไปมา
	กด  ในการเปิดและปิดไฟพื้นหลัง ไฟพื้นหลังจะปิดลงเองภายในเวลา 2 นาที โดยที่ไม่การกดปุ่มใดๆ หากไฟแบตเตอรี่อ่อน ไฟพื้นหลังจะไม่ทำงาน
	กด  ในการผ่านค่าอ่านสูงสุด ต่ำสุด และค่าเฉลี่ย ในระหว่างการดูค่าอ่านที่ได้จัดบันทึกไว้ จะแสดงค่าอ่านสูงสุด ต่ำสุด และค่าเฉลี่ยที่ได้ถูกบันทึกไว้ กด  ,  (CANCEL) ในการปิดการแสดงผล
	กด  ในการสลับเปลี่ยนหน่วยอุณหภูมิ ระหว่างเซลเซียส (°C), ฟาเรนไฮท์ (°F), และเคลวิน (K)

ตารางที่ 5. ปุ่มต่าง ๆ (ต่อ)

<p>HOLD</p>	<p>กด HOLD ในการทำให้ค่าอ่านที่กำลังแสดงผลให้ค้างอยู่กับที่หรือปล่อยไป</p> <p>กด HOLD เมื่อเปิดเทอร์โมมิเตอร์เพื่อทดสอบการแสดงผล องค์ประกอบการแสดงผลทั้งหมดจะปรากฏขึ้น</p>
<p>T1 T2 T1-T2</p>	<p>Model 54: กด T1 T2 T1-T2 ในการสลับเปลี่ยนการแสดงผล T1, T2, และ T1-T2 (การวัดอุณหภูมิที่แตกต่าง) ในการแสดงผลขั้นต้นหรือขั้นที่สอง</p>
<p>SETUP</p>	<p>กด SETUP ในการเริ่มหรือออกจาก Setup (โปรดดู “ทางเลือกในการเปลี่ยน Setup”)</p>
<p>Δ</p>	<p>กด Δ ในการเลื่อนไหลทางเลือกของ Setup ที่ท่านต้องเปลี่ยน</p> <p>กด Δ ในการเพิ่มการตั้งค่าที่แสดง</p>
<p>▽</p>	<p>กด ▽ ในการเลื่อนไหลทางเลือกของ Setup ที่ท่านต้องเปลี่ยน</p> <p>กด ▽ ในการลดการตั้งค่าที่แสดง</p>
<p>ENTER</p>	<p>กด ENTER ในการใส่ทางเลือก Setup</p> <p>กด ENTER อีกครั้ง เพื่อเก็บการตั้งค่าที่แสดงไว้ในหน่วยความจำ</p>
<p>LOGGING</p>	<p>กด LOGGING ในการเริ่มหรือหยุดการจดบันทึก</p> <p>เทอร์โมมิเตอร์จะเก็บค่าอ่านต่างๆ ที่ได้จดบันทึกเอาไว้หนึ่งชุดในหน่วยความจำ ทุกครั้งที่ท่านกด LOGGING</p>
<p>RECALL</p>	<p>กด RECALL ในการแสดงค่าอ่านที่ได้จดบันทึกไว้ และค่าอ่าน MIN MAX บนจอแสดงผล</p> <p>กด RECALL อีกครั้งเพื่อหยุด</p>

การใช้เทอร์โมมิเตอร์

1. เสียบเทอร์โมคัพเพิลต่างๆ เข้าที่ด้านเข้าของตัวต่อเชื่อม
2. กด  เพื่อเปิดเทอร์โมมิเตอร์

หลังจากนั้น 1 วินาที เทอร์โมมิเตอร์จะแสดงผลค่าอ่านแรก หากไม่มีเทอร์โมคัพเพิลใดๆ เสียบเข้าที่ด้านเข้าที่เลือก หรือเทอร์โมคัพเพิล “เปิด” อยู่ จอแสดงผลจะแสดง “- - -”


การเปลี่ยนทางเลือกของ Setup

ให้ใช้ **Setup** ในการเปลี่ยนการตั้งต่างๆ สำหรับช่วงของเวลาการ จดบันทึก ประเภทของเทอร์โมคัพเพิล ออฟเซ็ท โหมดปิดพัก เวลา และ ความถี่ของสาย



เทอร์โมมิเตอร์จะเก็บการตั้งค่าต่างๆไว้ในหน่วยความจำของตน การตั้งต่างๆของ **Setup** จะตั้งใหม่ก็แต่เฉพาะ เมื่อแบตเตอรี่ถูกถอดออกนานเกินกว่า 2 นาที

การเข้าและออกจาก Setup

ขณะที่เทอร์โมมิเตอร์อยู่ในโหมด **Setup** จอแสดงผลจะแสดง **SETUP**

- กด  เพื่อเริ่มหรือออกจาก Setup

หมายเหตุ

กด  หรือ  เพื่อเลื่อนไหลทางเลือกของ Setup ที่
ท่านต้องการเปลี่ยน

Setup จะไม่ทำงาน ขณะที่อยู่ในโหมด MIN MAX

การเปลี่ยนช่วงเวลาของการจดบันทึก

ช่วงเวลาของการจดบันทึกจะกำหนดว่าเทอร์โมมิเตอร์ทำการเก็บค่าอ่านที่ได้จดบันทึกไว้ในหน่วยความจำบ่อยแค่ไหน ให้ท่านเลือกความยาวของช่วงเวลาของการจดบันทึก โปรดดู “การใช้หน่วยความจำ”

เทอร์โมมิเตอร์เก็บค่าอ่านที่ถูกจดบันทึกในตอนท้ายของช่วงเวลาการจดบันทึกแต่ละช่วง ท่านสามารถเลือกช่วงเวลาการจดบันทึกได้เป็น 1 วินาที (1), 10 วินาที (2), 1 นาที (3), 10 นาที (4), หรือกำหนดเองโดยผู้ใช้ (USER)

ท่านยังสามารถตั้งช่วงเวลาการจดบันทึก โดยที่ท่านกำหนดเอง (0) ทุกครั้งที่ท่านกด **LOGGING** เทอร์โมมิเตอร์จะเก็บค่าอ่านปัจจุบันไว้ใน หน่วยความจำ

- กด หรือ จนกว่าจอแสดงผลจะแสดง **INTERVAL**
- กด เพื่อแสดงทางเลือกต่างๆ ของช่วงเวลาการจดบันทึก
- กด หรือ จนกว่าจอแสดงผลจะแสดงช่วงเวลาการจดบันทึกที่ท่านต้องการ แล้วกด เพื่อเลือกช่วงนั้น

4. หากท่านได้เลือกช่วงเวลาการจดบันทึกที่กำหนดเองโดยผู้ใช้ :

- กด หรือ จนกว่าจอแสดงผลจะแสดง **hour:min** หรือ **min:sec** แล้วกด เพื่อเลือกเลขสองหลักด้านซ้ายจะกะพริบ
- กด หรือ จนกว่าเลขสองหลักด้านซ้ายที่ท่านต้องการนั้นปรากฏขึ้นบนจอแสดงผล แล้วกด เพื่อเลือกค่านั้น
เลขสองหลักด้านขวาจะกะพริบ
- กด หรือ จนกว่าเลขสองหลักด้านขวาที่ท่านต้องการนั้นปรากฏขึ้นบนจอแสดงผล แล้วกด เพื่อเลือกค่านั้น

การกด หรือ ค้างไว้จะทำให้ตัวเลขเปลี่ยน รวดเร็วยิ่งขึ้น

การเปลี่ยนประเภทของเทอร์โมคัพเพิล

1. กด หรือ จนกว่าจอแสดงผลจะแสดง **TYPE**
2. กด เพื่อแสดงทางเลือกต่างๆ ของเทอร์โมคัพเพิล
เทอร์โมคัพเพิลที่ถูกเลือกในปัจจุบันจะกะพริบ
3. กด หรือ จนกว่าเทอร์โมคัพเพิลที่ท่านต้องการ
ปรากฏขึ้นบนจอแสดงผล
4. กด เพื่อเก็บประเภทของเทอร์โมคัพเพิลนั้นไว้ในหน่วย
ความจำ

การเปลี่ยนออฟเซ็ท

ท่านสามารถปรับค่าอ่านของเทอร์โมมิเตอร์เพื่อชดเชยค่าผิดพลาดของ
เทอร์โมคัพเพิลตัวใดตัวหนึ่งโดยเฉพาะได้ โปรดดู “การใช้ออฟเซ็ทใน
การปรับค่าผิดพลาดของโพรบ” พิกัดที่ยอมให้มีการปรับได้คือ
 $\pm 5.0^{\circ}\text{C}$ หรือ K , และ $\pm 9.0^{\circ}\text{F}$

Model 54: ท่านสามารถเก็บออฟเซ็ทเฉพาะตัวสำหรับ T1 และ T2
ได้

1. กด หรือ จนกว่าจอแสดงผลจะแสดง **OFFSET** และ
T1 หรือ **T2**
2. กด เพื่อระบุว่าท่านต้องการเปลี่ยนการตั้งออฟเซ็ท
ค่าวัดอุณหภูมิรวมทั้งออฟเซ็ทจะปรากฏขึ้นในการแสดงผลขั้นต้น
ค่าออฟเซ็ทจะปรากฏขึ้นในการแสดงผลขั้นที่สอง
3. กด หรือ จนกว่าการแสดงผลขั้นต้นจะแสดงค่าอ่าน
ที่ถูกต้อง
4. กด เพื่อเก็บการตั้งออฟเซ็ทนั้นไว้ในหน่วยความจำ

อย่าลืมตั้งออฟเซ็ทใหม่ไปที่ 0.0 เมื่อไม่จำเป็นต้องใช้อีกต่อไป ออฟ
เซ็ทจะตั้งใหม่กลับไป 0.0 โดยอัตโนมัติ เมื่อท่านเปลี่ยน ประเภทของ
เทอร์โมคัพเพิล

การทำให้โหมดปิดพัก (Sleep Mode) ทำงานหรือไม่ทำงาน

เทอร์โมมิเตอร์จะเข้าสู่โหมดปิดพัก หากไม่มีการกดปุ่มใดๆ เป็นเวลา 20 นาที การกดปุ่มใดๆ จะเป็นการปลุกเทอร์โมมิเตอร์ขึ้นมาใหม่ และกลับไปอยู่ในสภาวะเดิม

1. กด หรือ จนกว่าจอแสดงผลจะแสดง **SLP**
2. กด เพื่อระบุว่าท่านต้องการเปลี่ยนการตั้งของการปิดพัก
จอแสดงผลจะแสดง **on** หากโหมดปิดพักเปิดอยู่ และ **OFF** หากโหมดปิดพักปิด
3. กด หรือ ตามความจำเป็น จนกว่าจอแสดงผลจะแสดง **on** หรือ **OFF**
4. กด เพื่อเก็บการตั้งของการปิดพักไว้ในหน่วยความจำ

โหมดปิดพักจะถูกสั่งให้ทำงานทุกครั้งที่ท่านเปิดเทอร์โมมิเตอร์ และจะหยุดทำงานไปโดยอัตโนมัติเมื่ออยู่ในโหมด **MIN MAX** และโหมดจดบันทึก

การตั้งเวลา

1. กด หรือ จนกว่าจอแสดงผลจะแสดงเวลา หากได้ถูกตั้งเรียบร้อยแล้ว หรือแสดง “- - - -”
2. กด เพื่อระบุว่าท่านต้องการตั้งเวลา
เลขสองหลักด้านซ้ายจะกะพริบ
3. กด หรือ จนกว่าจอแสดงผลจะแสดงชั่วโมงเวลาที่ถูกต้อง (ในแบบของ 24 นาฬิกา) แล้วกด เพื่อเลือก
เลขสองหลักด้านขวาจะกะพริบ
4. กด หรือ จนกว่าจอแสดงผลจะแสดงนาทีที่ถูกต้อง แล้วกด เพื่อเก็บเวลานั้นไว้ในหน่วยความจำ

หมายเหตุ

การกด หรือ ค้างไว้จะทำให้ตัวเลขเปลี่ยน รวดเร็วยิ่งขึ้น

การเปลี่ยนความถี่ของสาย

ในการขจัดเสียงในสายให้ได้มากที่สุด ให้ตั้งเทอร์โมมิเตอร์สำหรับความถี่ของสายในพื้นที่ดังนี้ :

- กด หรือ จนกว่าจอแสดงผลจะแสดง **L r nE**
- กด เพื่อระบุว่าท่านต้องการเปลี่ยนการตั้งสาย
- กด หรือ เท่าที่จำเป็น จนกว่าจอแสดงผลจะแสดง **50 H** หรือ **60 H** (50 Hz หรือ 60 Hz)
- กด เพื่อเก็บการตั้งของสายนั้นไว้ในหน่วยความจำ

การวัดอุณหภูมิต่างๆ

การต่อเทอร์โมคัพเพิล

เทอร์โมคัพเพิลต่างๆ ได้รับการจัดรหัสสีตามประเภท ตามมาตรฐานรหัสสี ANSI ของอเมริกาเหนือ (North American ANSI Color Code) :

ประเภท	สี	ประเภท	สี
J	ดำ	R	เขียว
K	เหลือง	S	เขียว
T	ฟ้า	N	ส้ม
E	ม่วง		

- เสียบเทอร์โมคัพเพิลเข้าที่ด้านเข้าของตัวต่อเชื่อม
- ตั้งเทอร์โมมิเตอร์สำหรับประเภทเทอร์โมคัพเพิลที่ถูกต้อง

ในการเปลี่ยนประเภทของเทอร์โมคัพเพิล โปรดดู “ทางเลือกในการเปลี่ยน Setup”

53 & 54 Series II

คู่มือผู้ใช้

การแสดงผลอุณหภูมิ

1. กด **[CFK]** เพื่อเลือกสเกลของอุณหภูมิที่ถูกต้อง
2. จับหรือติดเทอร์โมคัพเพิลไว้กับบริเวณของการวัด
ค่าอ่านของอุณหภูมิจะปรากฏขึ้นในการแสดงผลที่เลือก
3. **Model 54:** กด **$\frac{T1}{T1-T2}$** เพื่อสลับเปลี่ยนไปมาระหว่างการแสดงผลค่า T1, T2, และ T1-T2 ในการแสดงผลขั้นต้นหรือขั้นที่สอง

หมายเหตุ

จอแสดงผลจะแสดง “- - -” เมื่อไม่มีเทอร์โมคัพเพิลต่ออยู่

จอแสดงผลจะแสดง **OL** (ภาวะเกินกำลัง) เมื่ออุณหภูมิที่กำลังได้รับการวัดนั้นเกินพิคกิ้งที่เซตของเทอร์โมคัพเพิล

Model 54: หากมีเทอร์โมคัพเพิล **T2** เท่านั้นที่ต่ออยู่ ค่าอ่าน ของ **T2** จะปรากฏขึ้นในการแสดงผลขั้นต้น

การเก็บค่าอุณหภูมิที่แสดงให้ค้างไว้

1. กด **[HOLD]** เพื่อให้ค่าอ่านบนจอแสดงผลค้างอยู่
จอแสดงผลจะแสดง **HOLD**
2. **Model 54:** กด **$\frac{T1}{T1-T2}$** เพื่อสลับเปลี่ยนการแสดงผลค่าอ่าน T1, T2, หรือ T1-T2 ไปมาในการแสดงผลขั้นต้นหรือการแสดงผลขั้นที่สอง
3. กด **[HOLD]** อีกครั้งเพื่อปิดลักษณะการทำงานของ **HOLD**

การดูค่าอ่าน MIN, MAX, และ AVG

1. กด **$\frac{MIN}{MAX}$** เพื่อผ่านไปตามค่าอ่านสูงสุด (MAX), ค่าอ่านต่ำสุด (MIN), หรือ ค่าอ่านเฉลี่ย (AVG)
เวลาที่ล่องเลยมาตั้งแต่เมื่อเข้าไปในโหมด MIN MAX หรือเวลาที่ค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุดเกิดขึ้น จะปรากฏขึ้นบนจอแสดงผล
2. กด **\bigcirc** , **$\frac{MIN}{MAX}$** (CANCEL) เพื่อออกจากโหมด MIN MAX

การใช้ออฟเซทในการปรับค่าผิดพลาดของโพรบ

ใช้ทางเลือกของออฟเซทใน **Setup** ในการปรับค่าอ่านของเทอร์โมมิเตอร์ เพื่อชดเชยค่าผิดพลาดของเทอร์โมคัพเพิลเฉพาะ ตัวใดตัวหนึ่ง

1. เสียบเทอร์โมคัพเพิลเข้าในด้านเข้าของตัวต่อเชื่อม
2. วางเทอร์โมคัพเพิลในสภาพแวดล้อมที่ท่านทราบอุณหภูมิ และมีอุณหภูมิคงที่ เช่น น้ำจากน้ำแข็ง หรืออุปกรณ์วัดเทียบค่า ในสภาพที่แห้ง (**dry well calibrator**)
3. ปล่อยให้เวลาอ่านปรับตัวให้คงที่
4. ที่ใน **Setup** ให้เปลี่ยนออฟเซทจนกว่าค่าอ่านของการแสดงผลขั้นต้นเทียบเท่ากับอุณหภูมิในการวัดเทียบค่า (**calibration temperature**) (โปรดดู “การเปลี่ยนทางเลือกใน **Setup**”)

การใช้หน่วยความจำ

ในระหว่างการจัดบันทึก เทอร์โมมิเตอร์จะเก็บค่าอ่านต่างๆ ที่ได้จัดบันทึกไว้ในหน่วยความจำ

ในตอนท้ายของการจัดบันทึก ท่านสามารถ ดูค่าอ่านที่ได้รับการจัดบันทึกจากบนจอแสดงผล

ท่านสามารถโอนถ่ายค่าอ่านที่ได้รับการจัดบันทึกนี้เข้าไปที่คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลของท่าน ที่กำลังเดินซอฟต์แวร์โปรแกรม **FlukeView Forms** อยู่ (โปรดดู “การสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล”)

FlukeView Forms แสดงค่าอ่านต่างๆ ที่ได้รับการจัดบันทึกไว้ในรูปแบบออนไลน์ ซึ่งท่านสามารถพิมพ์ออกมาหรือเก็บไว้ใช้ใน ภายหลังได้

สภาวะเริ่มต้นและข้อมูลต่างๆ ที่เข้ามา

ค่าอ่านต่างๆ ที่ถูกจัดบันทึกมีทั้ง สภาวะเริ่มต้น และ ข้อมูลต่างๆ ที่เข้ามา

สภาวะเริ่มต้น คือ ประเภทของเทอร์โมคัพเพิลและออฟเซ็ทสำหรับด้านเข้าแต่ละจุด ท่านจะสามารถดูสภาวะเริ่มต้นต่างๆ ได้จากการใช้โปรแกรม *FlukeView Forms* เท่านั้น

ข้อมูลต่างๆ ที่เข้ามาได้แก่ เวลาที่ประทับ ค่าอ่าน T1 และค่าอ่าน T2 และค่าอ่าน T1-T2 (Model 54) ท่านสามารถดูค่าเหล่านี้ได้โดยการกด **RECALL** หรือการใช้โปรแกรม *FlukeView Forms* ค่าอ่านของอุณหภูมิใน *FlukeView Forms* แสดงความละเอียดในอัตรา 0.1 องศา

เทอร์โมมิเตอร์นี้มีตำแหน่งหน่วยความจำ 500 แห่ง เทอร์โมมิเตอร์จะเก็บข้อมูลค่าอ่านอุณหภูมิไว้ 499 ชุด และข้อมูลสภาวะเริ่มต้นหนึ่งชุด ขณะที่ทำการจัดบันทึกอย่างต่อเนื่อง เทอร์โมมิเตอร์จะเก็บข้อมูลค่าอ่านอุณหภูมิไว้ 250 ชุด และสภาวะเริ่มต้น 250 ชุด เมื่อมีการจัดบันทึกแต่ละจุดด้วยตนเอง

การเริ่มและการหยุดการจัดบันทึก

ท่านจะไม่สามารถเข้าไปที่ **Setup**, การลบหน่วยความจำ, และ การสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้ ในระหว่างการจัดบันทึก

1. การตั้งช่วงเวลาการจัดบันทึก (โปรดดู “การเปลี่ยนทางเลือกใน Setup”)
2. กด **LOGGING** เพื่อเริ่มการจัดบันทึก
จอแสดงผลจะแสดง **LOG**
3. กด **LOGGING** อีกครั้งเพื่อหยุดการจัดบันทึก
4. หากท่านได้เลือกช่วงเวลาด้วยตนเอง สำหรับการจัดบันทึก ให้กด **LOGGING** แต่ครั้งที่ท่านต้องการเก็บค่าอ่านที่ได้จัดบันทึกนั้นเข้าไปในหน่วยความจำ

การลบหน่วยความจำ




เมื่อหน่วยความจำเต็ม FULL จะปรากฏขึ้นบนจอแสดงผล และการจดบันทึกจะหยุด ท่านสามารถลบหน่วยความจำได้ในโหมดปกติหรือในโหมด MIN MAX

- กด , **LOGGING** (CLEAR MEMORY) เพื่อลบค่าอ่านต่างๆ ที่ได้รับการจดบันทึกไว้ออกไปจากหน่วยความจำ

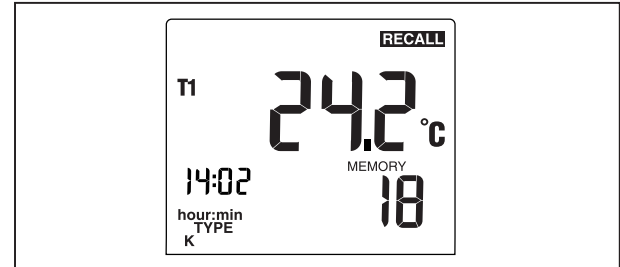
จอแสดงผลจะแสดงเครื่องหมายต่อไปนี้ เป็นเวลา 2 วินาที

MEMORY
[1 r

การดูค่าอ่านที่ได้รับการจดบันทึกไว้

- กด  เพื่อดูค่าอ่านที่ได้รับการจดบันทึกไว้ จอแสดงผลจะแสดง **RECALL**
- กด  หรือ  เพื่อเลื่อนไหลผ่านไปดูค่าอ่านต่างๆ ที่ได้จดบันทึกไว้

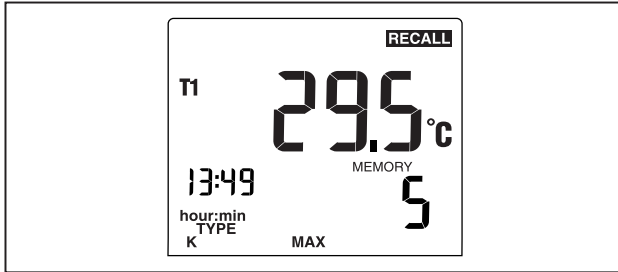
จอแสดงผลจะแสดงค่าอ่านที่ถูกจดบันทึกไว้แต่ละค่า เวลาที่ประทับ และตำแหน่งของหน่วยความจำของค่านั้น ตัวอย่างเช่น ภาพที่ 3 แสดงค่าอ่านที่จดบันทึกไว้ ที่ถูกเก็บไว้เมื่อเวลา 14.02 น. ในหน่วย ความจำ ตำแหน่งหมายเลข 18



aat03f.eps

ภาพที่ 3. ค่าอ่านที่ได้รับการจดบันทึกไว้

3. กด เพื่อผ่านไปตามค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าอ่านที่ถูกจัดบันทึกในปัจจุบัน ตัวอย่างเช่น ภาพที่ 4 แสดงค่าอ่านสูงสุดในหน่วยความจำ ค่าอ่านสูงสุดนี้เกิดขึ้นเมื่อเวลา 13.49 น. และได้รับการเก็บไว้ในหน่วยความจำตำแหน่งที่ 5



aat04f.eps

ภาพที่ 4. ค่าอ่านสูงสุด

4. กด เพื่อยุติการดูค่าอ่านต่างๆ ที่ถูกจัดบันทึกไว้

หมายเหตุ

เทอร์โมมิเตอร์จะคำนวณค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดในทุกช่วงของการจัดบันทึก ในหน่วยความจำ

จอแสดงผลจะแสดง “- - - -” หากบันทึกนั้นว่างเปล่า

การสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

ท่านสามารถโอนถ่ายข้อมูลต่างๆ ในหน่วยความจำของเทอร์โมมิเตอร์ไปยังคอมพิวเตอร์ที่กำลังใช้โปรแกรม *FlukeView Forms* การสื่อสาร

สารนี้กำหนดให้ต้องมีการเชื่อมต่อแบบอนุกรมของ IR (อินฟราเรด) โปรดดูคำแนะนำในการติดตั้งโปรแกรม (*FlukeView Forms Installation Guide*) และวิธีการใช้ (*FlukeView Help*)

FlukeView Forms จะจัดให้ค่าอ่านที่ถูกจัดบันทึกเข้าอยู่ในรูปแบบมาตรฐาน (ค่าปริยาย) หรือรูปแบบที่จัดทำเป็นพิเศษ รูปแบบเหล่านี้จะแสดงความเห็นของผู้ใช้ไว้ด้วย ท่านสามารถใช้รูปแบบนี้เพื่อการจัดทำเอกสารให้ได้ตามข้อกำหนดของมาตรฐานสากล ISO-9000

เมื่อท่านส่งค่าอ่านที่ถูกจัดบันทึกไปที่คอมพิวเตอร์ ลักษณะการทำงานต่างๆ ทั้งหมดจะหยุดไม่ทำงาน ยกเว้นการปิดกำลังไฟฟ้า ไฟพื้นหลัง และการปิดการสื่อสาร

- กด (PC/IR SEND) เพื่อสับเปลี่ยนพอร์ต IR ให้เปิด และปิด

จอแสดงผลจะแสดง :

IR
Send

เมื่อพอร์ต IR ถูกทำให้ไม่ทำงาน ท่านก็จะสามารถสื่อสารกับ *FlukeView Forms* ได้

การดูแลรักษาอุปกรณ์

การเปลี่ยนแบตเตอรี่

โปรดดูข้อมูลความปลอดภัยในตารางที่ 1 ก่อนที่จะทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่

1. หากจำเป็น ให้ปิดเทอร์โมมิเตอร์
2. ไขสกรูออกให้หลวมและเอาฝาแบตเตอรี่ออก
3. เปลี่ยนแบตเตอรี่ AA สามก้อน
4. ใส่ฝาแบตเตอรี่เข้าที่เดิมและขันสกรูให้แน่นดังเดิม

การทำความสะอาดกล่องและปลอก

ให้ใช้สบู่และน้ำหรือน้ำยาทำความสะอาดอย่างอ่อน เช็ดด้วยฟองน้ำ หรือผ้าที่เปียกพอหมาดๆ

การตรวจวัดเทียบค่า (Calibration)

เพื่อให้มั่นใจได้ว่าเทอร์โมมิเตอร์ทำงานได้อย่างเที่ยงตรงตามคุณสมบัติที่ระบุ Fluke ขอแนะนำให้ท่านทำการตรวจเทียบค่าของเทอร์โมมิเตอร์เป็นประจำทุกปี โดยเริ่มตั้งแต่หนึ่งปีหลังจากที่ท่านได้ซื้อมา

ในการตรวจวัดเทียบค่าเทอร์โมมิเตอร์ โปรดติดต่อ Fluke เกี่ยวกับศูนย์บริการที่อยู่ใกล้ท่านที่สุด หรือปฏิบัติตามขั้นตอนการตรวจวัดเทียบค่าในคู่มือการดูแลรักษาอุปกรณ์ ในหัวข้อ “การเปลี่ยนอะไหล่ และ ชิ้นส่วนประกอบ”

ข้อมูลจำเพาะ

ด้านสภาพแวดล้อม

อุณหภูมิขณะทำงาน	-10 °C ถึง 50 °C (14 °F ถึง 122 °F)
อุณหภูมิขณะเก็บรักษาไว้	-40 °C ถึง +60 °C (-40 °F ถึง +140 °F)
ความชื้นสัมพัทธ์	ไม่กลั่นตัวที่ <10 °C (<50 °F) 95 % RH: 10 °C ถึง 30 °C (50 °F ถึง 86 °F) 75 % RH: 30 °C ถึง 40 °C (86 °F ถึง 104 °F) 45 % RH: 40 °C ถึง 50 °C (104 °F ถึง 122 °F)

53 & 54 Series II

คู่มือผู้ใช้

ด้านต่าง ๆ ทั่วไป

น้ำหนัก	280 กรัม (10 ออนซ์)
ขนาดส่วนตัด (โดยไม่มีปลอก)	2.8 ซม. × 7.8 ซม. × 16.2 ซม. (1.1 นิ้ว × 3 นิ้ว × 6.4 นิ้ว)
แบตเตอรี่	แบบ AA สามก้อน
การออกใบรับรอง	CE,  
ความปลอดภัย	CSA C22.2 No. 1010.1 1992 EN 61010 แก้ไข 1, 2
CAT I	แรงดันไฟฟ้าเกินกำลัง (OVERVOLTAGE) (ในการติดตั้ง) ประเภท I อัตราสมลภาวะ 2 ดีกรีต่อ IEC1010-1*
* อ้างอิงถึงระดับของการป้องกัน Impulse Withstand Voltage ที่มีให้อุปกรณ์ของ OVERVOLTAGE CATEGORY I เป็นอุปกรณ์สำหรับการต่อเชื่อมเข้ากับวงจรที่ทำการตรวจวัด เพื่อจำกัดภาวะชั่วคราวของแรงดันไฟฟ้าเกินกำลังให้อยู่ในระดับต่ำที่เหมาะสม ตัวอย่างเช่น การป้องกันวงจรไฟฟ้า	

เทอร์โมคัปเปิล 80 PK-1 (ให้มาพร้อมกับเทอร์โมมิเตอร์)

ประเภท	ประเภท K, Chromel Alumel, แบบลูกบิด
พิสัยของอุณหภูมิ	-40 °C ถึง +260 °C (-40 °F ถึง +500 °F)
ความแม่นยำ	± 1.1 °C (± 2.0 °F)

ด้านไฟฟ้า

พิสัยของการวัด	ประเภท-J: -210 °C ถึง +1200 °C (-346 °F ถึง +2192 °F) ประเภท-K: -200 °C ถึง +1372 °C (-328 °F ถึง +2501 °F) ประเภท-T: -250 °C ถึง +400 °C (-418 °F ถึง +752 °F) ประเภท-E: -150 °C ถึง +1000 °C (-238 °F ถึง +1832 °F) ประเภท-N: -200 °C ถึง +1300 °C (-328 °F ถึง +2372 °F) ประเภท-R และ S: 0 °C ถึง +1767 °C (+32 °F ถึง +3212 °F)
ความละเอียดในการแสดงผล	0.1 °C / °F / K < 1000° 1.0 °C / °F / K ≥ 1000°

ด้านไฟฟ้า (ต่อ)

ความแม่นยำในการวัด T1, T2, หรือ T1-T2 (Model 54)	ประเภท- J, K, T, E, และ N: $\pm[0.05\%$ ของค่าอ่าน + $0.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($0.5\text{ }^{\circ}\text{F}$)] [ต่ำกว่า $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-148\text{ }^{\circ}\text{F}$): เพิ่ม 0.15% ของค่าอ่านสำหรับ ประเภท -J, K, E, และ N; และ 0.45% ของค่าอ่านสำหรับ ประเภท-T] ประเภท- R และ S : $\pm 0.05\%$ ของค่าอ่าน + $0.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($0.7\text{ }^{\circ}\text{F}$)
สัมประสิทธิ์ของอุณหภูมิ	0.01% ของค่าอ่าน + $0.03\text{ }^{\circ}\text{C}$ ต่อ $^{\circ}\text{C}$ ($0.05\text{ }^{\circ}\text{F}$ ต่อ $^{\circ}\text{F}$) นอกเหนือจากช่วง $+18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ถึง $28\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+64\text{ }^{\circ}\text{F}$ ถึง $+82\text{ }^{\circ}\text{F}$) [ต่ำกว่า $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-148\text{ }^{\circ}\text{F}$): เพิ่ม 0.04% ของค่าอ่านสำหรับ ประเภท-J, K, E, และ N; และ 0.08% ของค่าอ่านสำหรับ ประเภท-T]
การยอมรับได้ของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า	ยอมรับ $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 3.6\text{ }^{\circ}\text{F}$) สำหรับ 80 MHz ถึง 200 MHz ใน 1.5 V/m , สำหรับ 200 MHz ถึง 1000 MHz ใน 3 V/m ข้อจำกัดของผลิตภัณฑ์เป็นไปตาม EN50081-1
แรงดันไฟฟ้าโหมคร่วม ความแตกต่างสูงสุด	1 V (ความแตกต่างสูงสุดของแรงดันไฟฟ้าระหว่าง T1 และ T2)

สเกลของอุณหภูมิ	ITS-90
มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	NIST-175
ความแม่นยำระบุไว้สำหรับอุณหภูมิโดยรอบระหว่าง $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($64\text{ }^{\circ}\text{F}$) และ $28\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($82\text{ }^{\circ}\text{F}$) ในช่วงเวลา 1 ปี ข้อมูลจำเพาะข้างต้นไม่รวมข้อผิดพลาดของเทอร์โมคัพเพิล	

การเปลี่ยนอะไหล่และชิ้นส่วนประกอบ

ชิ้นส่วนประกอบ	หมายเลขชิ้นส่วน
ปลอก และ Flex Stand™ Assembly	1272438
แบตเตอรี่ AA NEDA 15A IEC LR6	376756
เทอร์โมคัพเพิล 80PK-1 K-Type Bead	773135
CD-ROM	1276106
คู่มือการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ (Service Manual)	1276123

53 & 54 Series II

คู่มือผู้ใช้
