FLUKE®

1587 FC/1587/1577

Insulation Multimeter

คู่มือผู้ใช้

April 2005 Rev.3, 9/15 (Thai)
© 2005-2015 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

การรับประกันแบบมีข้อจำกัดและข้อจำกัดเกี่ยวกับความน่าเชื่อถือของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ของ Flukeแต่ละชิ้นได้รับการรับประกันว่าจะปราศจากข้อบกพร่องใดๆ ไม่ว่าจะเป็นในด้านวัสดุที่ใช้หรือกรรมวิธีการผลิต ภายใต้การใช้งานและการดูแลรักษาอุปกรณ์ตามปกติ ระยะเวลาการรับประกันนี้มีกำหนดสามปีและเริ่มตั้งแต่วันที่ได้จัดส่งผลิตภัณฑ์ ชิ้นส่วนประกอบ การซ่อมแซมผลิตภัณฑ์และการบริการบำรุงรักษาผลิตภัณฑ์จะมีระยะเวลาการรับประกัน90วันการรับประกันนี้จะมีผลบังคับใช้กับลูกค้าที่เป็นผู้ซื้อหรือผู้ใช้รายแรกที่ซื้อผลิตภัณฑ์จากตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ Flukeที่ได้รับการแต่งตั้งเท่านั้น และการรับประกันนี้ไม่ครอบคลุมฟิวส์ แบตเตอรี่แบบที่ใช้แล้วทิ้ง หรือผลิตภัณฑ์ใดๆ ที่ Flukeพิจารณาว่าผ่านการใช้งานไม่ถูกต้อง หรือมีการดัดแปลง การละเลย การปนเปื้อน หรือความเสียหายใดๆ ที่เกิดจากอุบัติเหตุหรือการใช้งานหรือการจัดการกับอุปกรณ์อย่างผิดปกติFlukeรับประกันว่าซอฟต์แวร์จะทำงานอย่างถูกต้องตามที่ระบุในข้อมูลจำเพาะเกี่ยวกับคุณสมบัติการทำงานต่างๆ เป็นเวลา 90วัน และรับประกันว่าซอฟต์แวร์ได้รับการบันทึกลงบนสื่อที่ปราศจากข้อบกพร่องอย่างถูกต้อง Fluke ไม่รับประกันว่าซอฟต์แวร์จะปราศจากข้อผิดพลาดหรือทำงานโดยไม่มีการติดขัด

ตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งของ Fluke จะขยายการรับประกันนี้สำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่หรือที่ยังไม่ได้ใช้ให้แก่ลูกค้าที่เป็นผู้ใช้ผลิตภัณฑ์เท่านั้น แต่ตัวแทนจำหน่ายไม่มีอำนาจที่จะให้การรับประกันในนามของ Fluke มากไปกว่านี้หรือแตกต่างไปจากนี้ การสนับสนุนการรับประกันจะมีให้เฉพาะในกรณีที่มีการซื้อผลิตภัณฑ์ผ่านทางตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งของ Fluke หรือในกรณีที่ผู้ซื้อได้ซื้อผลิตภัณฑ์โดยจ่ายในราคาระหว่างประเทศเท่านั้น Fluke ขอสงวนสิทธิ์ในการเรียกเก็บเงินค่าใช้จ่ายสำคัญต่างๆ ในการซ่อมแซม/เปลี่ยนชิ้นส่วนหรืออะไหล่จากผู้ซื้อ หากผลิตภัณฑ์นั้นซื้อมาจากประเทศหนึ่งและนำไปส่งซ่อมในอีกประเทศหนึ่ง

ความรับผิดชอบตามการรับประกันของ Fluke มีขอบเขตจำกัด Fluke สามารถพิจารณาจ่ายเงินคืนตามราคาที่ผู้ใช้ได้ซื้อผลิตภัณฑ์นั้นๆ ซ่อมแซมผลิตภัณฑ์โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายฟรี หรือเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ที่บกพร่องซึ่งถูกส่งคืนไปยังศูนย์บริการที่ได้รับการแต่งตั้งของ Fluke ภายในระยะเวลาการรับประกัน

หากท่านต้องการขอรับบริการตามการรับประกัน โปรดติดต่อศูนย์บริการที่ได้รับการแต่งตั้งของ Fluke ที่ใกล้ที่สุด เพื่อขอรับข้อมูลเกี่ยวกับการส่งคืนผลิตภัณฑ์ แล้วจัดส่งผลิตภัณฑ์ไปยังศูนย์บริการนั้น พร้อมแจ้งปัญหาที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์ และชำระค่าจัดส่งและค่ารับประกันในการจัดส่ง (FOB Destination) Flukeจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดจากการขนส่ง หลังจากที่ซ่อมแซมผลิตภัณฑ์ตามเงื่อนไขการรับประกันแล้ว จะจัดส่งผลิตภัณฑ์ดังกล่าวกลับไปยังผู้ซื้อโดย Flukeจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าจัดส่ง (FOB Destination)หาก Flukeพิจารณาและตัดสินว่าข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์เกิดจากการละเลย การใช้งานไม่ถูกต้อง การปนเปื้อน การดัดแปลง อุบัติเหตุ หรือการใช้งานหรือการจัดการกับอุปกรณ์อย่างผิดปกติ รวมถึงข้อบกพร่องที่เกิดจากภาวะแรงดันไฟฟ้าสูงเกินไปอันเนื่องมาจากการใช้งานผลิตภัณฑ์นอกเหนือไปจากพิกัด・ อัตราที่กำหนดไว้ หรือการสึกหรอหรือเสื่อมสภาพของชิ้นส่วนกลไกตามการใช้งานปกติ Fluke จะแจ้งค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมโดยประมาณและขออนุมัติจากผู้ใช้ก่อนดำเนินการซ่อมแซม และหลังจากที่ซ่อมแซมผลิตภัณฑ์แล้ว Fluke จะจัดส่งผลิตภัณฑ์ดังกล่าวกลับไปยังผู้ซื้อ โดยจะเรียกเก็บค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมและค่าธรรมเนียมการจัดส่งผลิตภัณฑ์คืน (FOB Shipping Point) จากผู้ซื้อ

การรับประกันนี้จะมีผลบังคับใช้กับผู้ซื้อแต่เพียงผู้เดียว และเป็นทางเลือกเดียวสำหรับผู้ซื้อ และจะครอบคลุมการรับประกันอื่นๆ ทั้งหมด ไม่ว่าจะได้ระบุไว้อย่างชัดเจนหรือโดยนัย รวมทั้งแต่ไม่จำกัดถึงการรับประกันโดยนัยเกี่ยวกับการจัดจำหน่ายหรือความเหมาะสมในการใช้งานเพื่อวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ Flukeจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายหรือการสูญเสียพิเศษใดๆ ทั้งทางตรงหรือทางอ้อม หรืออุบัติเหตุ หรือความเสียหายหรือการสูญเสียที่เป็นผลสืบเนื่องมาจากการใช้งานผลิตภัณฑ์ รวมทั้งการสูญเสียข้อมูลอันสืบเนื่องมาจากสาเหตุหรือทฤษฎีใดๆ

เนื่องจากในบางประเทศหรือบางรัฐไม่อนุญาตให้มีข้อจำกัดในการรับประกันตามที่อ้างถึง หรือข้อยกเว้นหรือข้อจำกัดที่เกี่ยวกับความเสียหายที่เกิดจากอุบัติเหตุหรือความเสียหายที่เป็นผลสืบเนื่องมาจากการใช้งานผลิตภัณฑ์ ข้อจำกัดและข้อยกเว้นของการรับประกันนี้จึงอาจไม่มีผลบังคับใช้ได้กับผู้ซื้อทุกราย ในกรณีที่ข้อกำหนดใดๆ ในการรับประกันนี้ไม่สามารถบังคับใช้ได้ หรือไม่มีผลบังคับใช้ตามการพิจารณาของศาลหรือผู้มีอำนาจในการตัดสินคดีความ ข้อกำหนดอื่นๆ ที่สามารถบังคับใช้ได้จะมีผลในการรับประกันตามปกติ

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

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

11/99

สารบัญ

หัวข้อ **หน้า**

บทนำ 1
การติดต่อกับ Fluke.....2
ข้อมูลเพื่อความปลอดภัย.....2
รายการอุปกรณ์ 5
อุปกรณ์เสริม.....5
แรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตราย 6
สัญญาณเตือนสายนำการทดสอบ.....6
การประหยัดพลังงานแบตเตอรี่ (โหมดพัก).....6
ตำแห น่งของสวิตช์แบบหมุน 7
ปุ่ม 9
จอแสดงผล 11
ขั้วต่ออินพุท 14
ตัวเลือก Power-Up.....15
โหมด AutoHold 16
โหมดบันทึกค่า MIN MAX AVG.....16
กำหนดช่วงด้วยตนเองและกำหนดช่วงอัตโนมัติ 17
พฤติกรรมอินพุท AC Zero ของมิเตอร์True RMS.....17
ตัวกรอง Low-Pass VFD (รุ่น 1587 ทั้งหมด).....17

การวัดพื้นฐาน 18
แรงดันไฟฟ้า AC และ DC 19
อุณหภูมิ (รุ่น 1587 ทั้งหมด) 20
ความต้านทาน 21
ความจุไฟฟ้า (รุ่น 1587 ทั้งหมด) 21
ภาวะต่อเนื่อง 22
ไดโอด (รุ่น 1587 ทั้งหมด) 23
กระแสไฟฟ้า AC หรือ DC 24
ฉนวน 26
ความถี่ (รุ่น 1587 ทั้งหมด) 28
Fluke Connect™ Wireless System 30
วิธีทำความสะอาด 31
การทดสอบแบตเตอรี่ 31
การทดสอบฟิวส์ 31
การเปลี่ยนแบตเตอรี่และฟิวส์ 32
ข้อมูลจำเพาะโดยทั่วไป 33
ข้อมูลจำเพาะด้านไฟฟ้า 35

รายการตาราง

ตารางที่	หัวข้อ	หน้า
1	สัญลักษณ์	4
2	รายการอุปกรณ์	5
3	อุปกรณ์เสริม	5
4	การเลือกสวิตช์แบบหมุน	7
5	ปุ่ม	9
6	สัญลักษณ์บ่งชี้ที่แสดงบนจอแสดงผล	11
7	ข้อความเกี่ยวกับข้อผิดพลาด	14
8	รายละเอียดขั้วต่ออินพุท	14
9	ตัวเลือก Power-up	15
10	การเปลี่ยนแบตเตอรี่และฟิวส์	32

รายการรูปภาพ

รูปที่	หัวข้อ	หน้า
1	ตัวกรอง Low Pass VFD	18
2	การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) และกระแสตรง (DC)	19
3	การวัดอุณหภูมิ	20
4	การวัดความต้านทาน	21
5	การวัดความจุไฟฟ้า	21
6	การทดสอบความต่อเนื่อง	22
7	การทดสอบไดโอด	23
8	การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับและกระแสตรง	25
9	การทดสอบฉนวน	27
10	การวัดความถี่	29
11	Fluke Connect™	30
12	การทดสอบฟิวส์	31

บทนำ

Fluke 1587 FC, 1587, 1587T, และ 1577 ทำงานด้วยพลังงานจาก-แบตเตอรี่, เป็น Insulation Multimeter แบบ True-RMS (ผลิตภัณฑ์หรือตัวมิเตอร์) ซึ่งมาพร้อมจอแสดงผลจำนวนนับถึง 6000 จำนวน แม้ว่าคู่มือผู้ใช้ฉบับนี้จะมีรายละเอียดเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องทุกรุ่น แต่ภาพประกอบและตัวอย่างจะอิงตามรุ่น 1587 FC

มิเตอร์สามารถใช้เพื่อวัดหรือทดสอบ:

แรงดันไฟฟ้าหรือกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ/กระแสตรง

ความต้านทาน

ภาวะต่อเนื่อง

ความต้านทานฉนวน

ความถี่ของแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า

ไดโอด (รุ่น 1587 ทั้งหมด)

อุณหภูมิ (รุ่น 1587 ทั้งหมด)

ความจุไฟฟ้า (รุ่น 1587 ทั้งหมด)

รุ่น 1587 FC รองรับการใช้งาน Fluke Connect™ Wireless System (อาจไม่สามารถใช้งานได้ในทุกภูมิภาค) Fluke Connect™ คือระบบที่ทำให้คุณสามารถเชื่อมต่อมิเตอร์ของคุณกับแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตหรือสมาร์ทโฟนได้แบบไร้สาย แอปจะแสดงการวัดค่าของมิเตอร์บนหน้าจอสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตของคุณ คุณสามารถเก็บบันทึกการวัดค่าเหล่านี้ได้โดยใช้ Fluke Connect™ เพื่อนำไปแบ่งปันกับทีมของคุณ

ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้งาน Fluke Connect อยู่ที่หน้า 30

การติดต่อกับ Fluke

ผู้ใช้สามารถติดต่อ Fluke ได้ตามหมายเลขโทรศัพท์ดังต่อไปนี้:

- ฝ่ายสนับสนุนทางเทคนิค สหรัฐอเมริกา: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- ฝ่ายการปรับเทียบ/ซ่อม สหรัฐอเมริกา: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- แคนาดา: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- ยุโรป: +31 402-675-200
- ญี่ปุ่น: +81-3-6714-3114
- สิงคโปร์: +65-6799-5566
- ประเทศอื่นๆ: +1-425-446-5500

หรือเข้าสู่เว็บไซต์ของ Fluke ที่ www.fluke.com

ลงทะเบียนผลิตภัณฑ์ได้ที่ http://register.fluke.com

ถ้าต้องการดู พิมพ์ หรือดาวน์โหลดข้อมูลเสริมล่าสุดของคู่มือ โปรดไปที่ http://us.fluke.com/usen/support/manuals

ข้อมูลเพื่อความปลอดภัย

คำเตือน จะระบุถึงสภาพและขั้นตอนที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ ข้อควรระวัง จะระบุถึงสภาพและขั้นตอนที่อาจสร้างความเสียหายต่อผลิตภัณฑ์หรืออุปกรณ์ในการทดสอบ ดูตาราง1 สำหรับรายการสัญลักษณ์ที่ใช้กับมิเตอร์และใช้ในคู่มือฉบับนี้

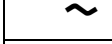
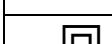
⚠⚠คำเตือน

เพื่อป้องกันการเกิดไฟฟ้าช็อต เพลิงไหม้หรือการบาดเจ็บ:

- **อ่านข้อมูลเพื่อความปลอดภัยก่อนที่จะใช้ผลิตภัณฑ์**
- **ตรวจสอบเคสก่อนใช้ผลิตภัณฑ์ ตรวจหารอยร้าวหรือพลาสติกที่ขาดหายไป ตรวจดูฉนวนหุ้มรอบๆ ขั้วอย่างถี่ถ้วน**
- **ห้ามใช้สายวัดทดสอบ หากมีความเสียหาย ตรวจดูสายวัดทดสอบหาความเสียหาย และวัดแรงดันไฟฟ้าที่ทราบอยู่ก่อน**
- **ห้ามใช้มิเตอร์ในพื้นที่ที่มีก๊าซ ไอระเหยที่อาจมีการจุดระเบิดหรือที่ชื้นและเปียก**
- **ห้ามสัมผัสโดนแรงดันไฟฟ้าที่ >30 V AC rms, 42 V AC peak หรือ 60 V DC**
- **ใช้โพรบ สายวัดทดสอบ และอุปกรณ์เสริมที่มี Measurement Category และอัตราแรงดันไฟฟ้ารวมถึงอัตรากำลังไฟฟ้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์เท่านั้น**
- **นิ้วมือต้องจับอยู่ด้านหลังของอุปกรณ์ป้องกันนิ้วมือที่อยู่บนหัวทดสอบ**

- **ห้ามวัดเกินอัตรา Measurement Category (CAT) ต่ำสุดของส่วนประกอบนั้นๆ ทั้งผลิตภัณฑ์ โพรบ หรืออุปกรณ์เสริม**
- **ใช้ผลิตภัณฑ์ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ไม่เช่นนั้นระดับการป้องกันสำหรับผลิตภัณฑ์อาจมีประสิทธิภาพลดลงได้**
- **ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ด้านความปลอดภัยในพื้นที่หรือของรัฐบาลกลาง สวมอุปกรณ์ป้องกัน (ถุงมือยาง หน้ากากหรือเสื้อกันไฟที่ผ่านการรับรอง) เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าช็อตและไฟจากอาร์กในบริเวณที่มีตัวนำไฟฟ้าเปิดเปลือยอยู่**
- **อย่าปฏิบัติงานตามลำพัง**
- **ห้ามใช้แรงดันไฟฟ้าเกินอัตราระหว่างหลายขั้วหรือระหว่างแต่ละขั้วและระบบกราวด์**
- **จำกัดการทำงานไว้ที่อัตรา Measurement Category แรงดันไฟฟ้า หรือแอมแปร์ที่ระบุเท่านั้น**
- **ใช้อุปกรณ์เสริม (โพรบ, สายวัดทดสอบ และอะแดปเตอร์) อัตรา Measurement Category (CAT) แรงดันไฟฟ้า และแอมแปร์ที่ได้รับการรับรองสำหรับผลิตภัณฑ์ ในการวัดทุกครั้ง**
- **วัดแรงดันไฟฟ้าที่ทราบอยู่แล้วก่อน เพื่อให้แน่ใจว่าผลิตภัณฑ์ทำงานได้อย่างถูกต้อง**
- **ใช้ขั้ว ฟังก์ชัน และช่วงที่เหมาะสมสำหรับการวัด**
- **วัดค่าแรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตรายโดยไม่ใช้ตัวกรองแบบ Low-Pass**
- **ห้ามใช้ผลิตภัณฑ์ หากทำงานไม่ถูกต้อง**
- **เปลี่ยนแบตเตอรี่เมื่อสัญญาณเตือนแบตเตอรี่อ่อน (⊟) ปรากฏขึ้น เพื่อป้องกันการวัดที่ไม่ถูกต้อง**
- **ถอดแบตเตอรี่ออกถ้าไม่ได้ใช้ผลิตภัณฑ์เป็นเวลานานหรือถ้าจัดเก็บที่อุณหภูมิ > 50 °C ถ้าไม่ได้ถอดแบตเตอรี่ การรั่วไหลของแบตเตอรี่อาจสร้างความเสียหายกับผลิตภัณฑ์ได้**
- **ปิดและล็อคฝาแบตเตอรี่ก่อนใช้งานผลิตภัณฑ์**
- **ถอดโพรบ สายวัดทดสอบ และอุปกรณ์เสริมทั้งหมดก่อนเปิดฝาแบตเตอรี่**
- **โปรดอย่าใช้ผลิตภัณฑ์ หากผลิตภัณฑ์เสียหาย**
- **ปิดใช้งานผลิตภัณฑ์ หากผลิตภัณฑ์เสียหาย**

ตาราง 1 สัญลักษณ์

สัญลักษณ์	คำอธิบาย	สัญลักษณ์	คำอธิบาย
	คำเตือน: เสี่ยงต่ออันตราย		คำเตือน แรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตราย เสี่ยงต่อไฟฟ้าช็อต
	ดูเอกสารสำหรับผู้ใช้งาน		แบตเตอรี่ (เมื่อสัญลักษณ์นี้ปรากฏขึ้นบนจอแสดงผล แสดงว่าแบตเตอรี่อ่อน)
	AC (ไฟฟ้ากระแสสลับ)		จุดต่อสายดิน
	DC (ไฟฟ้ากระแสตรง)		ฟิวส์
	ฉนวนสองชั้น		เป็นไปตามมาตรฐาน South Korean EMC ที่เกี่ยวข้อง
	เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของ Australian EMC		รับรองโดย CSA Group เป็นไปตามมาตรฐานด้านความปลอดภัยของอเมริกาเหนือ
	เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดโดยสหภาพยุโรป		รับรองโดย TÜV SÜD Product Service
CAT II	Measurement Category II สามารถทดสอบและวัดวงจรที่เชื่อมต่อกับจุดยูทิไลเซชัน (ช่องต่อและจุดที่คล้ายๆ กัน) ของการติดตั้ง MAINS แรงดันต่ำ ได้โดยตรง		
CAT III	Measurement Category III สามารถทดสอบและวัดวงจรที่เชื่อมต่อกับส่วนจ่ายไฟของการติดตั้ง MAINS แรงดันต่ำของอาคาร		
CAT IV	Measurement Category IV สามารถทดสอบและวัดวงจรที่เชื่อมต่อกับแหล่งไฟของการติดตั้ง MAINS แรงดันต่ำของอาคาร		
	ผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามข้อกำหนด WEEE Directive ฉลากเพิ่มเติมที่แจ้งว่าห้ามทิ้งผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า/อิเล็กทรอนิกส์ในที่ทิ้งขยะภายในบ้าน หมวดหมู่ผลิตภัณฑ์: ตามการอ้างอิงของชนิดอุปกรณ์ใน WEEE Directive Annex I ผลิตภัณฑ์นี้ถูกจัดไว้ในหมวดหมู่ 9 ผลิตภัณฑ์ "อุปกรณ์ตรวจสอบและควบคุม" ห้ามทิ้งผลิตภัณฑ์นี้รวมกับขยะอื่นๆ ที่ไม่ได้รับการแยก		

รายการอุปกรณ์

ตาราง 2 แสดงรายการอุปกรณ์เสริมทั้งหมดที่มาพร้อมกับผลิตภัณฑ์

ตาราง 2 รายการอุปกรณ์

อุปกรณ์เสริม	รุ่น	
	1587, 1587T, 1587 FC	**1577**
สายวัด	TL224	TL224
โพรบ	TP74	TL74
ตัวหนีบ	AC285	AC285
ยางหุ้ม	มี	มี
กล่องแบบแข็ง	มี	มี
เทอร์โมคัปเปิลแบบ K	มี	ไม่มี
โพรบวิถีไกล	มี	มี

อุปกรณ์เสริม

ตาราง 3 แสดงรายการของอุปกรณ์เสริมทางเลือกที่สามารถนำมาใช้กับผลิตภัณฑ์ได้

ตาราง 3. อุปกรณ์เสริม

อุปกรณ์เสริม	หมายเลขชิ้นส่วน
ชุดแขวนมิเตอร์แม่เหล็กของ ToolPak™	ไปที่ www.fluke.com/tpak
แคลมป์ 400A AC	I400

แรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตราย

เพื่อให้คุณระวังเมื่อเกิดแรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตราย เมื่อมิเตอร์ตรวจจับแรงดันไฟฟ้า≥30Vหรือแรงดันไฟฟ้าเกินขนาดได้ (OL) สัญลักษณ์ϟจะปรากฏขึ้นบนจอ

สัญญาณเตือนสายนำการทดสอบ

เพื่อเตือนให้คุณตรวจสอบว่าสายวัดทดสอบอยู่ในขั้วที่ถูกต้องหรือไม่ LEAd จะแสดงขึ้นชั่วขณะหนึ่งเมื่อคุณหมุนสวิตช์ไปที่หรือจากตำแหน่ง mA

⚠⚠ คำเตือน

เพื่อป้องกันการเกิดไฟฟ้าช็อต เพลิงไหม้หรือการบาดเจ็บ ให้ใช้ขั้ว ฟังก์ชันและช่วงที่ถูกต้องสำหรับการวัด

การประหยัดพลังงานแบตเตอรี่ (โหมดพัก)

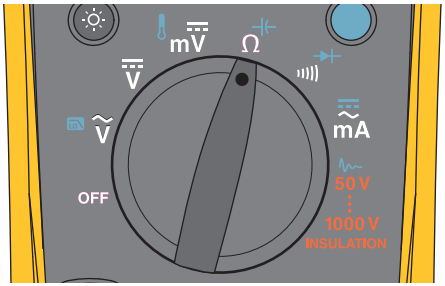
มิเตอร์จะเข้าสู่ "โหมดสลีป" และทำให้หน้าจอว่างเปล่าหากไม่มีการเปลี่ยนฟังก์ชันหรือกดปุ่มใดๆเป็นระยะเวลา 20 วินาที ทั้งนี้เพื่อเป็นการประหยัดพลังงานแบตเตอรี่ มิเตอร์จะออกจากโหมดพักเมื่อมีการกดปุ่ม หรือเมื่อสวิตช์หมุนถูกหมุน

เพื่อปิดโหมดสลีป ให้กดปุ่มสีฟ้าค้างไว้เมื่อคุณเปิดมิเตอร์ โหมดสลีปจะถูกปิดการใช้งานเสมอในโหมดบันทึก MIN MAX AVG, โหมด AutoHold, หรือในขณะที่เครื่องกำลังดำเนินการทดสอบฉนวนอยู่

ตำแหน่งของสวิตช์แบบหมุน

เปิดใช้งานมิเตอร์โดยการเลือกฟังก์ชั่นการวัดฟังก์ชั่นใดฟังก์ชั่นหนึ่ง มิเตอร์จะแสดงผลแบบมาตรฐานสำหรับฟังก์ชั่นนั้นๆ (เช่น ช่วงการวัด, หน่วยวัด, ตัวปรับ ฯลฯ) ใช้ปุ่มสีน้ำเงินเพื่อเลือกฟังก์ชั่นต่างๆ ของสวิตช์แบบหมุน (ที่มีตัวอักษรสีน้ำเงินกำกับอยู่) การเลือกสวิตช์แบบหมุนจะถูกแสดงและอธิบายในตาราง4

ตาราง 4. การเลือกสวิตช์แบบหมุน



bav02f.eps

ตำแหน่งของสวิตช์	ฟังก์ชั่นการวัด	1587 FC	1587	1587T	1577
$\widetilde{V}$	แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับตั้งแต่ 30.0 mV ถึง 1000 V	●	●	●	●
LO	แรงดันไฟฟ้า AC พร้อมตัวกรอง Low-pass 800 Hz VFD	●	●	●	
$\overline{\overline{V}}$	แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 1 mV ถึง 1000 V	●	●	●	●
$m\overline{\overline{V}}$	DC mV 0.1 mV ถึง 600 mV	●	●	●	●

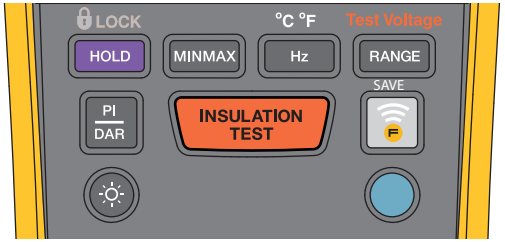
ตารางที่ 4 การเลือกสวิตช์แบบหมุน (ต่อ)

ตำแหน่งของสวิตช์	ฟังก์ชั่นการวัด	1587 FC	1587	1587T	1577
	อุณหภูมิจาก - 40 °C ถึง + 537 °C (- 40 °F ถึง + 998 °F). หน่วยวัดอุณหภูมิแบบองศาเซลเซียสเป็นหน่วยวัดที่กำหนดเป็นค่ามาตรฐาน การวัดอุณหภูมิที่คุณเลือกจะยังคงอยู่ในหน่วยความจำเมื่อปิดเครื่องมิเตอร์	●	●	●	
Ω	โอห์มตั้งแต่ 0.1 Ω ถึง 50 MΩ	●	●	●	●
	ความจุไฟฟ้าจาก 1 nF ถึง 9999 µF	●	●	●	
	การทดสอบความต่อเนื่อง เสียงสัญญาณดังขึ้นที่ <25 Ω และหยุดที่ >100 Ω	●	●	●	●
	การทดสอบไดโอด ฟังก์ชั่นนี้ไม่มีช่วงการวัด แสดงเกิน 6.600 V.	●	●	●	
mA	AC mA ตั้งแต่ 3.00 mA ถึง 400 mA (600 mA โหลดเกินกำลังนานสูงสุด 2 นาที) DC mA ตั้งแต่ 0.01 mA ถึง 400 mA (600 mA โหลดเกินกำลังนานสูงสุด 2 นาที)	●	●	●	●
INSULATION	โอห์มจาก 0.01 MΩถึง 2 GΩ การตั้งค่าแรงดันไฟฟ้าเอาต์พุทที่เลือกไว้ล่าสุดจะถูกจัดเก็บไว้ในหน่วยความจำเมื่อปิดมิเตอร์	●	●	●	
	โอห์มจาก 0.01 MΩถึง 600 GΩ การตั้งค่าแรงดันไฟฟ้าเอาต์พุทที่เลือกไว้ล่าสุดจะถูกจัดเก็บไว้ในหน่วยความจำเมื่อปิดมิเตอร์				●
	ทำการทดสอบฉนวนด้วย : 50 V, 100 V, 250 V, 500 V (ค่าเริ่มต้น), และแหล่งไฟ 1000 V	●	●		
	500 V (ค่าเริ่มต้น) และแหล่งไฟ 1000 V				●
	50 V (ค่าเริ่มต้น) และแหล่งไฟ 100 V			●	
	กดปุ่มสีฟ้าเพื่อเปิดการปรับให้ราบรื่นในระหว่างการทดสอบฉนวน	●	●	●	

ปุ่ม

ใช้ปุ่มเหล่านี้ เพื่อเปิดใช้งานคุณลักษณะต่างๆ ที่ขยายผลการทำงานของฟังก์ชั่นที่เลือกโดยใช้สวิตช์แบบหมุน ปุ่มต่างๆจะถูกแสดงและอธิบายในตาราง5

ตาราง 5 ปุ่ม



bav03f.eps

ปุ่ม	คำอธิบาย	1587 FC	1587	1587T	1577
HOLD	กดเพื่อให้ค่าที่แสดงบนหน้าจอแสดงผลค้างไว้ กดอีกครั้งเพื่อให้หน้าจอแสดงผลอื่นๆ ต่อ เมื่อค่าที่อ่านได้เปลี่ยนไป หน้าจอแสดงผลจะปรับไปเป็นค่าที่อ่านได้ และมิเตอร์จะส่งเสียงเตือน ในโหมดการทดสอบฉนวน ปุ่มนี้จำทำหน้าที่ล็อคการทดสอบครั้งต่อไปที่คุณกด INSULATION TEST บนมิเตอร์หรือบนโพลบวิถีไกล การล็อคการทดสอบจะทำหน้าที่กดปุ่มค้างไว้จนกว่าคุณจะกด HOLD หรือ INSULATION TEST อีกครั้งเพื่อปลดล็อค	●	●	●	●
	ในโหมดMIN MAX AVG หรือ Hz ปุ่มนี้จะทำหน้าที่ในการค้างหน้าจอ	●	●	●	
MINMAX	กดปุ่มเพื่อเริ่มเก็บค่าสูงสุด, ค่าต่ำสุด และค่าเฉลี่ย กดติดๆกันเพื่อให้หน้าจอแสดงค่าสูงสุด ต่ำสุด ค่าเฉลี่ย และค่าปัจจุบัน กดค้างไว้เพื่อยกเลิกการทำงานของฟังก์ชั่น MIN MAX AVG	●	●	●	
Hz	เปิดใช้งานการวัดความถี่	●	●	●	
	สลับระหว่างองศาเซลเซียสและองศาฟาเรนไฮต์	●			

ตารางที่ 5 ปุ่ม (ต่อ)

ปุ่ม	คำอธิบาย	1587 FC	1587	1587T	1577
RANGE	เปลี่ยนโหมดช่วงการวัดจากโหมดช่วงการวัดอัตโนมัติ (ค่าปริยาย) เป็นโหมดช่วงการวัดด้วยตนเอง สับเปลี่ยนระหว่างช่วงการวัดที่มีอยู่ในฟังก์ชัน กดค้างไว้เพื่อกลับสู่โหมดช่วงการวัดอัตโนมัติ ในโหมดการทดสอบฉนวน สับเปลี่ยนระหว่างแหล่งแรงดันไฟฟ้าที่มีอยู่	●	●	●	●
	สลับระหว่างองศาเซลเซียสและองศาฟาเรนไฮต์		●	●	
☼	เปิดหรือปิดแสงไฟพื้นหลัง ไฟพื้นหลังจะปิดหลังผ่านไปสองนาที	●	●	●	●
INSULATION TEST	เริ่มการทดสอบฉนวนเมื่อสวิตช์หมุนอยู่ที่ตำแหน่ง **INSULATION** ซึ่งจะทำให้มิเตอร์จ่าย (เอาท์พุท) แรงดันไฟฟ้าสูงและวัดค่าความต้านทานของฉนวน	●	●	●	●
◯	ปุ่มสีฟ้าทำหน้าที่เป็นปุ่มสับเปลี่ยน กดเพื่อเข้าสู่ฟังก์ชั่นที่เป็นสีน้ำเงินบนสวิตช์แบบหมุน	●	●	●	●
PI DAR	กำหนดค่าตัวทดสอบสำหรับดัชนีการเปลี่ยนชั้ว (PI) หรืออัตราส่วนการซึมซับไดอิเล็กตริก (DAR) กดเพื่อกำหนดค่าสำหรับโหมด PI กดอีกครั้งเพื่อกำหนดค่าสำหรับโหมด DAR การทดสอบจะเริ่มขึ้นเมื่อคุณกด INSULATION TEST	●			
	• เปิดวิทยุและตั้งค่าผลิตภัณฑ์เป็นโหมดโมดูล แสดงบนจอแสดงผลเมื่อเปิดวิทยุอยู่ • เมื่อใช้งานด้วยแอป Fluke Connect บนอุปกรณ์สมาร์ทโฟนของคุณ บันทึกค่าที่วัดได้ไว้บนแอป Fluke Connect • กด >2 s. เพื่อปิดวิทยุและออกจากโหมดโมดูล	●			

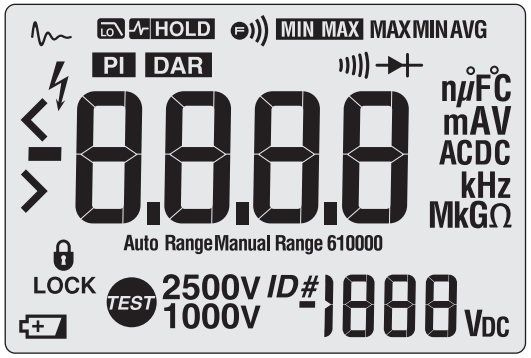
จอแสดงผล

สัญลักษณ์บ่งชี้ต่างๆจะถูกแสดงและอธิบายในตาราง6 ข้อความระบุข้อผิดพลาดที่อาจปรากฏบนจอแสดงภาพจะถูกอธิบายในตาราง7

⚠⚠ คำเตือน

เปลี่ยนแบตเตอรี่เมื่อสัญญาณเตือนแบตเตอรี่อ่อน (🔋) ปรากฏขึ้น เพื่อป้องกันการวัดที่ไม่ถูกต้อง และเพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากไฟฟ้าช็อตหรืออาการบาดเจ็บ

ตาราง 6 สัญลักษณ์บ่งชี้ที่แสดงบนจอแสดงผล



bav01f.eps

สัญลักษณ์	คำอธิบาย	รุ่น 1587 FC	1587	1587T	1577
🔋	แบตเตอรี่อ่อน ถึงเวลาเปลี่ยนแบตเตอรี่ เมื่อสัญลักษณ์ 🔋 ปรากฏอยู่ ปุ่มไฟพื้นหลังจะไม่สามารถใช้งานได้ เพื่อรักษาระยะเวลาการใช้งานแบตเตอรี่ รุ่น 1587 FC : โหมดโมดูลจะไม่สามารถใช้งานได้เมื่อแบตเตอรี่อ่อน	●	●	●	●
🔒 LOCK	บ่งชี้ว่าจะเกิดการล็อคการทดสอบขึ้นในครั้งต่อไปที่คุณกดปุ่ม INSULATION TEST บนมิเตอร์หรือโพรบวิถีไกล การล็อคการทดสอบจะทำหน้าที่กดปุ่มค้างไว้จนกว่าคุณจะกด HOLD หรือ INSULATION TEST อีกครั้ง	●	●	●	●
< - >	สัญลักษณ์น้อยกว่า ติดลบ หรือมากกว่า	●	●	●	●

ตารางที่ 6 สัญลักษณ์บ่งชี้ที่แสดงบนจอแสดงผล (ต่อ)

สัญลักษณ์	คำอธิบาย	1587 FC	1587	1587T	1577
ϟ	ค่าเตือนแรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตราย ปรากฏขึ้นเมื่อเครื่องตรวจวัดได้ว่าแรงดันไฟฟ้าของเอาท์พุทเท่ากับหรือมากกว่า 30 V (AC หรือ DC โดยขึ้นอยู่กับตำแหน่งของสวิตช์หมุน) นอกจากนี้จะปรากฏเมื่อหน้าจอแสดง OL ขณะที่สวิตช์อยู่ที่ตำแหน่ง V̂, V̄, หรือ mV̄ และเมื่อสัญลักษณ์ bdtt ปรากฏบนจอแสดงผล สัญลักษณ์ ϟ จะปรากฏเช่นกันเมื่อทำการทดสอบฉนวนอยู่ หรือใน Hz	●	●	●	●
∿	เปิดใช้งาน "การปรับให้ราบรื่น" การปรับให้ราบรื่นจะหน่วงความแปรปรวนของอินพุทที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วโดยการกรองแบบดิจิตอล การปรับให้ราบรื่นนั้นมีสำหรับการทดสอบฉนวนของเครื่องรุ่น 1587 เท่านั้น สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการปรับให้ราบรื่น ดูที่ *ตัวเลือกPower-up*	●	●	●	
LO	ปรากฏขึ้นเมื่อเลือกฟังก์ชันตัวกรอง Low-Pass VFD สำหรับแรงดันไฟฟ้า AC	●	●	●	
HOLD HOLD	ปรากฏขึ้นเมื่อเปิดใช้งาน AutoHold ปรากฏขึ้นเมื่อมีการหยุดหน้าจอแสดงผลค้างไว้	●	●	●	●
MIN MAX MAX MIN AVG	ปรากฏขึ้นเมื่อเลือกการอ่านค่าต่ำสุด สูงสุด หรือค่าเฉลี่ยโดยใช้งานปุ่ม MINMAX	●	●	●	
)))	แสดงว่ามีการเลือกฟังก์ชั่นการทดสอบความต่อเนื่อง	●	●	●	●
→|	แสดงว่ามีการเลือกฟังก์ชั่นการทดสอบไดโอด	●	●	●	
nF, µF, ° C, ° F, AC, DC, V, mV, mA, Hz, kHz, Ω, kΩ, MΩ, GΩ	หน่วยวัด	●	●	●	●
8888	การแสดงผลหลัก	●	●	●	●
V_{DC}	แหล่งไฟสำหรับการทดสอบฉนวน	●	●	●	●

ตารางที่ 6 สัญลักษณ์บ่งชี้ที่แสดงบนจอแสดงผล (ต่อ)

สัญลักษณ์	คำอธิบาย	1587 FC	1587	1587T	1577
1000	หน้าจอลำดับที่สองสำหรับแรงดันไฟฟ้าในการทดสอบฉนวน	●	●	●	●
Auto Range **ManualRange** **610000**	แสดงช่วงที่ใช้งานอยู่	●	●	●	●
2500 V 1000 V	พิกัดแรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟในการทดสอบฉนวน: 50, 100, 250, 500 (ค่าเริ่มต้น) หรือ 1000 V บนเครื่องรุ่น 1587 500 (ค่าเริ่มต้น) และช่วงไฟฟ้า 1000 V สามารถเลือกใช้งานได้บนเครื่องรุ่น 1577 50 (ค่าเริ่มต้น) และ 100 V สำหรับเครื่องรุ่น 1587T	●	●	●	●
TEST	สัญลักษณ์การทดสอบฉนวน จะปรากฏขึ้นเมื่อมีแรงดันไฟฟ้าสำหรับการทดสอบฉนวน	●	●	●	●
PI	แสดงว่าผลิตภัณฑ์กลังอยู่ในโหมด PI หรือ DAR	●			
	แสดงว่าวิทยุถูกเปิดใช้งานอยู่	●			
ID#	เมื่อผลิตภัณฑ์ถูกค้นพบโดยอุปกรณ์ที่ใช้งาน Fluke Connect หมายเลข ID จะแสดงบนหน้าจอลำดับที่สอง หมายเลข ID จะแสดงบนอุปกรณ์ที่ใช้ Fluke Connect เช่นกันซึ่งจะแสดงผลพร้อมหมายเลขรุ่นของผลิตภัณฑ์	●			

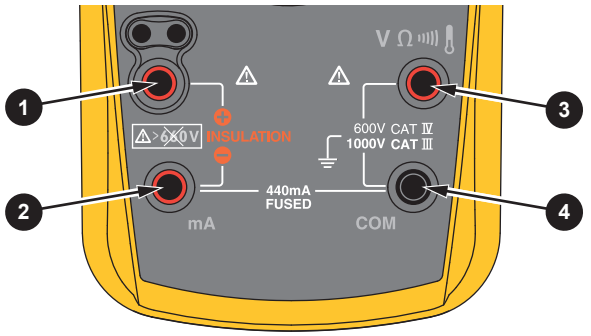
ตาราง 7 ข้อความเกี่ยวกับข้อผิดพลาด

ข้อความ	คำอธิบาย
bdtt	ปรากฏขึ้นที่การแสดงผลหลักและแสดงให้ทราบว่าแบตเตอรี่อ่อนเกินกว่าที่จะให้มิเตอร์สามารถทำงานได้อย่างน่าเชื่อถือ มิเตอร์จะไม่สามารถทำงานได้จนกว่าแบตเตอรี่จะถูกเปลี่ยน สัญลักษณ์ จะปรากฏเช่นกันเมื่อสัญลักษณ์ bdtt ถูกแสดงบนการแสดงผลหลัก
bdt	ปรากฏขึ้นที่การแสดงผลรองและแสดงให้ทราบว่าแบตเตอรี่อ่อนเกินกว่าที่จะสามารถทำการทดสอบฉนวนได้ ปุ่ม INSULATION TEST จะไม่สามารถใช้งานได้จนกว่าจะมีการเปลี่ยนแบตเตอรี่ ข้อความนี้จะหายไปเมื่อหมุนสวิตช์แบบหมุนไปที่ฟังก์ชั่นอื่นๆ
OPEn	จะปรากฏขึ้นเมื่อเครื่องตรวจพบเทอร์โมคัปเปิลที่เปิด
LEAd	แจ้งเตือนสายวัดทดสอบ ข้อความนี้จะปรากฏขึ้นพร้อมเสียงบี๊บหนึ่งครั้งเมื่อคุณเคลื่อนสวิตช์เข้าหรือออกจากตำแหน่ง mA
IS-- Err	ความผิดพลาดในการตรวจหารุ่น ทำการซ่อมบำรุงมิเตอร์หากสัญลักษณ์นี้ปรากฏขึ้น
di Sc	มิเตอร์ไม่สามารถคายประจุตัวเก็บประจุได้
EPPr Err	ข้อมูล EEProm ไม่ถูกต้อง นำมิเตอร์ไปรับการตรวจซ่อม
CAL Err	ข้อมูลการตรวจเทียบมาตรฐานไม่ถูกต้อง ตรวจเทียบมาตรฐานมิเตอร์

ขั้วต่ออินพุท

ขั้วต่ออินพุทต่างๆจะถูกแสดงและอธิบายในตาราง8

ตาราง 8 รายละเอียดขั้วต่ออินพุท



รายการ	คำอธิบาย
①	⊕ขั้วต่ออินพุทสำหรับการทดสอบฉนวน
②	⊖ขั้วต่ออินพุทสำหรับการทดสอบฉนวน ใช้สำหรับวัดกระแสไฟฟ้ากระแสสลับและกระแสตรงในหน่วยเป็นมิลลิแอมป์สูงถึง 400 mA และวัดความถี่ของกระแสไฟฟ้า
③	1577: ขั้วต่ออินพุทสำหรับแรงดันไฟฟ้า, ความต่อเนื่อง, ความต้านทาน 1587: ขั้วต่ออินพุทสำหรับแรงดันไฟฟ้า, ความต่อเนื่อง, ความต้านทาน, ไดโอด, ความจุไฟฟ้า, ความถี่ของแรงดันไฟฟ้า, และการวัดอุณหภูมิ
④	ขั้วต่อทั่วไป (ด้านกลับ) สำหรับการวัดค่าทุกประเภทยกเว้นการทดสอบฉนวน

ตัวเลือก Power-Up

กดปุ่มค้างไว้ในระหว่างที่ปรับมิเตอร์เพื่อเปิดใช้งานตัวเลือก power-up ตัวเลือก Power-up ทำให้คุณสามารถเลือกใช้งานคุณลักษณะและฟังก์ชั่นเพิ่มเติมอื่นๆ ของมิเตอร์ได้ สำหรับการเลือกตัวเลือก Power-up ให้กดปุ่มที่ต้องการค้างไว้ขณะที่เลื่อนมิเตอร์จาก **OFF** ไปยังตำแหน่งใดก็ตามบนสวิตช์ ตัวเลือก Power-up จะถูกยกเลิกเมื่อมิเตอร์ถูกปิด คือ สวิตช์เลื่อนไปที่ **OFF**. ตัวเลือก Power-up ถูกอธิบายไว้ในตาราง 9

หมายเหตุ

ตัวเลือก Power-up จะทำงานเมื่อกดปุ่ม

ตาราง 9 ตัวเลือก Power-Up

ปุ่ม	คำอธิบาย
HOLD	$\tilde{V}$(V ac และ mA ac) ตำแหน่งสวิตช์นี้จะเปิดทุกส่วนของจอ LCD
	$\overline{\tilde{V}}$(V dc) ตำแหน่งสวิตช์นี้จะแสดงหมายเลขเวอร์ชันของซอฟต์แวร์
	mV (mV) ตำแหน่งสวิตช์นี้จะแสดงหมายเลขรุ่นของเครื่อง
	Ω(โอห์ม/ความจุกระแสไฟฟ้า) ตำแหน่งสวิตช์นี้จะเปิดการใช้งานไฟพื้นหลังและ LED วิทยุ
	(ความต่อเนื่อง/ไดโอด) ตำแหน่งสวิตชีนี้จะทำให้เริ่มโหมดการสอบเทียบ มิเตอร์จแสดงสัญลักษณ์ CAL และเข้าสู่โหมดการสอบเทียบเมื่อคุณปล่อยปุ่ม
	INSULATIONตำแหน่งสวิตช์นี้ จะเริ่มการทดสอบแบตเตอรี่ที่ประจุจนเต็มและแสดงระดับพลังงานในตัวแบเตอรี่จนกว่าปุ่มกดจะถูกปล่อย
RANGE	เปิดใช้งานโหมด "การปรับให้ราบรื่น" สำหรับฟังก์ชันทุกอย่างเว้นการทดสอบฉนวน จอภาพจแสดงสัญลักษณ์ S--- จนกว่าปุ่มกดจะถูกปล่อย การปรับให้ราบรื่นจะหน่วงความแปรปรวนของอินพุทที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วโดยการกรองแบบดิจิตอล
(สีน้ำเงิน)	ระงับใช้คุณลักษณะปิดเครื่องอัตโนมัติ ("โหมดพัก") จอภาพจะแสดงสัญลักษณ์ POFF จนกว่าคุณจะปล่อยปุ่มกด นอกจากนี้ โหมดพักจะถูกระงับใช้ในระหว่างที่มิเตอร์อยู่ในโหมดบันทึกค่า MIN MAX AVG, AutoHold และในขณะที่ทำการทดสอบฉนวน
INSULATION TEST	ระงับใช้การส่งเสียงเตือน จอภาพจะแสดงสัญลักษณ์ bEEP จนกว่าคุณจะปล่อยปุ่มกด
	ปิดการหมดเวลาไฟพื้นหลังอัตโนมัติ จอภาพจะแสดงสัญลักษณ์ LOFF จนกว่าคุณจะปล่อยปุ่มกด

โหมด AutoHold

⚠⚠คำเตือน

เพื่อป้องกันการเกิดไฟฟ้าช็อต กรุณาอย่าใช้โหมด Display AutoHold เพื่อตรวจสอบว่าวงจรมีไฟฟ้าอยู่หรือไม่ ค่าที่ไม่เสถียรหรือมีสัญญาณรบกวนจะไม่ถูกอ่าน

ในโหมด AutoHold มิเตอร์จะแสดงค่าที่อ่านค้างไว้บนหน้าจอ จนกว่า เครื่องจะตรวจจับค่าที่เสถียรใหม่ได้ จากนั้น มิเตอร์จะส่งเสียงเตือนและแสดงค่าที่อ่านได้ใหม่นั้น

กด HOLD เพื่อเปิดใช้งาน AutoHold สัญลักษณ์ **HOLD** แสดงบนจอภาพ

กด HOLD อีกครั้งหรือเลื่อนสวิตช์หมุนเพื่อกลับสู่การทำงานปกติ

โหมดบันทึกค่า MIN MAX AVG

โหมด MIN MAX AVG บันทึกค่าอินพุทที่ต่ำสุดและสูงสุด มิเตอร์จะส่งเสียงบี๊บและบันทึกค่าใหม่เมื่ออินพุทต่ำกว่าค่าต่ำสุดที่ได้บันทึกไว้ หรือสูงกว่าค่าสูงสุดที่ได้บันทึกไว้ โหมดนี้สามารถใช้เพื่อตรวจจับวัดค่าที่อ่านได้ชั่วคราว, บันทึกค่าที่อ่านได้สูงสุดในขณะที่ท่านไม่อยู่ควบคุมการทำงานของเครื่อง หรือบันทึกค่าที่อ่านได้ในขณะที่ท่านควบคุมการทำงานของเครื่องในระหว่างการทดสอบและไม่สามารถเฝ้าดูมิเตอร์ได้ตลอดเวลา โหมด MIN MAX AVG ยังสามารถคำนวณค่าเฉลี่ยของค่าที่อ่านได้ทั้งหมดตั้งแต่เปิดใช้งานโหมด MIN MAX AVG

มิเตอร์จะติดตามดูค่าต่ำสุด, ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยสำหรับการแสดงผลแต่ละครั้ง ซึ่งจะมีการปรับข้อมูล 4 ครั้งต่อวินาที

การใช้งานโหมดบันทึกค่า MIN MAX AVG:

- ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามิเตอร์อยู่ในฟังก์ชั่นและช่วงการวัดที่ต้องการ (ช่วงการวัดอัตโนมัติจะถูกระงับใช้ในโหมด MIN MAX AVG)

กด MINMAX เพื่อเปิดใช้งานโหมด MIN MAX AVG สัญลักษณ์ **MIN MAX** แสดงบนจอภาพ

กด MINMAX เพื่อผ่านการอ่านค่าสูงสุด (MAX), ค่าต่ำสุด (MIN), ค่าเฉลี่ย (AVG), และค่าปัจจุบัน

ในการหยุดพักการบันทึกค่า MIN MAX AVG ชั่วคราวโดยไม่มีการลบค่า ที่เก็บไว้ ให้กด HOLD สัญลักษณ์ **HOLD** แสดงบนจอภาพ

ในการกลับมาที่การบันทึกค่า MIN MAX AVG ให้กด HOLD **HOLD** จะหายไปจากหน้าจอแสดงผล

เพื่อออกจากการอ่านค่าและลบค่าที่อ่านได้ทั้งหมด กด MINMAX เป็นระยะเวลาหนึ่งวินาทีหรือหมุนสวิตช์หมุน

กำหนดช่วงด้วยตนเองและกำหนดช่วงอัตโนมัติ

มิเตอร์มีทั้งโหมดกำหนดช่วงด้วยตนเองและกำหนดช่วงอัตโนมัติ

- ในโหมดกำหนดช่วงอัตโนมัติ ผลิตภัณฑ์จะเลือกช่วงที่ดีที่สุดจากอินพุตที่ตรวจพบ
- ในโหมดกำหนดช่วงด้วยตนเอง คุณจะข้ามการกำหนดช่วงอัตโนมัติและเลือกช่วงการวัดด้วยตนเอง

เมื่อคุณเปิดมิตอร์ ค่าเริ่มต้นของมิเตอร์จะเป็นการกำหนดช่วงแบบอัตโนมัติและเครื่องจะแสดง**Auto Range**

ในการเข้าสู่โหมดการกำหนดช่วงด้วยตนเอง ให้กดปุ่ม RANGE **Manual Range** จะปรากฏขึ้น

ในโหมดการกำหนดช่วงด้วยตนเอง กด RANGE เพื่อเพิ่มช่วง หลังจากช่วงการวัดสูงสุด มิเตอร์จะกลับสู่ช่วงการวัดต่ำสุด

หมายเหตุ

คุณจะไม่สามารถเปลี่ยนช่วงการวัดได้เองในโหมด MIN MAX AVG หรือในโหมด Display HOLD

หากคุณกด RANGE ในขณะที่อยู่ใน MIN MAX AVG หรือ Display HOLD มิเตอร์จะส่งเสียงบี๊บสองครั้ง เพื่อเป็นการบ่งบอกว่าเป็นการดำเนินการที่ไม่ถูกต้องและช่วงการวัดจะไม่เปลี่ยน

1. เพื่อออกจากการกำหนดช่วงการวัดด้วยตนเอง กด RANGE เป็นระยะเวลาหนึ่งวินาทีหรือหมุนสวิตช์หมุน เมื่อมิเตอร์กลับสู่การกำหนดช่วงอัตโนมัติ **Auto Range** จะปรากฏ

พฤติกรรมอินพุท AC Zero ของมิเตอร์ True RMS

มิเตอร์ True RMS สามารถวัดความผิดเพี้ยนของรูปคลื่นได้อย่างแม่นยำ แต่เมื่อสายวัดอินพุทถูกรวมเข้าด้วยกันให้สั้นลงในฟังก์ชัน AC มิเตอร์จะแสดงค่าตกค้างที่อ่านได้ระหว่างจำนวนนับ 1 และ 30 หากสายวัดทดสอบเปิด ค่าที่อ่านได้ที่แสดงอาจเปลี่ยนแปลงขึ้นลงเนื่องจากมีสัญญาณรบกวน การอ่านค่าออฟเซ็ตแบบนี้ถือเป็นปกติ ซึ่งจะไม่มีผลต่อความแม่นยำในการวัด AC ของมิเตอร์ตามช่วงการวัดที่กำหนด

ระดับอินพุทที่ไม่ระบุไว้มีดังต่อไปนี้:

- แรงดันไฟฟ้า AC : ต่ำกว่า 5 % ของ 600 mV ac, หรือ 30 mV ac
- แรงดันไฟฟ้า AC : ต่ำกว่า 5 % ของ 60 mA ac, หรือ 3 mA ac

ตัวกรอง Low-Pass VFD (รุ่น 1587 ทั้งหมด)

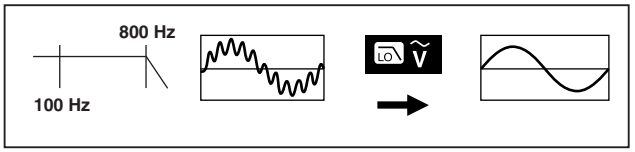
เครื่องรุ่น 1587 มาพร้อมตัวกรอง Low-Pass AC เพื่อใช้สำหรับการวัดเอาต์พุทของอุปกรณ์ปรับถวามถี่ของมอเตอร์ (VFD). สำหรับการวัดค่าแรงดันไฟฟ้า AC หรือความถี่ AC (Ѵ) ให้กดปุ่มสีฟ้าเพื่อเปิดใช้งานฟังก์ชันตัวกรอง Low-Pass (LoPass). มิเตอร์จะทำการวัดต่อในโหมด AC ที่เลือก แต่สัญญาณในขณะนี้จะถ่ายโอนผ่านตัวกรองที่กั้นความถี่ที่มีค่าเกิน 800 Hz ที่ไม่ต้องการ อิงตามรูป 1 ตัวกรองแบบ Low-Pass จะสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพของการวัดที่คลื่นรูปไซน์ ซึ่งโดยปกติแล้วเกิดจากอินเวอร์เตอร์และการขับเคลื่อนมอเตอร์ที่ความถี่ต่างๆ

⚠⚠คำเตือน

ห้ามใช้ฟังก์ชันตัวกรองแบบ Low-Pass เพื่อตรวจสอบว่ามีแรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตรายหรือไม่ ทั้งนี้ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดไฟฟ้าช็อตหรือการบาดเจ็บ อาจเกิดแรงดันไฟฟ้าที่สูงกว่าที่เครื่องระบุไว้ได้ ขั้นแรก ให้วัดแรงดันไฟฟ้าโดยไม่ใช้ตัวกรองเพื่อตรวจสอบว่ามีแรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตรายหรือไม่ จากนั้นจึงเลือกฟังก์ชั่นตัวกรอง

หมายเหตุ

เมื่อใช้งานฟังก์ชันตัวกรอง Low-Pass VFD, มิเตอร์จะเข้าสู่โหมดการทดสอบด้วยตนเอง เลือกช่วงไฟฟ้าโดยการกดปุ่ม RANGE *เมื่อใช้ฟังก์ชั่นตัวกรองแบบ Low-Pass จะไม่สามารถใช้งานช่วงการวัดอัตโนมัติได้*



bav16f.eps

รูปที่ 1 ตัวกรอง Low Pass VFD

การวัดพื้นฐาน

รูปในหน้าต่อไปนี้จะแสดงวิธีการวัดพื้นฐาน

ในขณะที่ทำการต่อเชื่อมสายนำการทดสอบเข้ากับวงจรหรืออุปกรณ์ ให้ต่อสาย นำการทดสอบร่วม (**COM**) ก่อนที่จะต่อเชื่อมสายนำที่มีกระแสไฟ เมื่อทำ การปลดสายนำการทดสอบ ให้ปลดสายนำที่มีกระแสไฟก่อนที่จะปลดสายนำ การทดสอบร่วม

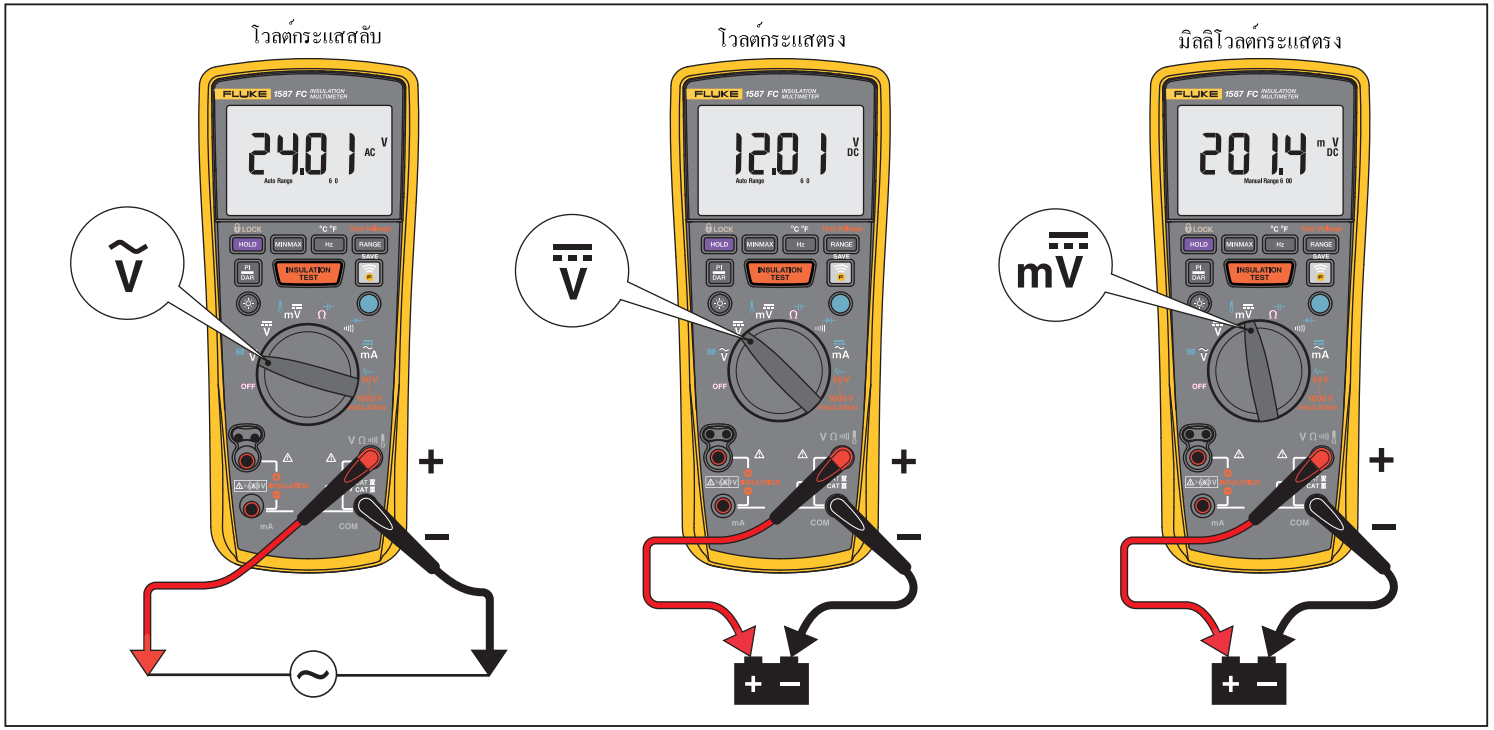
⚠⚠คำเตือน

เพื่อป้องกันการเกิดไฟฟ้าช็อต เพลิงไหม้หรือการบาดเจ็บ:

- **ถอดสายไฟและคายประจุคาปาซิเตอร์แรงดันสูงก่อนทำการวัดความต้านทาน, ความต่อเนื่อง, ความจุไฟฟ้า หรือข้อต่อไดโอด**
- **ปลดพลังงานของวงจรก่อนที่คุณจะเชื่อมต่อผลิตภัณฑ์เข้ากับวงจรเมื่อวัดกระแสไฟฟ้า เชื่อมต่อผลิตภัณฑ์เข้ากับวงจรแบบอนุกรม**

เมื่อต้องการวัดค่าออฟเซ็ต DC ของแรงดันไฟฟ้า AC ให้วัดค่าแรงดันไฟฟ้า AC ก่อน เพื่อให้ได้ค่าที่วัดได้มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น บันทึกช่วงแรงดันไฟฟ้า AC จากนั้นจึงเลือกช่วงแรงดันไฟฟ้า DC ที่มีค่าเท่ากับหรือสูงกว่าช่วงแรงดันไฟฟ้า AC ด้วยตนเอง การทำเช่นนี้จะช่วยเพิ่มความแม่นยำในการวัด DC โดยการตรวจสอบให้แน่ใจว่าวงจรป้องกันอินพุทไม่ถูกกระตุ้นให้ทำงาน

แรงดันไฟฟ้า AC และ DC



bbp05f.eps

รูปที่ 2 การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับและกระแสตรง

อุณหภูมิ (รุ่น 1587 ทั้งหมด)

มิเตอร์วัดอุณหภูมิของเทอร์โมคัปเปิลแบบ K (รวมอยู่ในมิเตอร์แล้ว) เลือกระหว่างองศาเซลเซียส (°C) หรือองศาฟาเรนไฮต์ (°F)

1587 FC:

กด Hz เพื่อสลับระหว่าง °C หรือ °F

1587/1587T:

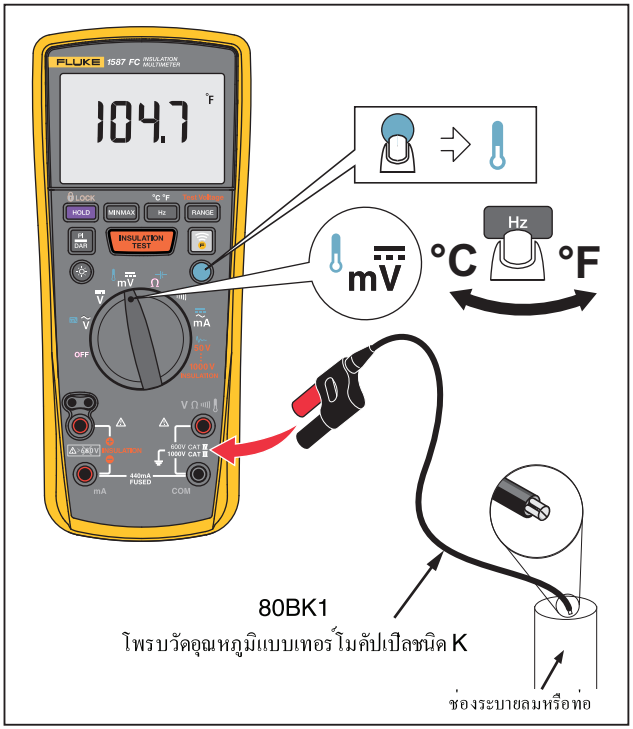
กด RANGE เพื่อสลับระหว่าง °C หรือ °F

⚠⚠ข้อควรระวัง

เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับมิเตอร์หรืออุปกรณ์อื่น ควรทราบว่าในขณะที่พิกัดของมิเตอร์อยู่ที่ -40 °C ถึง 537 °C (-40 °F ถึง 998.0 °F), พิกัดของเทอร์โมคัปเปิลแบบ K ที่มีให้จะอยู่ที่ 260 °C (500 °F) สำหรับอุณหภูมิที่อยู่นอกช่วง ให้ใช้เทอร์โมคัปเปิลที่มีพิกัดสูงกว่า

⚠⚠คำเตือน

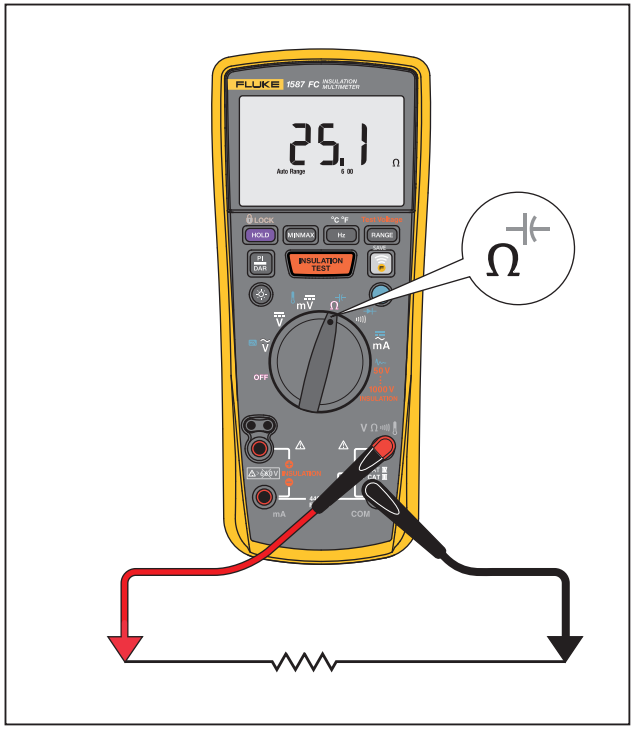
ห้ามเชื่อมต่อเทอร์โมคัปเปิลเข้ากับวงจรที่มีไฟฟ้าอยู่ เพื่อหลีกเลี่ยงไฟฟ้าช็อตที่อาจเกิดขึ้นได้



bbp09f.eps

รูปที่ 3 การวัดอุณหภูมิ

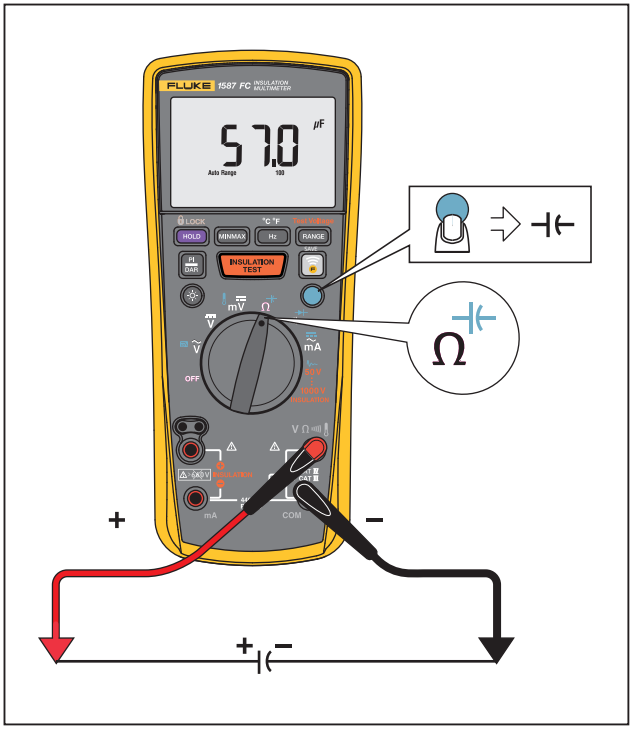
ความต้านทาน



bav06f.eps

รูปที่ 4 การวัดค่าความต้านทาน

ความจุไฟฟ้า (รุ่น 1587 ทั้งหมด)



bav07f.eps

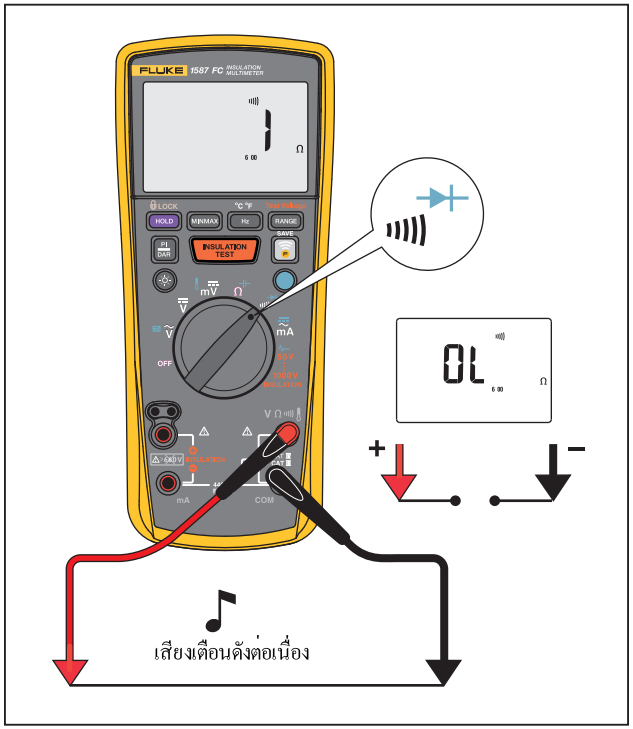
รูปที่ 5 การวัดประจุไฟฟ้า

ภาวะต่อเนื่อง

การทดสอบความต่อเนื่องจะส่งเสียงเตือนตลอดเวลาที่ต่อวงจรไฟฟ้าครบวงจร เสียงเตือนจะช่วยให้ท่านทดสอบความต่อเนื่องได้อย่างรวดเร็วโดยที่ไม่จำเป็นต้องดูที่หน้าจอแสดงผล เพื่อการทดสอบสำหรับหาค่าความต่อเนื่อง ให้ตั้งค่ามิเตอร์ตามที่แสดงไว้ในรูป 6 จะเกิดเสียงบี๊บขึ้นเมื่อเครื่องตรวจจับ (<25 Ω) สั้นๆได้

⚠⚠ข้อควรระวัง

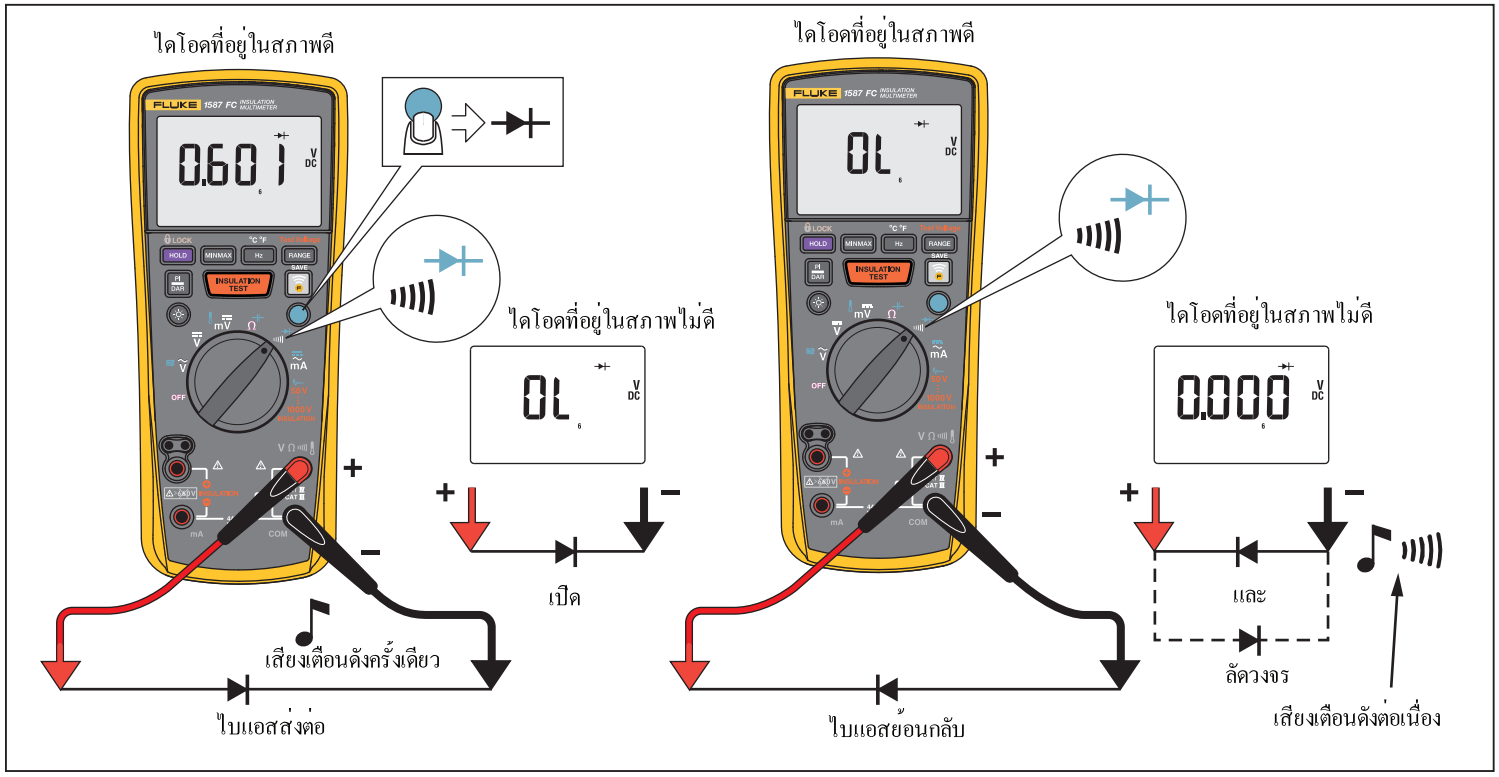
เพื่อเป็นการป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับมิเตอร์หรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ ให้ถอดสายไฟและคายประจุคาปาซิเตอร์แรงดันสูงก่อนทดสอบความมต่อเนื่อง



bbp08f.eps

รูปที่ 6 การทดสอบความต่อเนื่อง

ไดโอด (รุ่น 1587 ทั้งหมด)



bbp10f.eps

รูปที่ 7 การทดสอบไดโอดส์

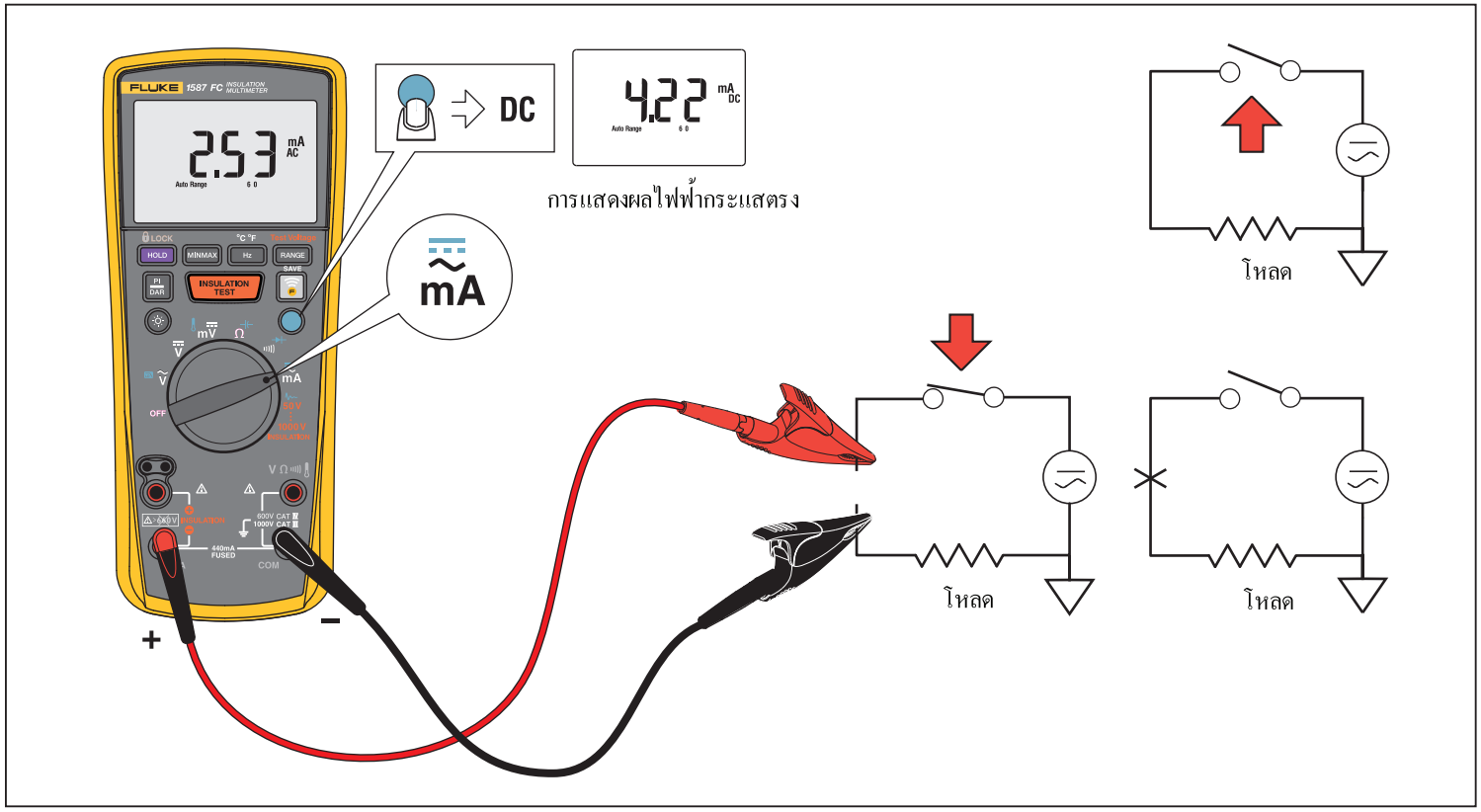
กระแสไฟฟ้า AC หรือ DC

⚠⚠คำเตือน

เพื่อป้องกันอาการบาดเจ็บที่เกิดกับผู้ใช้งานหรือความเสียหายที่เกิดขึ้นกับมิเตอร์:

- **อย่าพยายามวัดค่ากระแสไฟฟ้าภายในวงจร เมื่อความต่างศักย์ของวงจรเปิดที่ต่อลงดินมีค่า > 1000 V**
- **ตรวจสอบฟิวส์ของมิเตอร์ก่อนเริ่มทำการทดสอบ ดู *การทดสอบฟิวส์* ในส่วนหลังของคู่มือนี้**
- **ใช้ขั้วต่อ, ตำแหน่งสวิตช์ และช่วงการวัดให้เหมาะสม**
- **เมื่อเสียบสายวัดเข้ากับขั้วต่อกระแสไฟฟ้า ห้ามวางโพรบขนานกับวงจรหรือชิ้นส่วนประกอบ**

ปิดการใช้งานวงจรที่อยู่ในระหว่างการทดสอบ, ตัดวงจร, แทรกมิเตอร์ในซีรี่ส์, แล้ว**เปิด**การทำงาน เพื่อการวัดกระแสไฟฟ้า AC หรือ DC ให้ตั้งค่ามิเตอร์ดังที่แสดงในรูป 8



bbp11f.eps

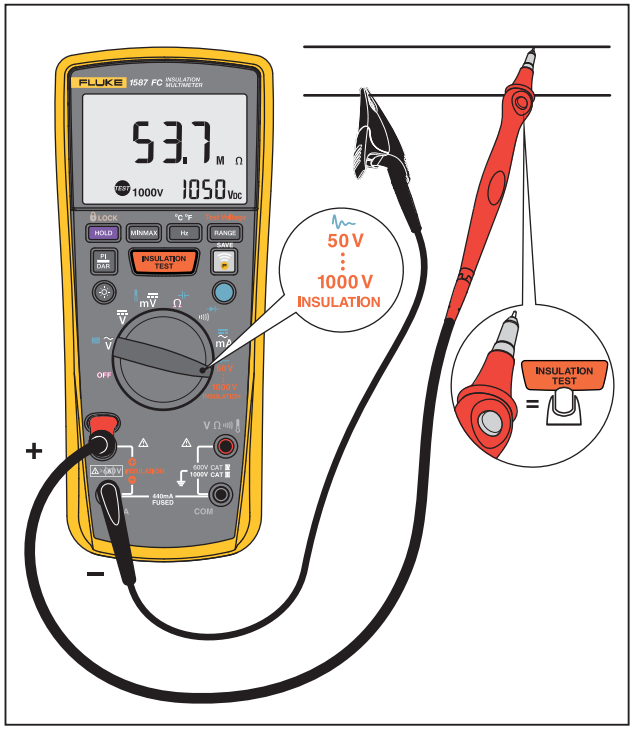
รูปที่ 8. การวัดกระแสไฟฟ้า กระแสสลับ (AC) หรือกระแสตรง (DC)

ฉนวน

การทดสอบฉนวนควรทดสอบกับวงจรที่ไม่มีกระแสไฟฟ้าเท่านั้น ตรวจสอบฟิวส์ก่อนเริ่มทำการทดสอบ ดู *การทดสอบฟิวส์* ในส่วนหลังของคู่มือนี้ สำหรับการวัดความต้านทานฉนวน ให้ตั้งค่ามิเตอร์ดังที่แสดงในรูป 9 และปฏิบัติตามขั้นตอนด้านล่าง:

1. เสียบโพรบทดสอบใน ⊕ และอินพุตเทอร์มินัล ⊖
2. หมุนปุ่มไปที่ตำแหน่ง INSULATION เมื่อเลื่อนสวิตช์ไปที่ตำแหน่งนี้ มิเตอร์จะเริ่มตรวจสอบโหลดของแบตเตอรี่ หากแบตเตอรี่ล้มเหลวในการทดสอบ และ bdt ปรากฏที่จอส่วนล่าง จะไม่สามารถทดสอบฉนวนได้จนกว่าจะเปลี่ยนแบตเตอรี่
3. กด RANGE เพื่อเลือกแรงดันไฟฟ้า
4. เชื่อมต่อโพรบเข้ากับวงจรที่ต้องการวัด หากวงจรได้รับพลังงานไฟฟ้า มิเตอร์จะตรวจจับได้โดยอัตโนมัติ
   - การแสดงผลหลักจะแสดง - - - - จนกว่าคุณจะกด INSULATION TEST และคุณจะได้รับการอ่านค่าความต้านทานฉนวนที่ถูกต้อง
   - สัญลักษณ์ไฟฟ้าแรงสูง (ϟ) รวมถึงการแสดงผลของหน้าจอหลักว่า >30 V เป็นการเตือนว่าความดันไฟฟ้าแรงเกิน 30 V AC หรือ DC ในขณะนั้น ในสภาวะดังกล่าวนี้ จะไม่สามารถทำการทดสอบได้ ตัดการเชื่อมต่อของมิเตอร์และนำแหล่งพลังงานออกก่อนจะดำเนินการขั้นต่อไป
5. กด INSULATION TEST ค้างไว้เพื่อเริ่มการทดสอบ การแสดงผลรองจะแสดงแรงดันไฟฟ้าทดสอบที่จ่ายไปยังวงจรที่กำลังทดสอบ สัญลักษณ์ไฟฟ้าแรงสูง (ϟ) จะปรากฏขึ้น รวมถึงการแสดงผลหลักจะแสดงค่าความต้านทานเป็น MΩ หรือ GΩ ไอคอน TEST ปรากฏขึ้นที่ส่วนล่างของหน้าจอจนกว่าจะปล่อยปุ่ม INSULATION TEST

   เมื่อความต้านทานสูงกว่าช่วงสูงสุดที่แสดงผลได้ มิเตอร์จะแสดงสัญลักษณ์ > และค่าความต้านทานสูงสุดของช่วงดังกล่าว
6. คงโพรบไว้ที่จุดทดสอบและปล่อยปุ่ม INSULATION TEST วงจรที่กำลังทดสอบจะคายประจุผ่านทางมิเตอร์ ค่าที่อ่านได้จะยังคงแสดงอยู่บนการแสดงผลหลักจนกว่าการทดสอบครั้งใหม่จะเริ่มต้นขึ้น, มีการเลือกช่วง/ฟังก์ชันใหม่, หรือเครื่องตรวจค่าได้เกิน >30 V



bav13f.eps

รูปที่ 9 การทดสอบฉนวน

PI/DAR

ดัชนีการเปลี่ยนขั้ว (PI) คือ อัตราส่วนของความต้านทานฉนวน 10 นาที ต่อความต้านทานฉนวน 1 นาที อัตราส่วนการซึมซับไดอิเล็กตริก (DAR) คืออัตราส่วนของความต้านทานฉนวน 1-นาที ต่อความต้านทานฉนวน 30 วินาที

ในการทดสอบฉนวน ควรทดสอบกับวงจรที่ไม่มีกระแสไฟฟ้าเท่านั้น ในการวัดดัชนีขั้วหรืออัตราการดูดซับไดอิเล็กทริค ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้:

1. เสียบโพรบทดสอบใน ⊕ และอินพุตเทอร์มินัล ⊖

   หมายเหตุ

   เนื่องจากต้องใช้เวลาในการดำเนินการทดสอบ PI และ DAR จึงขอแนะนำให้คุณใช้คลิปทดสอบ
2. กด RANGE ซ้ำๆเพื่อเลือกแรงดันไฟฟ้าทดสอบ
3. กด PI DAR เพื่อเลือกอัตราส่วนดัชนีการเปลี่ยนขั้วหรืออัตราส่วนการซึมซับไดอิเล็กตริก
4. เชื่อมต่อโพรบเข้ากับวงจรที่ต้องการวัด หากตัวทดสอบตรวจจับว่าวงจรได้รับพลังงานไฟฟ้าได้โดยอัตโนมัติ
   - การแสดงผลหลักจะแสดง---- จนกว่าคุณจะกดปุ่ม INSULATION TEST และคุณจะได้รับการอ่านค่าความต้านทานฉนวนที่ถูกต้อง
   - สัญลักษณ์ไฟฟ้าแรงสูง (ϟ) และการแสดงผลของหน้าจอหลักว่า >30 V เป็นการเตือนว่าความดันไฟฟ้าแรงเกิน 30 V AC หรือ DC ในขณะนั้น หากมีแรงดันไฟฟ้าสูง ก็จะไม่มีการทำการทดสอบ

5. กดและปล่อย INSULATION TEST เพื่อเริ่มการทดสอบ การแสดงผลรองจะแสดงแรงดันไฟฟ้าทดสอบที่จ่ายไปยังวงจรที่กำลังทดสอบ สัญลักษณ์ไฟฟ้าแรงสูง (ϟ) จะปรากฏขึ้น รวมถึงการแสดงผลหลักจะแสดงค่าความต้านทานเป็น MΩ หรือ GΩ ไอคอน TEST ปรากฏขึ้นที่ส่วนล่างของหน้าจอจนกว่าการทดสอบจะเสร็จสิ้น

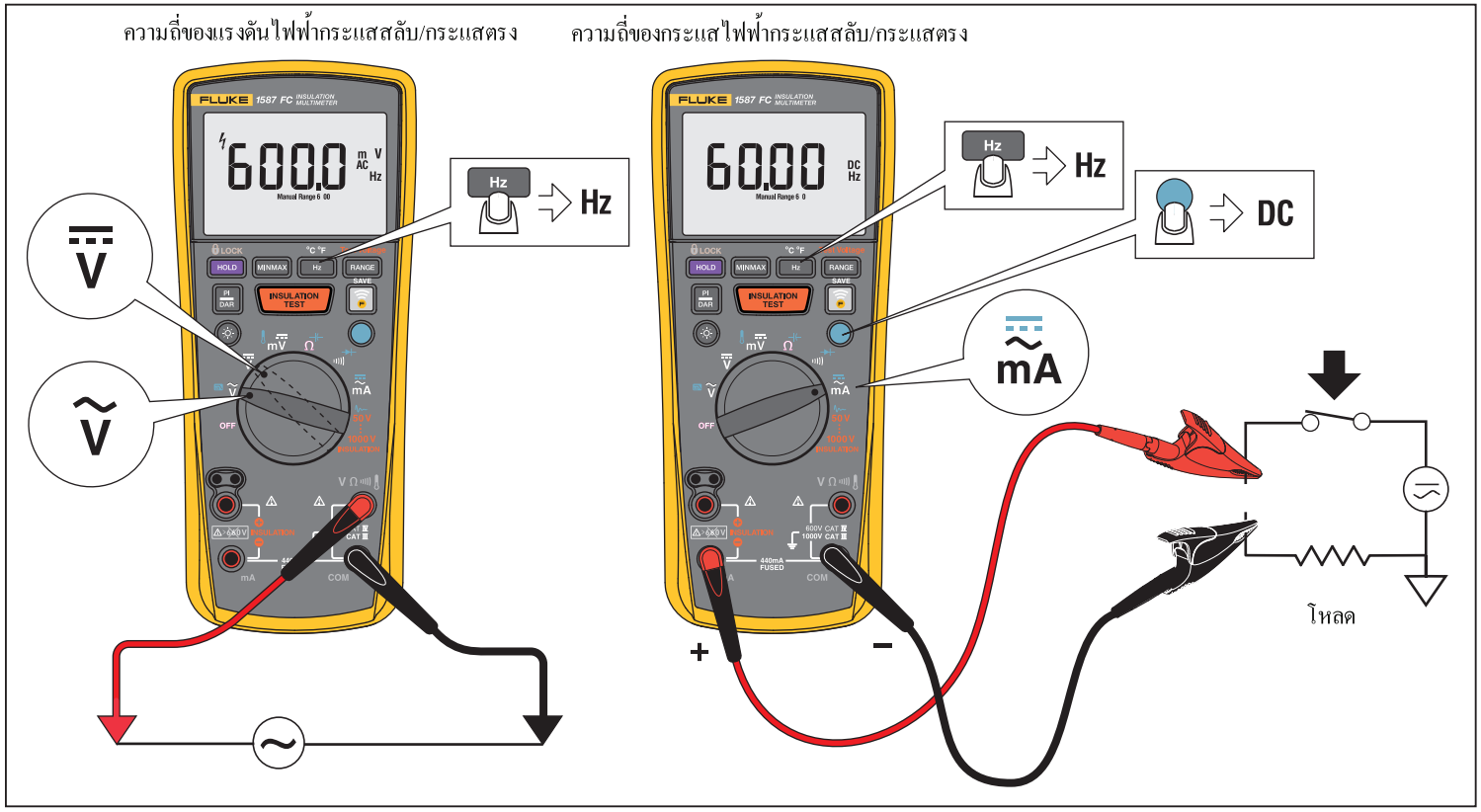
เมื่อการทดสอบเสร็จสมบูรณ์ ค่า PI หรือ DAR จะปรากฏขึ้นที่การแสดงผลหลัก วงจรที่กำลังทดสอบจะคายประจุผ่านทางเครื่องทดสอบโดยอัตโนมัติ หากว่าค่าที่ใช้วัด PI หรือ DAR สูงกว่าช่วงการแสดงผลของจอ, หรือค่าที่วัดได้ของ 1 นาทีมากกว่า5000 MΩ การแสดงผลหลักจะขึ้นว่า Err:

- หากค่าความต้านทานสูงกว่าช่วงสูงสุดของการแสดงผล เครื่องทดสอบจะแสดงสัญลักษณ์ > และค่าความต้านทานสูงสุดของช่วง
- สำหรับการหยุดยั้งการทดสอบ PI หรือDAR ก่อนเสร็จสิ้น ให้กด INSULATION TEST ชั่วขณะ เมื่อคุณปล่อยปุ่ม INSULATION TEST วงจรที่กำลังทดสอบอยู่จะคายประจุผ่านตัวทดสอบโดยอัตโนมัติ

ความถี่ (รุ่น 1587 ทั้งหมด)

มิเตอร์จะวัดความถี่ของสัญญาณแรงดันไฟฟ้าหรือกระแสไฟฟ้าโดยการนับจำนวนครั้งที่สัญญาณผ่านข้ามระดับจุดเปลี่ยนในแต่ละวินาที สำหรับการวัดความถี่ ให้ตั้งค่ามิเตอร์ดังที่แสดงในรูป 10 และปฏิบัติตามขั้นตอนด้านล่าง

1. เชื่อมต่อมิเตอร์เข้ากับแหล่งสัญญาณ
2. หมุนสวิตช์หมุนไปที่ $\tilde{V}$,$\overline{\tilde{V}}$, หรือตำแหน่ง $\overline{\tilde{mA}}$
3. ในตำแหน่ง$\overline{\tilde{mA}}$ ให้กดปุ่มสีฟ้าเพื่อเลือก dc หากจำเป็น
4. กดปุ่ม Hz
5. กดปุ่ม Hz หรือหมุนเปลี่ยนตำแหน่งสวิตช์หมุนเพื่อจบการใช้งานฟังก์ชันนี้



bbp12f.eps

รูปที่ 10 การวัดความถี่

Fluke Connect™ Wireless System

ผลิตภัณฑ์รองรับการใช้งาน Fluke Connect™ Wireless System (อาจไม่สามารถใช้งานได้ในทุกภูมิภาค) Fluke Connect™ คือระบบที่ทำให้คุณสามารถเชื่อมต่อเครื่องมือทดสอบ Fluke ของคุณกับแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตหรือสมาร์ทโฟนได้แบบไร้สาย แอปพลิเคชันสามารถแสดงค่าที่วัดได้จากมิเตอร์บนจอสมาร์ทโฟนหรือแท็บล็ต, บันทึกค่าที่วัดได้บนประวัติ EquipmentLog™ ใน Fluke Cloud™, และแบ่งปันข้อมูลกับทีมของคุณ

แอป Fluke Connect™

แอป The Fluke Connect™ สามารถใช้งานร่วมกับผลิตภัณฑ์ Apple หรือ Android ได้ คุณสามารถดาวน์โหลดแอปผ่าน Apple App Store และ Google Play ได้

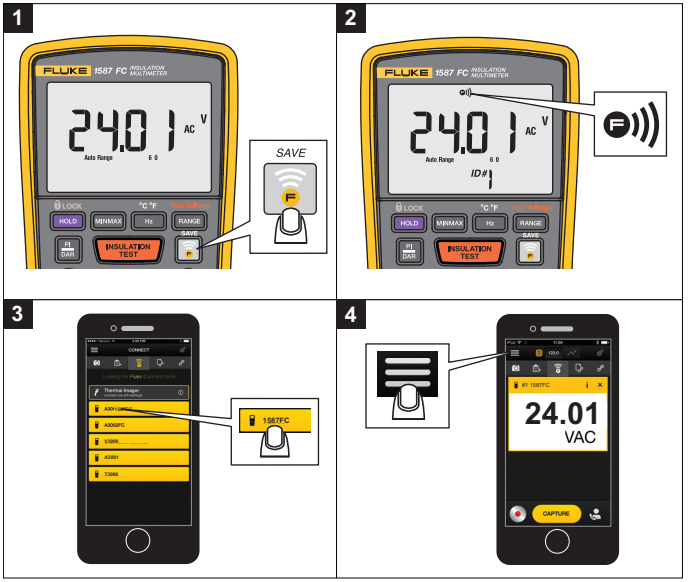
วิธีการเข้าใช้งาน Fluke Connect:

1. เปิดมิเตอร์
2. กด เพื่อเปิดการใช้งานวิทยุของผลิตภัณฑ์ ดูรูป11
3. บนสมาร์ทโฟนของคุณ, **ไปที่ การตั้งค่า** > **Bluetooth** เปิดการใช้งานฟังก์ชัน Bluetooth
4. ไปที่แอป Fluke Connect แล้วเลือกมิเตอร์ของคุณจากรายการที่แสดงในแอป

และจากนี้คุณก็สามารถรับ,บันทึก และแชร์ค่าที่วัดได้

ไปที่ www.flukeconnect.com สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีการใช้แอป

ขณะอยู่ในโหมดทดสอบฉนวน การแสดงผลรองจะแสดงแรงดันไฟฟ้าเอาท์พุทของการทดสอบ . เมื่อเปิดการใช้งานวิทยุ (รุ่น 1587 FC เท่านั้น) การแสดงผลรองจะแสดงหมายเลข ID หากวิทยุเปิดอยู่ขณะอยู่ในโหมดการทดสอบฉนวน, การแสดงผลรองจะแสดงหมายเลข ID เป็นเวลา 2 วินาทีและจากนั้นก็จะแสดงความดันไฟฟ้าทดสอบ



bav17.eps

รูปที่ 11 Fluke Connect™

วิธีทำความสะอาด

ใช้ผ้าชุบน้ำผสมผงซักฟอกอ่อนๆ บิดหมาดๆ เช็ดทำความสะอาดตัวเครื่องมิเตอร์ ห้ามใช้ที่ขัดหรือสารละลาย ฝุ่นผงหรือความชื้นในขั้วต่ออาจส่งผลต่อการอ่านค่าของมิเตอร์

การทดสอบแบตเตอรี่

เพื่อทดสอบแบตเตอรี่ กด HOLD และหมุนสวิตช์หมุนไปที่ตำแหน่ง **INSULATION** การกระทำเช่นนี้ เป็นการเริ่มต้นการทดสอบแบตเตอรี่และแสดงระดับประจุของแบตเตอรี่

การทดสอบฟิวส์

⚠⚠คำเตือน

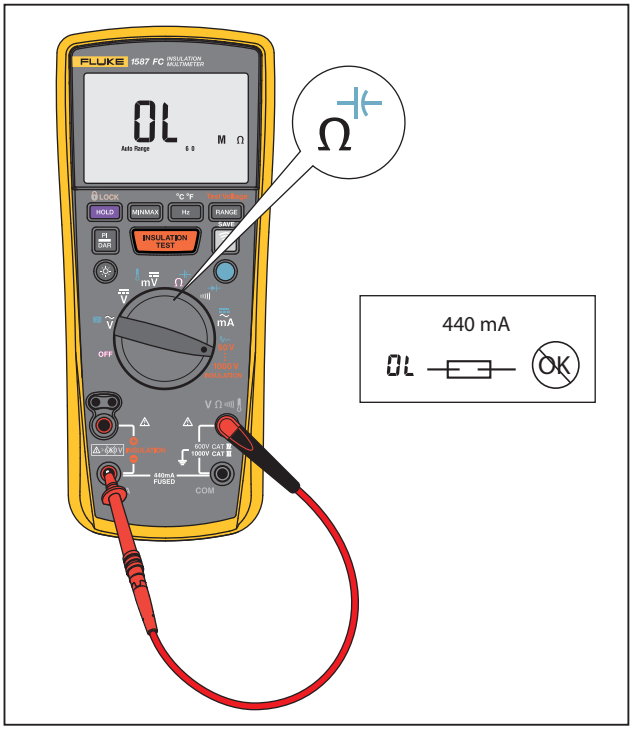
ถอดสายวัดทดสอบและสัญญาณอินพุททั้งหมดออกก่อนที่จะทำการเปลี่ยนฟิวส์ ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดไฟฟ้าช็อตหรือการบาดเจ็บ

ทดสอบฟิวส์ดังที่อธิบายไว้ด้านล่างและแสดงในรูป12 เปลี่ยนฟิวส์ตามที่แสดงไว้ในตาราง10

เสียบขาวัดทดสอบในV Ω อินพุตเทอร์มินัล

หมุนสวิตช์หมุนไปที่ตำแหน่งΩ แล้วตรวจสอบว่ามิเตอร์อยู่ในช่วงอัตโนมัติ

เสียบขาวัดทดสอบในอินพุตเทอร์มินัล mA ถ้าค่าที่อ่านได้บนหน้าจอเป็นL, แสดงว่าฟิวส์อยู่ในสภาพที่ไม่ดีและควรได้รับการเปลี่ยน



bav14f.eps

รูปที่ 12 การทดสอบฟิวส์

การเปลี่ยนแบตเตอรี่และฟิวส์

เปลี่ยนฟิวส์และแบตเตอรี่ตามที่แสดงไว้ในตาราง10 ปฏิบัติตามขั้นตอนด้านล่างเพื่อเปลี่ยนแบตเตอรี่

⚠⚠คำเตือน

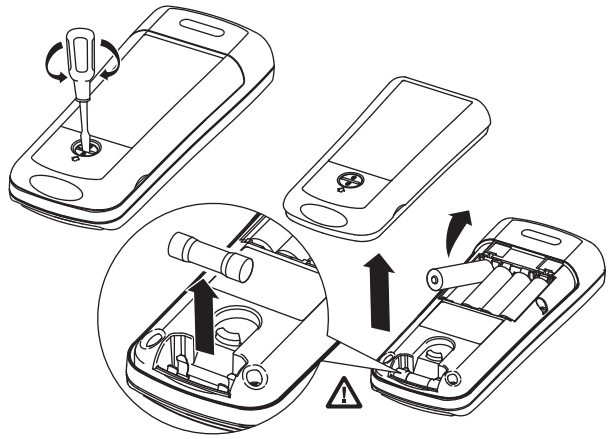
เพื่อป้องกันการเกิดไฟฟ้าช็อต เพลิงไหม้หรือการบาดเจ็บ:

- **เปลี่ยนแบตเตอรี่เมื่อสัญญาณเตือนแบตเตอรี่อ่อน (🔋) ปรากฏขึ้น เพื่อป้องกันการวัดที่ไม่ถูกต้อง**
- **เปลี่ยนฟิวส์ที่ขาดด้วยฟิวส์ใหม่ชนิดเดียวกันเท่านั้นเพื่อป้องกันประกายไฟอย่างต่อเนื่อง**
- **ห้ามใช้งานผลิตภัณฑ์ที่ถอดฝาออก หรือเคสเปิดอยู่ อาจเกิดอันตรายจากแรงดันไฟฟ้าได้**
- **เอาสัญญาณอินพุทออกก่อนที่คุณจะทำความสะอาดผลิตภัณฑ์**
- **ให้ช่างที่ได้รับการอนุมัติซ่อมแซมผลิตภัณฑ์เท่านั้น**

หมุนสวิตช์แบบหมุนไปที่ตำแหน่ง OFF (ปิด) และถอดสายวัดทดสอบออกจากขั้วต่อ

1. ถอดฝาแบตเตอรี่ออกโดยใช้ไขควง ขนาดมาตรฐานไขเพื่อคลายล็อคของฝาแบตเตอรี่จนกระทั่งสัญลักษณ์ ปลดล็อคอยู่ตรงแนวกับลูกศร
2. เอาแบตเตอรี่ออกและเปลี่ยน แบตเตอรี่ใหม่
3. ปิดฝาแบตเตอรี่และยึดให้เข้าที่โดย หมุนล็อคของฝาแบตเตอรี่จนกระทั่งสัญลักษณ์ล็อคอยู่ตรงแนวกับลูกศร

ตาราง 10 การเปลี่ยนแบตเตอรี่และฟิวส์



คำอธิบาย	หมายเลขชิ้นส่วน
ฟิวส์, แบบ Fast , 440 mA, 1000 V, พิกัดสัญญาณขัดจังหวะต่ำสุด 10000 A	ชิ้นส่วน # Fluke PN 943121
แบตเตอรี่, อัลคาไลน์ 1.5 V AA, NEDA 15A, IEC LR6	ชิ้นส่วน # Fluke PN 376756

ข้อมูลจำเพาะโดยทั่วไป

แรงดันไฟฟ้าสูงสุดนำไปใช้ได้กับขั้วต่อใดก็ตามและข้อต่อสายร่วม	1000 V
ตัวป้องกันฟิวส์สำหรับอินพุท mA	0.44A, 1000 V, IR 10 kA
แบตเตอรี่	แบตเตอรี่ขนาด AA สี่ก้อน (NEDA 15A หรือ IEC LR6)
อายุการใช้งานแบตเตอรี่ มิเตอร์ใช้ได้	1000 ชั่วโมง เมื่อใช้กับการทดสอบฉนวน: มิเตอร์สามารถทำการทดสอบฉนวนได้อย่างน้อย 1000 ครั้ง โดยใช้แบตเตอรี่อัลคาไลน์ใหม่ที่อุณหภูมิห้อง ซึ่งoujเป็นการทดสอบมาตรฐานของ 1000 V เป็น 1 MΩ โดยมีวัฏจักรการทำงานคือเปิด 5 วินาทีและปิด 25 วินาที
ขนาดสูง	5.0 ซม. x กว้าง 17.8 ซม. x ยาว 6.4 ซม. (สูง 1.97 นิ้ว x กว้าง 3.94 นิ้ว x ยาว 8.00 นิ้ว)
น้ำหนัก	550 ก. (1.2 ปอนด์)
ระดับความสูง	
การทำงาน	2,000 m
การจัดเก็บ	12,000 m
ขีดความสามารถเกินกว่าช่วงที่กำหนด	110 % ของช่วงยกเว้นความจุไฟฟ้าซึ่งเป็น 100 %
การป้องกันความถี่เวอร์โหลด	$\leq 10^7$ V Hz
อุณหภูมิในการจัดเก็บ	-40 °C ถึง 60 °C (-40 °F ถึง140 °F)
อุณหภูมิในการทำงาน	-20 °C ถึง 55 °C (-4 °F ถึง 131 °F)
สัมประสิทธิ์อุณหภูมิ	0.05 x (ความแม่นยำที่ระบุ) ต่อ °C สำหรับอุณหภูมิ <18 °C หรือ >28 °C (<64 °F หรือ>82 °F)
ความชื้นสัมพัทธ์	ไม่ควบแน่น
	0 % ถึง 95 % @ 10 °C ถึง 30 °C (50 °F ถึง 86 °F)
	0 % ถึง 75 % @ 30 °C ถึง 40 °C (86 °F ถึง 104 °F)
	0 % ถึง 40 % @ 40 °C ถึง 55 °C (104 °F ถึง 131 °F)
การผนึกป้องกัน	IEC 60529: IP40, ขณะไม่ใช้งาน
ความปลอดภัย	
IEC 61010-1	ระดับของมลภาวะ 2
IEC 61010-2-033	CAT IV 600 V / CAT III 1000 V

วิทยุไร้สายพร้อมอแดปเตอร์

ช่วงความถี่ .....2402 MHz to 2480 MHz

แรงไฟฟ้าเอาต์พุท .....<10 mW

มาตรฐานรับรองความวิทยุ.....FCC: T68-FBLE, IC: 6627A-FBLE

ความเข้ากันได้ของแม่เหล็กไฟฟ้า

ระดับสากล .....IEC 61326-1:สภาพแวดล้อมแม่เหล็กพกพา; IEC 61326-2-2 CISPR 11: Group 1, Class A

Group 1: อุปกรณ์มีการสร้างและ/หรือใช้พลังงานคลื่นวิทยุคู่ควบที่เป็นสื่อซึ่งจำเป็นสำหรับการทำงานภายในตัวอุปกรณ์เอง

Class A: อุปกรณ์เหมาะสำหรับใช้งานในสถานที่ซึ่งไม่ใช่ที่พักอาศัยและ/หรือสถานที่ซึ่งเชื่อมต่อโดยตรงกับโครงข่ายไฟฟ้าแรงดันต่ำที่ส่งกระแสไฟให้อาคารซึ่งถูกใช้งานเพื่อวัตถุประสงค์การอยู่อาศัย การยืนยันความเข้ากันได้ของแม่เหล็กไฟฟ้าในสภาพแวดล้อมอื่นอาจมีความยากลำบากเนื่องจากการนำสัญญาณรบกวนและที่แผ่ออกมา

สามารถเกิดการแพร่สัญญาณเกินกว่าระดับที่กำหนดไว้โดย CISPR 11 ขึ้นได้ หากอุปกรณ์เชื่อมต่ออยู่กับวัตถุทดลอง ความทนทานของอุปกรณ์อาจไม่เป็นไปตามมาตรฐานนี้เมื่อสาย/โพรบทดสอบเชื่อมต่ออยู่

เกาหลี(KCC).....อุปกรณ์ Class A (อุปกรณ์แพร่สัญญาณและการสื่อสารทางอุตสาหกรรม)

Class A: ผลิตภัณฑ์นี้ได้มาตรฐานตามอุปกรณ์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าอุตสาหกรรม และผู้จำหน่ายหรือผู้ใช้ควรทราบอุปกรณ์นี้มีวัตถุประสงค์สำหรับใช้ในเชิงพาณิชย์ไม่ใช่สำหรับใช้ตามบ้าน

USA (FCC).....47 CFR 15 subpart B. ผลิตภัณฑ์นี้ถือว่าเป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการยกเว้นตามข้อกำหนด 15.103.

ข้อมูลจำเพาะด้านไฟฟ้า

การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ

ความแม่นยำ (รุ่น 1587 ทั้งหมด)

ช่วง	ความละเอียด	50 Hz ถึง 60 Hz ± (% ของค่าที่อ่านได้ + จำนวนนับ)	60 Hz ถึง 5000 Hz ± (% ของค่าที่อ่านได้ + จำนวนนับ)
600.0 mV	0.1 mV	±(1 % + 3)	±(2 % + 3)
6.000 V	0.001 V	±(1 % + 3)	±(2 % + 3)
60.00 V	0.01 V	±(1 % + 3)	±(2 % + 3)
600.0 V	0.1 V	±(1 % + 3)	±(2 % + 3) [1]
1000 V	1 V	±(2 % + 3)	±(2 % + 3) [1]
[1] แบนด์วิดท์ 1 kHz			

แรงดันไฟฟ้าตัวกรอง Low-Pass (รุ่น 1587 ทั้งหมด)

ช่วง	ความละเอียด	50 Hz ถึง 60 Hz ± (% ของค่าที่อ่านได้ + จำนวนนับ)	60 Hz ถึง 400 Hz ± (% ของค่าที่อ่านได้ + จำนวนนับ)
600.0 mV	0.1 mV	±(1 % + 3)	+(2 % + 3) -(6 % - 3)
6.000 V	0.001 V	±(1 % + 3)	+(2 % + 3) -(6 % - 3)
60.00 V	0.01 V	±(1 % + 3)	+(2 % + 3) -(6 % - 3)
600.0 V	0.1 V	±(1 % + 3)	+(2 % + 3) -(6 % - 3)
1000 V	1 V	±(2 % + 3)	+(2 % + 3) -(6 % - 3)

ความแม่นยำของ 1577

ช่วง	ความละเอียด	50 Hz ถึง 60 Hz ± (% ของค่าที่อ่านได้ + จำนวนนับ)
600.0 mV	0.1 mV	±(2 % + 3)
6.000 V	0.001 V	±(2 % + 3)
60.00 V	0.01 V	±(2 % + 3)
600.0 V	0.1 V	±(2 % + 3)
1000 V	1 V	±(2 % + 3)

ตัวแปลง AC .....อินพุทจะต่อพ่วงกับ AC และปรับเทียบกับค่า RMS ของอินพุทคลื่นซายน์ ตัวแปลงเป็นแบบ RMS แท้จริงที่ตอบสนองและถูกกำหนดที่ 5 % ถึง 100 % ของช่วงการวัด ตัวประกอบยอดคลื่นของสัญญาณอินพุทสามารถมีค่าได้ถึง 3 ถึง 500 V, ลดลงเป็นเชิงเส้นกับตัวประกอบยอดคลื่น≤1.5 ที่ 1000 V. สำหรับรูปแบบคลื่นที่มิใช่คลื่นไซน์เพิ่ม ±(2 % การอ่านค่า + 2 % FS) โดยทั่วไป สำหรับค่าตัวประกอบยอดคลื่นถึง 3

ความต้านทานต่อไฟฟ้าของอินพุท .....10 MΩ (nominal), <100 pF รวมกับ AC

อัตราส่วนการปฏิเสธในโหมดทั่วไป
(1 kΩ ไม่สมดุล) .....>60 dB ที่ dc, 50 หรือ 60 Hz

การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง

ช่วง	ความละเอียด	ความแม่นยำของ 1587 และ 1587T [1] ± (% ของค่าที่อ่านได้ + จำนวนนับ)	ความแม่นยำ 1577 [1] ± (% ของค่าที่อ่านได้ + จำนวนนับ)
6.000 V dc	0.001 V	±(0.09 % + 2)	±(0.2 % + 2)
60.00 V dc	0.01 V	±(0.09 % + 2)	±(0.2 % + 2)
600.0 V dc	0.1 V	±(0.09 % + 2)	±(0.2 % + 2)
1000 V dc	1 V	±(0.09 % + 2)	±(0.2 % + 2)

[1] ความแม่นยำสามารถใช้งานได้กับช่วง ± 100%

ความต้านทานต่อไฟฟ้าของอินพุท .....10 MΩ (nominal), <100 pF

อัตราการปฏิเสธในโหมดปกติ .....>60 dB @ 50 Hz หรือ 60 Hz

อัตราการปฏิเสธในโหมดทั่วไป .....>120 dB @ 50 Hz หรือ 60 Hz (1 kΩ ไม่สมดุล)

การวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงในหน่วยมิลลิโวลต์

ช่วง	ความละเอียด	ความแม่นยำของรุ่น 1587 ทั้งหมด ± (% ของค่าที่อ่านได้ + จำนวนนับ)	ความแม่นยำ 1577 ± (% ของค่าที่อ่านได้ + จำนวนนับ)
600.0 mV dc	0.1 mV	±(0.1 % + 1)	±(0.2 % + 1)

การวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ

ช่วง		ความละเอียด	ความแม่นยำของรุ่น 1587 ทั้งหมด ± (% ของการอ่านค่า + จำนวนนับ)	ความแม่นยำ 1577 ± (% ของการอ่านค่า + จำนวนนับ)	แรงดันไฟฟ้าเบอร์เดน (ปกติ)
AC 45 Hz ถึง 1000 Hz	400 mA	0.1 mA	±(1.5 % + 2) [1]	±(2 % + 2)[1]	2 mV/mA
	60 mA	0.01 mA	±(1.5 % + 2) [1]	±(2 % + 2)[1]	
กระแสตรง	400 mA	0.1 mA	±(0.2 % + 2)	±(1.0 % + 2)	2 mV/mA
	60 mA	0.01 mA	±(0.2 % + 2)	±(1.0 % + 2)	

[1] แบนด์วิดท์ 1 kHz

ภาระเกิน ..... 600 mA เป็นเวลาสูงสุด 2 นาที

ตัวป้องกันฟิวส์สำหรับอินพุท mA..... 0.44 mA, 1000 V, IR 10 kA

ตัวแปลง AC..... อินพุทจะต่อพ่วงกับ AC และปรับเทียบกับค่า RMS ของอินพุทคลื่นซายน์ ตัวแปลงเป็นแบบ RMS แท้จริงที่ตอบสนองและถูกกำหนดที่ 5 % ถึง 100 % ของช่วงการวัด ตัวประกอบยอดคลื่นของสัญญาณอินพุทสามารถมีค่าได้ถึง 3 ถึง 300 mA, ≤ ลดลงเป็นเชิงเส้นกับตัวประกอบยอดคลื่น 1.5 ที่ 600 mA สำหรับ รูปแบบคลื่นที่มิใช่คลื่นไซน์ - เพิ่ม +(2 % การอ่านค่า + 2 % FS) โดยทั่วไป สำหรับค่าตัวประกอบยอดคลื่นถึง 3

การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าในหน่วยโอห์ม

ช่วง	ความละเอียด	ความแม่นยำรุ่น 1587 ทั้งหมด [1] (% ของการอ่านค่า + จำนวนนับ)	Accuracy 1577 [1] (% ของการอ่านค่า + จำนวนนับ)
600.0 Ω	0.1 Ω	±(0.9 % + 2)	±(1.2 % + 2)
6.000 kΩ	0.001 kΩ		
60.00 kΩ	0.01 kΩ		
600.0 kΩ	0.1 KΩ		
6.000 MΩ	0.001 MΩ		
50.0 MΩ [2]	0.01 MΩ	±(1.5 % + 3)	±(2.0 % + 3)

[1] ความแม่นยำใช้งานได้กับช่วงการวัด 0 % ถึง 100 %
[2] ถึง 80 % ของความชื้นสัมพัทธ์

การป้องกันภาระหนักเกิน .....1000 V RMS หรือ DC
แรงดันไฟฟ้าการทดสอบวงจรเปิด .....<8.0 V dc
กระแสไฟฟ้าลัดวงจร .....<1.1 mA

การทดสอบไดโอด (รุ่น 1587 ทั้งหมด)

ตัวบ่งชี้การทดสอบไดโอด .....ค่าของแรงดันไฟฟ้าที่แสดงลดลง: 0.6 V ที่ค่านอมินัลของกระแสไฟฟ้าทดสอบ 1.0 mA:
ความแม่นยำ .....±(2 % + 3)

การทดสอบความต่อเนื่อง

ตัวบ่งชี้ความต่อเนื่อง .....โทนเสียงต่อเนื่องสำหรับการทดสอบค่าความต้านทานที่ต่ำกว่า 25 Ω และสูงกว่า100 Ω ค่าที่อ่านได้สูงสุด; 1000 Ω
แรงดันไฟฟ้าวงจรเปิด .....<8.0 V dc
กระแสไฟฟ้าลัดวงจร .....<1.0 mA ทั่วไป
การป้องกันภาระหนักเกิน .....1000 V rms
ระยะเวลาในการตอบสนอง.....>1 m วินาที

การวัดความถี่ (รุ่น 1587 ทั้งหมด)

ช่วง	ความละเอียด	ความเที่ยงตรง ±(% ของการอ่านค่า+จำนวนนับ)
99.99 Hz	0.01 Hz	±(0.1 % + 1)
999.9 Hz	0.1 Hz	±(0.1 % + 1)
9.999 kHz	0.001 kHz	±(0.1 % + 1)
99.99kHz	0.01 kHz	±(0.1 % + 1)

ความไวของตัวนับความถี่ (รุ่น 1587 ทั้งหมด)

ช่วงอินพุท	ความไวของ V ac (คลื่นไซน์ RMS)[1]		ระดับการกระตุ้น DC[1] ถึง 20 kHz[2]
	5 Hz ถึง 20 kHz	20 kHz ถึง 100 kHz	
600.0 mV กระแสสลับ	100.0 mV	150.0 mV	ไม่มี
6.0 V	1.0 V	1.5 V	-400.0 mV และ 2.5 V
60.0 V	10.0 V	36.0 V	1.2 V และ 4.0 V
600.0 V	100.0 V	-	12.0 V และ 40.0 V
1000.0 V	300.0 V	-	12.0 V และ 40.0 V

[1] อินพุทสูงสุดสำหรับความแม่นยำที่ระบุ= 10x ช่วง (สูงสุด 1000 V) เสียงรบกวนที่ความถี่และความสูงคลื่นที่ต่ำอาจมีผลต่อความแม่นยำ
[2] ใช้ได้ถึง 100 kHz พร้อมอินพุทแบบเต็มที่

ความจุไฟฟ้า (รุ่น 1587 ทั้งหมด)

ช่วง	ความละเอียด	ความแม่นยำ ± (% ของการอ่านค่า + จำนวนนับ)
1000 nF	1 nF	±(1.2 % + 2)
10.00 µF	0.01 µF	
100.0 µF	0.1 µF	±(1.2 % ±90 จำนวนนับ)
9999 µF	1 µF	

การวัดอุณหภูมิ (รุ่น 1587 ทั้งหมด)

ช่วง	ความละเอียด	ความแม่นยำ [1] ± (% ของการอ่านค่า + จำนวนนับ)
-40 °C ถึง 537 °C	0.1 °C	±(1 % + 10 จำนวนนับ)
-40 °F ถึง 998 °F	0.1 °F	±(1 % + 18 จำนวนนับ)

[1] ความแม่นยำใช้งานหลังจาก 90 นาทีของการตกตะกอน และหลังจากอุณหภูมิห้องโดยรอบอุปกรณ์มีการเปลี่ยนแปลง

คุณสมบัติของฉนวน

ช่วงการวัด

รุ่น 1587, 1587 FC .....0.01 MΩ ถึง 2 GΩ

รุ่น 1577 .....0.1 MΩ to 600 MΩ

รุ่น 1587T.....0.01 MΩ to 100 MΩ

แรงดันไฟฟ้าทดสอบ

รุ่น 1587, 1587 FC .....50, 100, 250, 500, 1000 V

รุ่น 1577 .....500, 1000 V

รุ่น 1587T.....50, 100 V

ความแม่นยำของแรงดันไฟฟ้าทดสอบ.....+20 %, -0 %

กระแสทดสอบไฟฟ้าลัดวงจร.....1 mA นอมินัล

คายประจุอัตโนมัติ.....ระยะเวลาคายประจุ <0.5 วินาทีสำหรับC = 1 μF หรือน้อยกว่า

การตรวจจับวงจรที่มีกระแสไฟ:.....ยับยั้งการทดสอบหากแรงดันไฟฟ้าของขั้วต่อ > 30 V ก่อนเริ่มการทดสอบ

โหลดความจุไฟฟ้าสูงสุด .....สามารถทำงานได้ด้วยโหลดสูงสุดที่ 1 μF

รุ่น 1587/1587 FC

แรงดันไฟฟ้าเอาท์พุท	ช่วงการแสดงผล	ความละเอียด	กระแสไฟฟ้าทดสอบ	ความแม่นยำของความต้านทาน ± (% ของค่าที่อ่านได้ + จำนวนนับ)
50 V (0 % ถึง +20 %)	0.01 ถึง6.00 MΩ	0.01 MΩ	1 mA @ 50 kΩ	±(3 % + 5 จำนวนนับ)
	6.0 ถึง50.0 MΩ	0.1 MΩ		
100 V (0 % ถึง +20 %)	0.01 ถึง6.00 MΩ	0.01 MΩ	1 mA @ 100 kΩ	±(3 % + 5 จำนวนนับ)
	6.0 ถึง60.0 MΩ	0.1 MΩ		
	60 ถึง100 MΩ	1 MΩ		
250 V (0 % ถึง +20 %)	0.1 ถึง60.0 MΩ	0.1 MΩ	1 mA @ 250 kΩ	±(1.5 % + 5 จำนวนนับ)
	60 ถึง250 MΩ	1 MΩ		
500 V (0 % ถึง +20 %)	0.1 ถึง60.0 MΩ	0.1 MΩ	1 mA @ 500 kΩ	±(1.5 % + 5 จำนวนนับ)
	60 ถึง500 MΩ	1 MΩ		
1000 V (0 % ถึง +20 %)	0.1 ถึง60.0 MΩ	0.1 MΩ	1 mA @ 1 MΩ	±(1.5 % + 5 จำนวนนับ)
	60 ถึง600 MΩ	1 MΩ		
	0.6 ถึง 2.0 GΩ	100 MΩ		±(10 % + 3 จำนวนนับ)

รุ่น 1577

แรงดันไฟฟ้าเอาท์พุท	ช่วงการแสดงผล	ความละเอียด	กระแสไฟฟ้าทดสอบ	ความแม่นยำของความต้านทาน ± (% ของค่าที่อ่านได้ + จำนวนนับ)
500 V (0 % ถึง +20 %)	0.1 ถึง60.0 MΩ	0.1 MΩ	1 mA @ 500 kΩ	±(2.0 % + 5 จำนวนนับ)
	60 ถึง500 MΩ	1 MΩ		
1000 V (0 % ถึง +20 %)	0.1 ถึง60.0 MΩ	0.1 MΩ	1 mA @ 1 MΩ	±(2.0 % + 5 จำนวนนับ)
	60 ถึง600 MΩ	1 MΩ		

รุ่น 1587T

แรงดันไฟฟ้าเอาท์พุท	ช่วงการแสดงผล	ความละเอียด	กระแสไฟฟ้าทดสอบ	ความแม่นยำของความต้านทาน ±(% ของการอ่านค่า + จำนวนนับ)
50 V (0 % ถึง +20 %)	0.01 ถึง6.00 MΩ	0.01 MΩ	1 mA @ 50 kΩ	±(3 % + 5 จำนวนนับ)
	6.0 ถึง50.0 MΩ	0.1 MΩ		
100 V (0 % ถึง +20 %)	0.01 ถึง6.00 MΩ	0.01 MΩ	1 mA @ 100 kΩ	±(3 % + 5 จำนวนนับ)
	6.0 ถึง60.0 MΩ	0.1 MΩ		
	60 ถึง100 MΩ	1 MΩ		

รุ่น 1587C FC

แรงดันไฟฟ้าเอาท์พุท	ช่วงการแสดงผล	ความละเอียด	กระแสไฟฟ้าทดสอบ	ความแม่นยำของความต้านทาน ±(% ของการอ่านค่า + จำนวนนับ)
50 V (-10 % ถึง +10 %)	0.01 ถึง6.00 MΩ	0.01 MΩ	1 mA @ 50 kΩ	±(3 % + 5 จำนวนนับ)
	6.0 ถึง50.0 MΩ	0.1 MΩ		
100 V (-10 % ถึง +10 %)	0.01 ถึง6.00 MΩ	0.01 MΩ	1 mA @ 100 kΩ	±(3 % + 5 จำนวนนับ)
250 V (-10 % ถึง +10 %)	0.1 ถึง60.0 MΩ	0.1 MΩ	1 mA @ 250 kΩ	±(1.5 % + 5 จำนวนนับ)
	60 ถึง250 MΩ	1 MΩ		
500 V (0 % ถึง +20 %)	0.1 ถึง60.0 MΩ	0.1 MΩ	1 mA @ 500 kΩ	±(1.5 % + 5 จำนวนนับ)
	60 ถึง500 MΩ	1 MΩ		
1000 V (0 % ถึง +20 %)	0.1 ถึง60.0 MΩ	0.1 MΩ	1 mA @ 1 MΩ	±(1.5 % + 5 จำนวนนับ)
	60 ถึง600 MΩ	1 MΩ		
	0.6 ถึง 2.0 GΩ	100 MΩ		±(10 % + 3 จำนวนนับ)