FLUKE®

381

Remote Display True-rms Clamp Meter

คู่มือผู้ใช้

(Thai)
April 2010
© 2010 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in China. Specifications are subject to change without notice. All product names are trademarks of their respective companies.

การรับประกันแบบมีข้อจำกัดและข้อจำกัดเกี่ยวกับความน่าเชื่อถือของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ของ Fluke นี้ จะปราศจากข้อบกพร่องทั้งในด้านวัสดุที่ใช้และในด้านขั้นตอนการผลิต เป็นเวลา 2 ปีนับจากวัน ที่ซื้อผลิต ภัณฑ์ การรับประกันนี้ไม่รวมถึงฟิวส์ แบตเตอรี่แบบใช้แล้วทิ้งหรือความเสีย หายจากอุบัติเหตุ การละเลย การใช้งานที่ไม่ถูกต้อง การแก้ไขดัดแปลง การปนเปื้อนหรือการใช้งานแ ละการเก็บรักษาในสภาวะที่ไม่ปกติ การขายต่อจะไม่ได้รับการขยายการรั บประกันใดๆจาก Fluke การขอรับการบริการในระหว่างเวลารับประกัน ให้ติดต่อศูนย์บริการที่ใกล้ที่สุดที่ได้รับการรับรองจาก Fluke เพื่อรับข้อมูลการรับรองต่อจากนั้นจึงส่งตัวผลิตภัณฑ์ไปยังศูนย์บริการนั้นพ ร้อมรายละเอียด ของปัญหาผู้ขายไม่มีสิทธิในการ ขยายการรับประกันในนามของ Fluke ถ้าต้องการได้รับบริการระหว่างช่วงเวลาการรับประกัน ให้ติดต่อศูนย์บริการที่ได้รับกา รแต่งตั้งจาก Fluke เพื่อขอข้อมูลการได้รับสิทธิ, หลังจากนั้นให้ส่งผลิตภัณฑ์ไปยังศูนย์บริการพร้อมทั้งรายละเอียดของปัญหา การรับประกันนี้สำหรับการแก้ไขของท่านเท่านั้น ไม่มีการรับประกันอื่นใด เช่นความเหมาะสมกับกา รใช้งานเฉพาะทางที่ได้ระบุไว้ โดยตรง หรือโดยปริยาย Fluke ไม่มีส่วนรับผิดชอบในความเสียหาย หรือสูญเสียในกรณีพิเศษ โดยทางอ้อมโดยอุบัติเหตุ หรือเป็นผลต่อเนื่อง มาจากสาเหตุหรือข้อสมมติใดๆ เนื่องจากในบางรัฐ หรือในบางประเทศ ไม่อนุญาตให้ยกเว้น หรือจำกัด การรับประกันโดยนัย หรือของควา มเสียหายโดยอุบัติเหตุ หรือความเสียหายต่อเนื่อง ดังนั้นการจำกัดความรับผิดชอบที่กล่าวนี้ อาจจะไม่มี ผลกับท่าน ไม่มีการรับประกันอื่นใด (เช่นปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสมกับ วัตถุประสงค์เฉพาะ)ที่ได้รับการแถลงไว้ หรือโดยปริยาย Fluke ไม่มีส่วนรับผิดชอบในความเ สียหาย หรือสูญเสียพิเศษใดๆ ไม่ว่าจะเป็นทางอ้อมโดยอุบัติเหตุ หรือเป็นผลสืบเนื่องมาจากสาเห ตุหรือทฤษฎีใดๆ เนื่องจากในบางประเทศไ ม่อนุญาตให้ยกเว้นหรือจำกัดการปรับประกันโดยปริยาย หรือ ความเสียหายโดยอุบัติเหตุ หรือเป็นผลเนื่องมาจาก ดังนั้น ข้อจำกัดนี้อาจจะไม่มีผลบังคับกับท่าน

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
วิธีติดต่อ Fluke 1
ข้อมูลเพื่อความปลอดภัย 2
ข้อมูลความถี่ของวิทยุ 7
คุณสมบัติ 8
Remote Display 8
สัญลักษณ์แรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตราย 10
ที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่น 10
ปิดเครื่องอัตโนมัติ 10
ไฟส่องสว่าง 11
หยุดการแสดงผล 11
MIN MAX AVG 11
ตั้งค่ากระแสไฟฟ้า DC เป็นศูนย์ 11
Inrush 12
สัญลักษณ์แบตเตอรี่ใกล้หมด 12

จอแสดงผล 17
การวัด 19
กระแส AC และ DC (คีม) 19
กระแสไฟฟ้า AC (ที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่น) 22
แรงดันไฟฟ้า AC และ DC 23
ความต้านทาน/ภาวะต่อเนื่อง 26
การวัดกระแสไฟฟ้า Inrush (คีมและที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่น) 26
การวัดความถี่ (คีมและที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่น) 28
การบำรุงรักษา 28
การทำความสะอาดมิเตอร์และที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่น 28
การเปลี่ยนแบตเตอรี่ 29
ชิ้นส่วนที่ผู้ใช้เปลี่ยนเองได้ 31
ข้อมูลจำเพาะ 32
ข้อมูลจำเพาะด้านไฟฟ้า 32
ข้อมูลจำเพาะเชิงกล 37
ข้อมูลจำเพาะด้านสภาพแวดล้อม 38

บทนำ

⚠⚠ คำเตือน

อ่าน "ข้อมูลเพื่อความปลอดภัย" ก่อนที่จะใช้เครื่องวัด

Fluke 381 เป็น Clamp Meter (มิเตอร์) แบบพกพาที่ใช้แบตเตอรี่และมีโมดูลแสดงผลระยะไกลและ iFlex (ที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่น) ที่ถอดได้ Remote Display
สามารถถอดออกจากตัวมิเตอร์และอ่านในระยะห่างจากจุดที่วัดได้
คุณสมบัตินี้ช่วยให้สามารถอ่านจอแสดงผลในกรณีการวัดที่ยากลำบาก
เช่นในสภาพแวดล้อมที่เป็นอันตรายหรือในพื้นที่แคบ Flexible Current Probe
ช่วยให้สามารถวัดกระแสไฟฟ้าระดับสูง (ถึง 2500 A ac)
และสายเคเบิลขนาดใหญ่ที่มิเตอร์คีมแบบเดิมไม่สามารถวัดได้

วิธีติดต่อ Fluke

ผู้ใช้สามารถติดต่อ Fluke ได้ตามหมายเลขโทรศัพท์ดังต่อไปนี้

- ฝ่ายสนับสนุนทางเทคนิค สหรัฐอเมริกา: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- ฝ่ายการปรับตั้ง/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: +81-3-3434-0181
- สิงคโปร์: +65-738-5655
- ประเทศอื่นๆ: +1-425-446-5500

หรือเข้าสู่เว็บไซต์ของ Fluke ที่ www.fluke.com
ลงทะเบียนผลิตภัณฑ์ได้ที่ http://register.fluke.com
ถ้าต้องการดู พิมพ์ หรือดาวน์โหลดข้อมูลเสริมล่าสุดของคู่มือ โปรดเข้าสู่
http://us.fluke.com/usen/support/manuals

ข้อมูลเพื่อความปลอดภัย

คำเตือน แสดงถึงสภาวะและการทำงานที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ **ข้อควรระวัง**
แสดงถึงสภาวะและขั้นตอนการทำงานที่อาจทำให้มิเตอร์เสียหาย หรืออาจทำให้ข้อมูลสูญหายอย่างถาวร
สัญลักษณ์ที่ใช้ในมิเตอร์และในคู่มือนี้มีคำอธิบายอยู่ในตาราง 1

⚠⚠ คำเตือน

เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดไฟช็อตหรือการบาดเจ็บทางร่างกายที่อาจเกิดขึ้นได้
โปรดปฏิบัติตามคำแนะนำต่อไปนี้:

- **ใช้มิเตอร์ตามที่ระบุไว้ในคู่มือนี้เท่านั้น ไม่เช่นนั้นแล้ว การป้องกันที่มีอยู่ในมิเตอร์อาจไม่ได้ผล**
- **ตรวจสอบกรอบภายนอกก่อนที่จะใช้มิเตอร์ ตรวจหารอยร้าวหรือพลาสติกที่ขาดหายไป ตรวจดูฉนวนหุ้มรอบๆ ขั้วต่ออย่างถี่ถ้วน**
- **อย่าวัดกระแสไฟฟ้ากระแสสลับขณะที่สายวัดทดสอบเสียบอยู่กับแจ็คอินพุต**

- **ตรวจสอบว่าฝาปิดแบตเตอรี่ปิดอยู่และล็อคไว้ก่อนที่จะใช้งานมิเตอร์**
- **ถอดสายวัดทดสอบออกจากมิเตอร์ก่อนที่จะเปิดฝาปิดแบตเตอรี่**
- **ตรวจดูสายวัดทดสอบว่าเสียหายหรือมีการถลอกจนเห็นส่วนที่เป็นโลหะเปิดออกมาหรือไม่ ตรวจสอบภาวะต่อเนื่องของสายวัดทดสอบ เปลี่ยนสายวัดทดสอบที่เสียหายก่อนที่จะใช้มิเตอร์**
- **โปรดอย่าใช้มิเตอร์ถ้ามิเตอร์ทำงานไม่ถูกต้อง การป้องกันอาจทำงานไม่ได้ผล หากไม่แน่ใจ โปรดนำมิเตอร์ไปรับการตรวจซ่อม**
- **โปรดอย่าใช้มิเตอร์ใกล้ก๊าซไวไฟ ไอน้ำหรือในสภาพแวดล้อมที่เปียกชื้น**
- **ใช้แบตเตอรี่ AAA เท่านั้นในการให้พลังงานกับมิเตอร์ โดยติดตั้งภายในมิเตอร์อย่างเหมาะสม**
- **เพื่อป้องกันการอ่านค่าผิดซึ่งอาจทำให้เกิดไฟฟ้าช็อตและการบาดเจ็บได้ โปรดเปลี่ยนแบตเตอรี่ทันทีที่สัญลักษณ์แบตเตอรี่ใกล้หมด (meter หรือ remote) ปรากฏ**
- **เมื่อตรวจซ่อมมิเตอร์ โปรดใช้ชิ้นส่วนอะไหล่ที่ระบุให้เท่านั้น โปรดดูตาราง 5**
- **ให้ช่างที่มีความเชี่ยวชาญเป็นผู้ตรวจซ่อมมิเตอร์**
- **โปรดใช้ความระมัดระวังเมื่อทำงานกับแรงดันไฟฟ้า > 30 V ac rms, สูงสุด 42 V ac หรือ 60 V dc ค่าแรงดันไฟฟ้าเหล่านี้อาจก่อให้เกิดอันตรายจากไฟฟ้าช็อตได้**
- **อย่าเชื่อมต่อมิเตอร์ระหว่างขั้วต่อหรือระหว่างขั้วต่อกับสายดินที่มีพิกัดแรงดันไฟฟ้าเกินกว่าที่ระบุไว้บนตัวเครื่อง**
- **เมื่อใช้ที่วัด ให้ระวังอย่าให้นิ้วพ้นจากที่กั้นนิ้วบนที่วัด**

- **เชื่อมต่อสายวัดทดสอบร่วมก่อนที่จะเชื่อมต่อสายวัดทดสอบ Live เมื่อถอดสายวัดทดสอบ ให้ถอดสายวัดทดสอบ Live ก่อน**
- **อย่าทำงานเพียงลำพัง เพื่อให้สามารถขอความช่วยเหลือได้ในกรณีฉุกเฉิน**
- **ใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษเมื่อทำงานกับสายนำไฟฟ้าหรือบัสบาร์ที่ไม่มีฉนวน การสัมผัสกับตัวนำไฟฟ้าอาจทำให้เกิดไฟฟ้าช็อตได้**
- **ปฏิบัติตามกฎหมายด้านความปลอดภัยของท้องถิ่นและประเทศอย่างเคร่งครัด ต้องใช้เครื่องป้องกันส่วนบุคคล เพื่อป้องกันไฟฟ้าช็อต และการบาดเจ็บเนื่องจากประกายไฟเมื่อทำงานกับตัวนำไฟฟ้า Live ที่มีอันตราย**
- **เมื่อวัด ให้ระวังให้นิ้วมืออยู่หลังที่กั้นแทคไทล์ ดูรูปที่ 2**
- **ตัดพลังงานของวงจรและคายประจุของคาปาซิเตอร์แรงดันสูงทั้งหมด ก่อนที่จะทดสอบไดโอดหรือวัดความต้านทาน ภาวะต่อเนื่อง หรือความจุ**
- **อย่าวัดกระแส ac/dc ในวงจรที่มีแรงดันหรือกระแสมากกว่า 1000 V หรือ 1000 A ด้วยคีมของมิเตอร์**
- **อย่าใช้งานมิเตอร์โดยที่ถอดฝาด้านหลังหรือที่ครอบตัวมิเตอร์เปิดอยู่**
- **อย่าวัดกระแส ac ในวงจรที่มีแรงดันหรือกระแสมากกว่า 1000 V หรือ 2500 A ด้วยที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่น**
- **อย่าใช้ที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่นรอบๆ หรือถอดจากตัวนำ LIVE ที่มีอันตราย**
- **ใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษระหว่างการติดตั้งและถอดที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่น คายพลังงานให้กับการติดตั้งขณะทดสอบ หรือสวมเสื้อผ้าป้องกันที่เหมาะสม**

⚠ข้อควรระวัง

ในการหลีกเลี่ยงความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับมิเตอร์หรืออุปกรณ์ที่ทดสอบ:

- **ใช้แจ็ค ฟังก์ชัน และช่วงที่เหมาะสมสำหรับการวัด**

ตาราง 1 สัญลักษณ์

สัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์	ความหมาย
~	AC (ไฟฟ้ากระแสสลับ)	⏚	จุดต่อลงดิน
⎓	DC (ไฟฟ้ากระแสตรง)	$\widetilde{\underline{A}}$	กระแส AC และ dc
⚠	แรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตราย	CE	เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดโดยสหภาพยุโรป
⚠	เสี่ยงต่ออันตราย ข้อมูลสำคัญ โปรดดูคู่มือผู้ใช้	c SP us	เป็นไปตามมาตรฐานด้านความปลอดภัยของอเมริกาเหนือ
	แบตเตอรี่ แบตเตอรี่ใกล้หมดเมื่อปรากฏ	⧈	หุ้มฉนวน 2 ชั้น
	ห้ามทิ้งผลิตภัณฑ์นี้รวมกับขยะอื่นๆ ที่ไม่ได้รับการแยก ไปที่ เว็บไซท์ของ Fluke สำหรับข้อมูลในการนำกลับมาใช้ใหม่		

สัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์	ความหมาย
CAT III	ประเภทการวัด III ของ IEC อุปกรณ์ CAT III มีการป้องกันภาวะชั่วครู่ในอุปกรณ์ในการติดตั้งอุปกรณ์คงที่ เช่น แผงไฟฟ้า ฟีดเดอร์ และวงจรสาขาตลอดจนระบบไฟส่องสว่างในอาคารขนาดใหญ่	CAT IV	ประเภทการวัด IV ของ IEC อุปกรณ์ CAT IV มีการป้องกันภาวะชั่วครู่จากระดับการจ่ายไฟหลัก เช่น มิเตอร์ไฟฟ้าหรือโอเวอร์เฮดหรือบริการสาธารณูปโภคใต้ดิน
	ตรวจสอบและได้รับอนุญาตโดย TÜV Product Services	N10140	สอดคล้องกับมาตรฐานของออสเตรเลีย
	อย่าใช้กับหรือถอดออกจากตัวนำ LIVE ที่มีอันตราย		สามารถใช้รอบๆ และถอดออกจากตัวนำ LIVE ที่มีอันตราย

หมายเหตุ

ประเภทการวัด (CAT) และการกำหนดแรงดันไฟฟ้าของสายวัดทดสอบ อุปกรณ์เสริมของสายวัดทดสอบ อุปกรณ์เสริมของคีมวัดกระแส และมิเตอร์คือค่าต่ำสุดขององค์ประกอบใดก็ได้หนึ่งองค์ประกอบในชุดนั้นๆ

ข้อมูลความถี่ของวิทยุ

หมายเหตุ

การเปลี่ยนแปลงหรือดัดแปลงคลื่นวิทยุไร้สาย 2.4 กิกะเฮิรตซ์ ที่ไม่ได้รับอนุญาตอย่างชัดเจนโดย Fluke Corporation จะทำให้สิทธิของผู้ใช้ในการใช้อุปกรณ์นี้เป็นโมฆะ

อุปกรณ์นี้เป็นไปตามข้อ 15 ของกฎ FCC การใช้งานต้องเป็นไปตามเงื่อนไขสองข้อต่อไปนี้:

1. อุปกรณ์นี้ต้องไม่ทำให้เกิดการรบกวนสัญญาณ
2. อุปกรณ์นี้ต้องยอมรับการรบกวนสัญญาณใดๆ
   รวมถึงการรบกวนที่ก่อให้เกิดการทำงานของอุปกรณ์ที่ไม่พึงประสงค์

อุปกรณ์ดิจิตัลคลาส B: อุปกรณ์ดิจิตัลที่วางตลาดเพื่อการใช้งานในสภาพแวดล้อมของที่พักอาศัย
โดยไม่รวมการใช้งานในสภาพแวดล้อมเชิงพาณิชย์ ธุรกิจ และอุตสาหกรรม ตัวอย่างของอุปกรณ์เหล่านี้รวมถึง
แต่ไม่จำกัดเพียง คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เครื่องคิดเลข
และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ลักษณะเดียวกันที่มีการวางตลาดเพื่อใช้งานโดยสาธารณชน

มิเตอร์นี้ได้รับการทดสอบและพบว่าเป็นไปตามขีดจำกัดสำหรับอุปกรณ์ดิจิตัลคลาส B ตามข้อ 15 ของกฎ FCC
ขีดจำกัดนี้ได้รับการออกแบบมาเพื่อให้มีการป้องกันสัญญาณรบกวนที่เป็นอันตรายในการติดตั้งในพื้นที่พักอาศัยได้อย่างเพียงพอ อุปกรณ์นี้สร้าง ใช้ และสามารถกระจายพลังงานความถี่วิทยุ
และถ้าไม่ได้ติดตั้งและใช้งานตามคำแนะนำ
อาจทำให้เกิดสัญญาณรบกวนที่เป็นอันตรายต่อการสื่อสารทางวิทยุได้ อย่างไรก็ตาม
ไม่มีการรับประกันว่าการรบกวนจะไม่เกิดขึ้นในการติดตั้งแบบใดแบบหนึ่ง
ถ้าอุปกรณ์นี้ก่อให้เกิดสัญญาณรบกวนที่เป็นอันตรายต่อการรับสัญญาณวิทยุหรือโทรทัศน์

ซึ่งสามารถดูได้จากการเปิดและปิดอุปกรณ์
ขอแนะนำให้ผู้ใช้พยายามแก้ไขสัญญาณรบกวนโดยใช้มาตรการอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้:

- ปรับทิศทางหรือตำแหน่งของเสาอากาศ
- เพิ่มระยะห่างระหว่างอุปกรณ์กับเครื่องรับสัญญาณ
- ติดต่อผู้ขายหรือช่างวิทยุ/โทรทัศน์ที่มีประสบการณ์เพื่อขอรับความช่วยเหลือ

คำว่า "IC:" ก่อนหมายเลขใบรับรองวิทยุนั้นเป็นการระบุว่าอุปกรณ์นี้เป็นไปตามข้อกำหนดทางเทคนิคของ Industry's Canada เท่านั้น

คุณสมบัติ

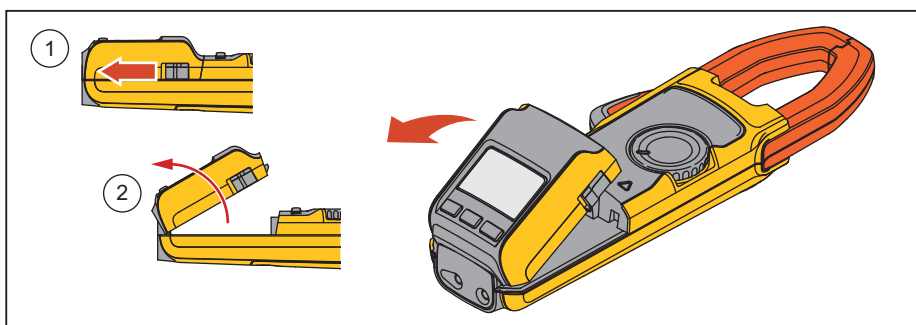
หัวข้อต่อไปนี้จะอธิบายคุณสมบัติของมิเตอร์โดยละเอียด ดูรูปที่ 2 และตาราง 2

Remote Display

มิเตอร์นี้ใช้เทคโนโลยีไร้สาย 802.15.4
พลังงานต่ำเพื่อให้โมดูลการแสดงผลทำงานในจุดอื่นนอกเหนือจากที่ฐานของมิเตอร์
ถึงแม้ว่าจะมีการควบคุมฟังก์ชันบางอย่างของมิเตอร์ (หยุด, MIN MAX AVG และไฟส่องสว่าง)
แต่การควบคุมมิเตอร์จากระยะไกลอย่างสมบูรณ์นั้นไม่สามารถทำได้ผ่านโมดูลการแสดงผล

สัญญาณวิทยุไร้สายไม่เป็นอุปสรรคต่อการวัดของมิเตอร์ ตามปกติ
สัญญาณวิทยุจะปิดเมื่อโมดูลการแสดงผลต่อเข้ากับฐานของมิเตอร์
เป็นไปได้ว่าสัญญาณวิทยุอาจทำงานเมื่อโมดูลการแสดงผลต่อเข้ากับมิเตอร์ และสวิตช์ฟังก์ชันโรตารีอยู่ที่ OFF เพื่อให้มั่นใจว่าสัญญาณวิทยุปิดอยู่ ให้ถอดแบตเตอรี่ออกจากฐานของมิเตอร์และโมดูลการแสดงผล

โมดูลการแสดงผลจะซิงโครไนซ์กับฐานของมิเตอร์เมื่อต่อเข้ากับฐานของมิเตอร์และเปิดอยู่
คุณสามารถซิงโครไนซ์โมดูลการแสดงผลอื่นกับฐานของมิเตอร์
แต่สามารถซิงโครไนซ์โมดูลการแสดงผลเข้ากับฐานมิเตอร์ได้เพียงครั้งละโมดูลเดียว
ฐานของมิเตอร์และจอแสดงผลสามารถอยู่ห่างกันได้สูงสุด 10 เมตร โดยที่การเชื่อมต่อของสัญญาณไม่ตัด
ระยะห่างนี้อาจเปลี่ยนแปลงเมื่อมีสิ่งกีดขวางระหว่างฐานของมิเตอร์กับจอแสดงผล
จะมีการเชื่อมต่อสัญญาณวิทยุเมื่อ ((▮)) ปรากฏในจอแสดงผล
ถ้าต้องการถอดจอแสดงผลออกจากฐานของมิเตอร์ ให้ดูที่รูปที่ 1



ghn10.eps

รูปที่ 1 Remote Display

สัญลักษณ์แรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตราย

เมื่อมิเตอร์ตรวจพบแรงดันไฟฟ้า ±30 V หรือแรงดันไฟฟ้าโอเวอร์โหลด (OL) ϟ จะปรากฏบนจอแสดงผล และไฟ LED แรงดันไฟฟ้าสูง (⚠)
ที่ฐานของมิเตอร์จะสว่างเพื่อแจ้งให้ทราบว่ามีแรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตรายที่อินพุตของมิเตอร์

ที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่น

⚠⚠ คำเตือน

เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายจากไฟฟ้าช็อต
โปรดอย่าใช้หรือถอดออกจากตัวนำไฟฟ้าที่เป็นอันตราย

ที่วัดกระแส AC แบบยืดหยุ่นที่มีประสิทธิภาพสูงใช้หลักการของ Rogowski เป็นหลัก และใช้สำหรับการวัดรูปแบบคลื่น sinusoidal, พัลซ์ และรูปแบบคลื่นชนิดอื่นๆ ได้อย่างแม่นยำและไม่ก่อให้เกิดการรบกวน หัววัดที่ยืดหยุ่นและมีน้ำหนักเบา ทำให้สามารถติดตั้งได้ง่ายและรวดเร็วในตำแหน่งที่เข้าถึงได้ยาก และทำงานได้ดีกับตัวนำขนาดใหญ่
สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่น โปรดดูที่ “การวัดกระแส (ที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่น)”

ปิดเครื่องอัตโนมัติ

มิเตอร์จะปิดถ้าไม่มีการกดปุ่มหรือสวิตช์ฟังก์ชันแบบโรตารีเป็นเวลา 20 นาที ถ้ามิเตอร์ปิด ให้หมุนสวิตช์ฟังก์ชันแบบโรตารีไปที่ตำแหน่ง OFF และเปิดอีกครั้ง
การปิดเครื่องอัตโนมัติจะไม่ทำงานในระหว่างการใช้ฟังก์ชัน Min Max Avg
ถ้าต้องการปิดการใช้งานการปิดเครื่องอัตโนมัติ ให้กด ZERO ค้างไว้ขณะที่เปิดมิเตอร์

ไฟส่องสว่าง

กด [☼] เพื่อสลับการเปิดและปิดไฟส่องสว่าง แสงไฟพื้นหลังจะดับลงโดยอัตโนมัติหลังจากเวลาผ่านไป 2 นาที ถ้าต้องการปิดการใช้งานการปิดไฟส่องสว่างอัตโนมัติ ให้กด [☼] ค้างไว้ขณะที่เปิดมิเตอร์

หยุดการแสดงผล

ถ้าต้องการเก็บค่าและหยุดค่าที่อ่านไว้ในปัจจัยัน ให้กด [HOLD] ขณะที่อ่านค่า กด [HOLD] อีกครั้งเพื่อกลับสู่การอ่านค่าในขณะนั้น

MIN MAX AVG

โหมด Min Max Avg จะเก็บค่าต่ำสุด สูงสุด และเฉลี่ยของสัญญาณเอาต์พุตในช่วงเวลาหนึ่ง

กด [MIN MAX] เพื่อเข้าสู่โหมด Min Max Avg กดอีกครั้งเพื่อสลับระหว่างค่าต่ำสุดกับค่าสูงสุด กดปุ่มเป็นครั้งที่สามเพื่ออ่านค่าเฉลี่ย ถ้าต้องการออกจากโหมด Min Max Avg ให้กดปุ่ม [MIN MAX] ค้างไว้ 2 วินาที เมื่ออยู่ในโหมด Min Max Avg คุณสมบัติการปิดเครื่องอัตโนมัติจะไม่ทำงาน

ตั้งค่ากระแสไฟฟ้า DC เป็นศูนย์

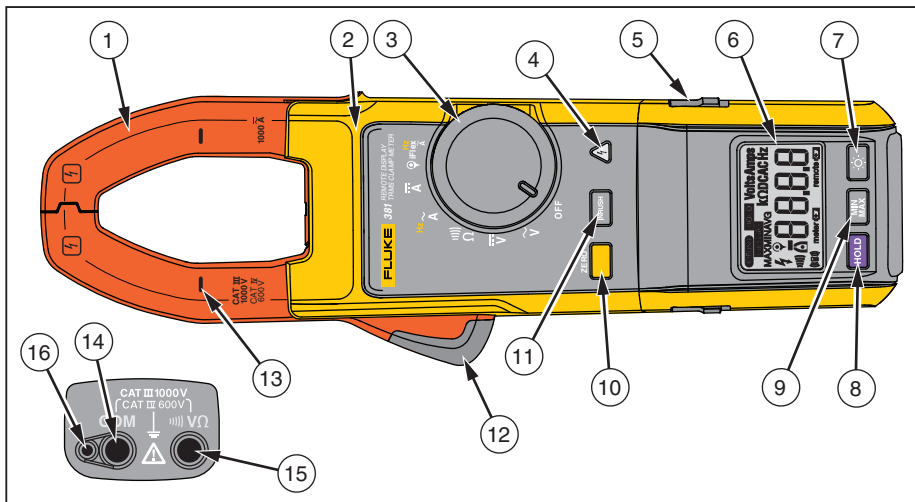
กด [ZERO] เพื่อลบค่าออฟเซ็ต dc ที่อาจมีผลต่อความแม่นยำของการอ่านค่า dc

Inrush

กระแส Inrush คือกระแสที่กระชากเมื่อเปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าเป็นครั้งแรก
มิเตอร์สามารถวัดค่ากระแสที่กระชากนี้ได้ กระแสกระชากจากมอเตอร์เป็นตัวอย่างหนึ่งของกรณีนี้ ฟังก์ชัน Inrush จะรับค่าตัวอย่างประมาณ 400 ตัวอย่างในช่วงเวลา 100 ms และคำนวณกรอบของกระแสเริ่มต้น

สัญลักษณ์แบตเตอรี่ใกล้หมด

มิเตอร์ใช้สัญลักษณ์แบตเตอรี่ใกล้หมดสองชนิดคือ: meter และ remote เมื่อ meter ปรากฏ แสดงว่าแบตเตอรี่ในฐานของมิเตอร์ต้องได้รับการชาร์จ
แบตเตอรี่ที่ใกล้หมดในฐานของมิเตอร์จะมีผลต่อการอ่านค่า เมื่อ remote ปรากฏ แสดงว่าแบตเตอรี่ของจอแสดงผลที่ถอดออกได้ต้องได้รับการชาร์จ
การวัดจะไม่ได้รับผลจากแบตเตอรี่ที่ใกล้หมดในจอแสดงผล



ghn02.eps

รูปที่ 2 คุณสมบัติของมิเตอร์

ตาราง 2 คุณสมบัติของมิเตอร์

รายการ	คำอธิบาย
①	คีมวัดกระแสไฟฟ้า
②	แผงกั้นแทคไทล์
③	สวิตช์ฟังก์ชันแบบโรตารี ดูที่ตาราง 3
④	สัญลักษณ์แรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตราย
⑤	ปุ่มปลดจอแสดงผล
⑥	จอแสดงผล
⑦	ปุ่มไฟส่องสว่าง: เปิดและปิดไฟส่องสว่าง ไฟส่องสว่างจะทำงานเป็นเวลา 2 นาทีเมื่อไม่มีการทำงานของปุ่มหรือสวิตช์ และจะปิดลง
⑧	ปุ่มหยุด: หยุดค่าการแสดงผลบนจอ และปลดปล่อยค่าเป็นปกติเมื่อกดครั้งที่สอง
⑨	ปุ่ม Min Max: เมื่อกดครั้งแรก มิเตอร์จะแสดงค่าอินพุตสูงสุด เมื่อกดครั้งต่อไป จะเป็นการแสดงค่าต่ำสุดและค่าเฉลี่ย กด [MIN MAX] ค้างไว้ 2 วินาทีเพื่อออกจากโหมด min max ฟังก์ชันนี้สามารถทำงานในโหมดกระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า และความถี่

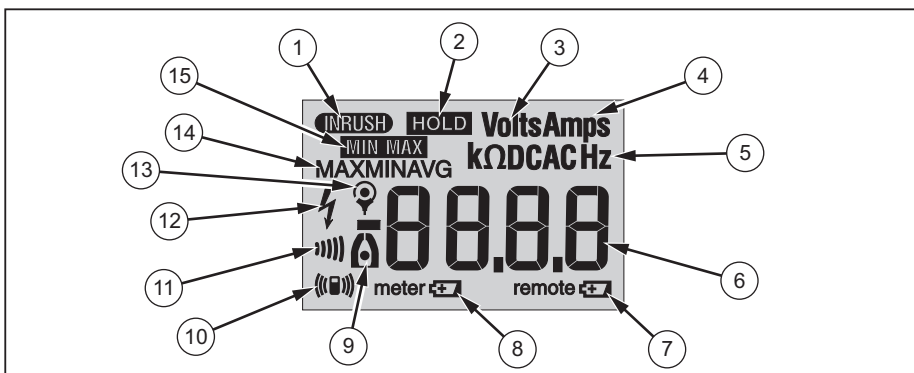
รายการ	คำอธิบาย
⑩	ปุ่ม Zero/Shift: ลบค่าออฟเซ็ต dc จากการวัดกระแส dc นอกจากนี้ยังใช้สลับเพื่อทำงานตามรายการสีเหลืองบนสวิตช์ฟังก์ชันแบบโรตารี
⑪	ปุ่ม Inrush: กดเพื่อเข้าสู่โหมด Inrush กดครั้งที่สองเพื่อออกจากโหมด Inrush เวลาในการรวมข้อมูลคือ 100 ms
⑫	ปุ่มเปิดคีม
⑬	เครื่องหมายจัดแนว: เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดด้านความแม่นยำ ตัวนำจะต้องตรงกับเครื่องหมายเหล่านี้
⑭	ขั้วร่วม
⑮	ขั้วอินพุตโวลต์/โอห์ม
⑯	ขั้วอินพุตของที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่น

ตาราง 3 สวิตช์ฟังก์ชันแบบโรตารี

ตำแหน่งของสวิตช์	ฟังก์ชัน
OFF	มิเตอร์ถูกปิด
Ṽ	แรงดันไฟฟ้า AC
V̿	แรงดันไฟฟ้า DC
Ω	ความต้านทานและภาวะต่อเนื่อง
Hz ~ A	กระแสไฟฟ้า AC กด ZERO เพื่อเปลี่ยนเป็นความถี่
Ā	กระแสไฟฟ้า DC
Hz iFlex Â	การวัดกระแสไฟฟ้า AC และความถี่โดยใช้ที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่น กด ZERO เพื่อเปลี่ยนเป็นความถี่

จอแสดงผล

ถ้าต้องการดูทุกส่วนในหน้าจอพร้อมกัน ให้กด (HOLD) ขณะที่เปิดมิเตอร์ ดูรูปที่ 3 และตาราง 4



ghn01.eps

รูปที่ 3 จอแสดงผล

ตาราง 4 จอแสดงผล

รายการ	คำอธิบาย	รายการ	คำอธิบาย
①	Inrush ทำงาน	⑧	สัญลักษณ์แบตเตอรี่ของฐานมิเตอร์ใกล้หมด
②	กำลังหยุดจอแสดงผล	⑨	วัดค่าที่คีมวัด
③	โวลต์	⑩	กำลังส่งสัญญาณ RF ไปยัง Remote Display
④	แอมป์	⑪	ภาวะต่อเนื่อง
⑤	โอห์ม, DC, AC, เฮิรตซ์	⑫	มีแรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตราย
⑥	จอแสดงผลหลัก	⑬	วัดค่าที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่น
⑦	สัญลักษณ์แบตเตอรี่ของ Remote Display ใกล้หมด	⑭	กำลังแสดงค่า Min, Max หรือ Avg
		⑮	โหมด Min Max ทำงาน

การวัด

หมายเหตุ

ก่อนที่จะใช้งานครั้งแรก ให้ดึงแผ่นกั้นแบตเตอรี่ออก (พลาสติกชิ้นเล็กๆ ระหว่างแบตเตอรี่กับหน้าสัมผัสของแบตเตอรี่)

กระแส AC และ DC (คีม)

⚠⚠ คำเตือน

เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดไฟฟ้าช็อตหรือการบาดเจ็บ:

- **เมื่อวัดค่ากระแสไฟฟ้า โปรดถอดสายวัดทดสอบออกจากมิเตอร์**
- **ให้ระวังให้นิ้วมืออยู่หลังที่กั้นแทคไทล์ ดูรูปที่ 2 และตาราง 2**

หมายเหตุ

เมื่อวัดกระแสไฟฟ้า ให้วางตัวนำที่กึ่งกลางคีม โดยใช้เครื่องหมาย จัดแนวที่คีม

ก่อนที่จะวัดค่า dc ให้กด ZERO เพื่อให้ค่าที่อ่านได้ถูกต้อง การตั้งค่ามิเตอร์เป็นศูนย์จะลบค่าออฟเซ็ต dc จากการอ่านค่า ฟังก์ชันตั้งค่าศูนย์จะทำงานเฉพาะในตำแหน่งการวัดกระแสไฟฟ้า dc ของสวิตช์ฟังก์ชันแบบโรตารีเท่านั้น

หมายเหตุ

ก่อนที่จะปรับค่ามิเตอร์เป็นศูนย์ ให้ตรวจสอบว่าคีมปิดอยู่และไม่มีตัวนำไฟฟ้าอยู่ในคีม

ในการวัดกระแสไฟฟ้า ac หรือ dc:

1. หมุนสวิตช์ฟังก์ชันแบบโรตารีไปที่ฟังก์ชันที่ต้องการ คุณควรเห็น บนหน้าจอ แสดงว่าการวัดมาจากคีม

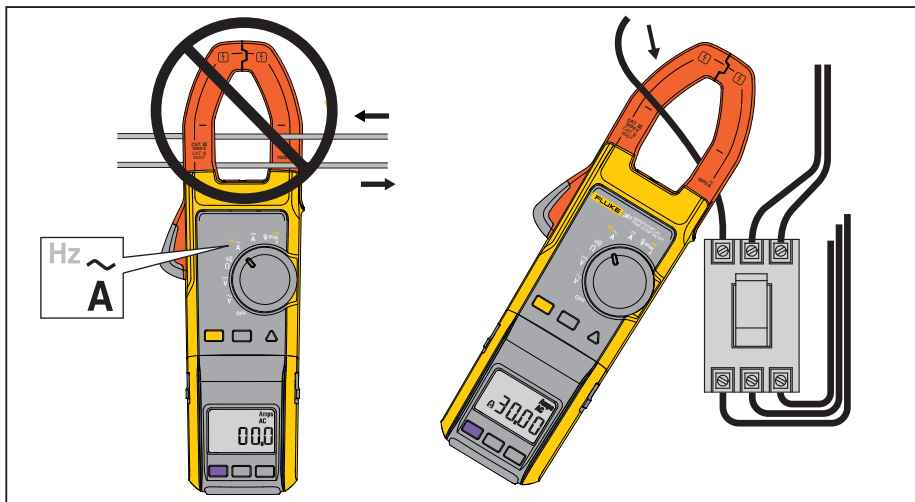
หมายเหตุ

เมื่อกระแสที่วัดมากกว่า < 0.5 A จุดกึ่งกลางในไอคอนจอแสดงผล จะกะพริบ เมื่อกระแส > 0.5 A จุดกึ่งกลางจะคงที่

2. ถ้าวัดกระแส dc โปรดรอให้จอแสดงผลคงที่ และกดปุ่ม ZERO เพื่อปรับค่ามิเตอร์เป็นศูนย์
3. เปิดคีมโดยกดปุ่มเปิดคีมและใส่ตัวนำไฟฟ้าในคีม
4. ปิดคีมและให้ตัวนำไฟฟ้าอยู่กึ่งกลางโดยใช้เครื่องหมายจัดแนว
5. ดูค่าที่อ่านได้บนจอแสดงผล ดูรูปที่ 4

หมายเหตุ

กระแสที่ไหลในทิศทางตรงข้ามกันจะหักลบกัน ถ้ากระแสไหลในทิศทางตรงกันข้าม ให้วางตัวนำในคีมครั้งละหนึ่งตัว ดูรูปที่ 4



ghn04.eps

รูปที่ 4 การวัดกระแสไฟฟ้าด้วยคีม

กระแสไฟฟ้า AC (ที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่น)

⚠⚠ คำเตือน

เพื่อป้องกันไฟฟ้าช็อตหรือการบาดเจ็บ:

อย่าใช้ที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่นรอบๆ หรือถอดจากตัวนำ LIVE ที่มีอันตราย
ใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษระหว่างการติดตั้งและถอดที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่น
คายพลังงานให้กับการติดตั้งขณะทดสอบ หรือสวมเสื้อผ้าป้องกันที่เหมาะสม

ในการใช้ที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่น ให้ทำตามคำแนะนำต่อไปนี้:

1. ต่อที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่นเข้ากับมิเตอร์ ดูรูปที่ 5
2. ต่อส่วนที่ยืดหยุ่นของที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่นรอบๆ ตัวนำไฟฟ้า
   ถ้ามีการเปิดปลายของที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่นเพื่อเชื่อมต่อ โปรดปิดและล็อคเข้าที่ ดูรายละเอียดในรูปที่ 5 คุณควรได้ยินเสียงและรู้สึกว่าล็อคของที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่นล็อคเข้าที่

   หมายเหตุ

   เมื่อวัดกระแสไฟฟ้า ให้ตัวนำไฟฟ้าอยู่กึ่งกลางของที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่น ถ้าเป็นไปได้
   โปรดอย่าวัดค่าใกล้กับตัวนำอื่นที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน
3. ให้ขั้วล็อคของที่วัดอยู่ห่างจากตัวนำไฟฟ้ามากกว่า 2.5 ซม. (1 นิ้ว)
4. หมุนสวิตช์ฟังก์ชันแบบโรตารีไปที่ iFlex Hz A เมื่อสวิตช์ฟังก์ชันแบบโรตารีอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง จะปรากฏบนจอแสดงผล แสดงว่าการอ่านค่าจะมาจากที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่น

หมายเหตุ

เมื่อกระแสที่วัดมากกว่า < 0.5 A จุดกึ่งกลางในไอคอนจอแสดงผล (◔) จะกะพริบ เมื่อกระแส > 0.5 A จุดกึ่งกลางจะคงที่

5. โปรดสังเกตค่าปัจจุบันบนจอแสดงผลของมิเตอร์

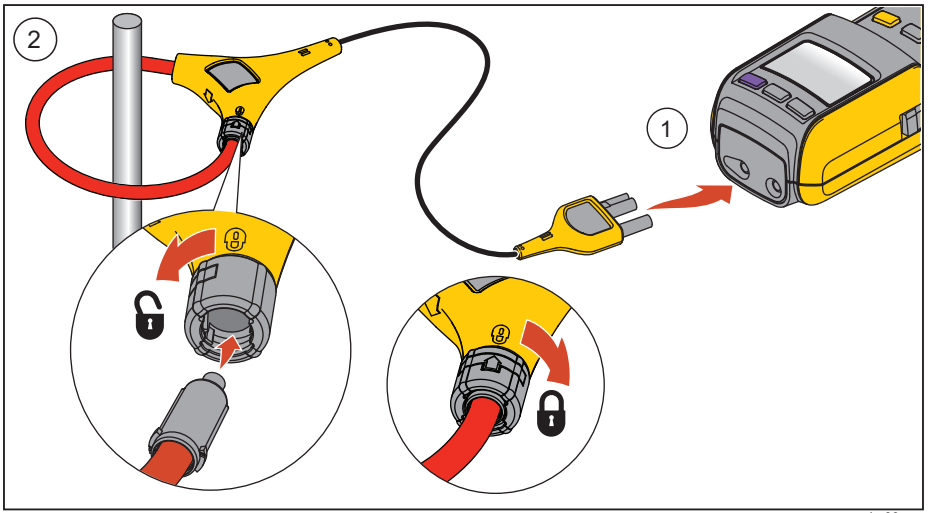
ถ้าที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่นไม่ทำงานตามที่คาดหมาย:

1. ตรวจสอบระบบล็อคเพื่อให้มั่นใจว่ามีการเชื่อมต่อและปิดอย่างถูกต้อง และตรวจสอบความเสียหายที่อาจมีขึ้น ถ้ามีสิ่งแปลกปลอมอยู่ ระบบล็อคจะไม่สามารถปิดอย่างถูกต้อง
2. ตรวจสอบสายเคเบิลระหว่างที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่นและมิเตอร์เพื่อดูความเสียหาย
3. ตรวจสอบว่าสวิตช์ฟังก์ชันแบบโรตารีอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง (iFlex Hz)

แรงดันไฟฟ้า AC และ DC

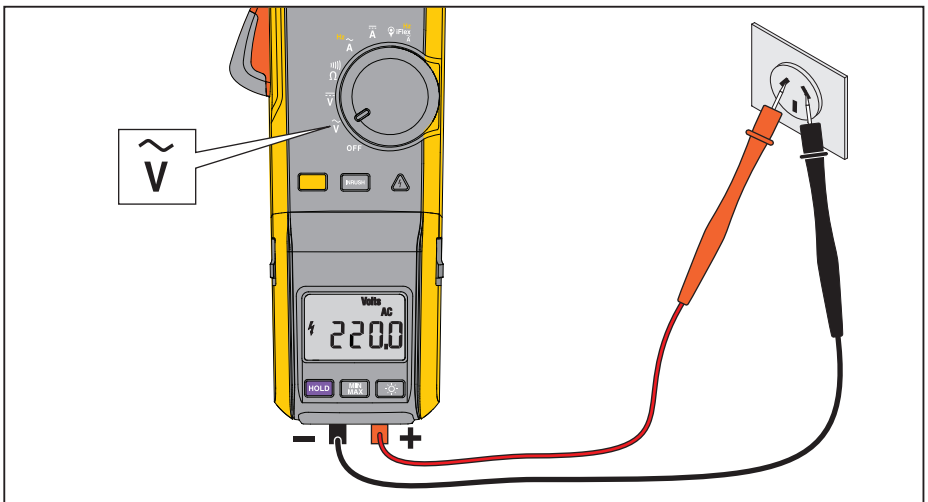
ในการวัดแรงดันไฟฟ้า ac หรือ dc:

1. หมุนสวิตช์ฟังก์ชันแบบโรตารีไปที่ฟังก์ชันที่ต้องการ ($\hat{V}$ หรือ $\overline{V}$)
2. ต่อสายวัดทดสอบสีดำเข้ากับขั้ว **COM** และสายวัดทดสอบสีแดงเข้ากับขั้ว VΩ ดูรูปที่ 6
3. วัดแรงดันไฟฟ้าด้วยการสัมผัสสายวัดกับจุดทดสอบที่ต้องการของวงจร ดูค่าที่อ่านได้บนจอแสดงผล



ghn09.eps

รูปที่ 5 การต่อที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่น



ghn05.eps

รูปที่ 6 การวัดด้วยสายวัดทดสอบ (แสดงแรงดันไฟฟ้า AC)

ความต้านทาน/ภาวะต่อเนื่อง

ในการวัดความต้านทานหรือภาวะต่อเนื่อง:

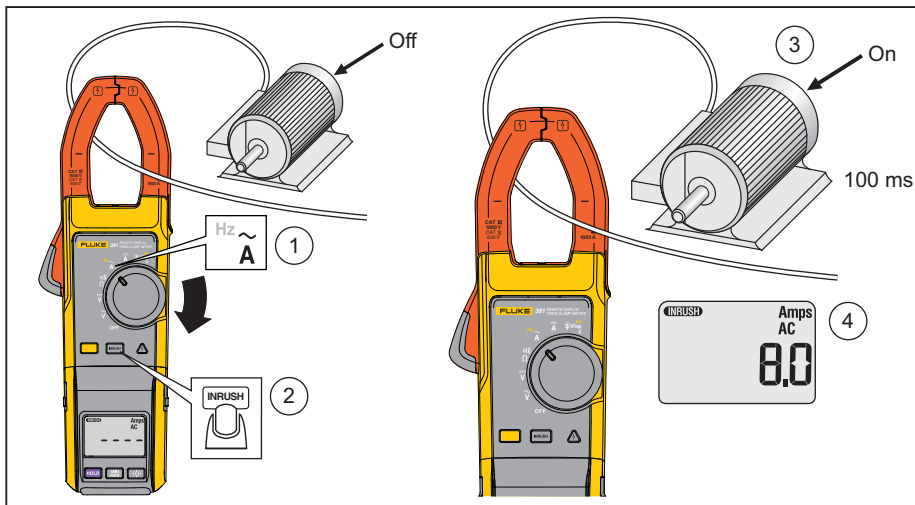
1. หมุนสวิตช์ฟังก์ชันแบบโรตารีไปที่ Ω
2. ปิดพลังงานไฟฟ้าจากวงจรที่ทดสอบ
3. ต่อสายวัดทดสอบสีดำเข้ากับขั้ว **COM** และสายวัดทดสอบสีแดงเข้ากับขั้ว **VΩ**
4. วัดความต้านทานไฟฟ้าด้วยการสัมผัสสายวัดกับจุดทดสอบที่ต้องการของวงจร
5. ดูค่าที่อ่านได้บนจอแสดงผล

ถ้าความต้านทาน < 30 Ω, ภาวะต่อเนื่องจะแสดงเป็นเสียงแบบต่อเนื่อง ถ้าจอแสดงผลแสดงค่า **OL** แสดงว่าวงจรเปิดอยู่

การวัดกระแสไฟฟ้า Inrush (คืมและที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่น)

มิเตอร์สามารถวัดค่ากระแส inrush เริ่มต้นเมื่อเริ่มต้นอุปกรณ์ เช่น มอเตอร์หรือบัลลาสต์ ในการวัดกระแส inrush:

1. ขณะที่อุปกรณ์ที่จะวัดปิดอยู่ ให้หมุนสวิตช์ฟังก์ชันแบบโรตารีของมิเตอร์ไปที่ Hz~ Ā, Ā หรือ Hz IFlex Ā ถ้าใช้ที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่นในการวัด
2. จัดตำแหน่งคีมอยู่กึ่งกลาง หรือที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่นรอบๆ สายที่มีกระแส (Live) ของอุปกรณ์
3. กด INRUSH ที่มิเตอร์
4. เปิดอุปกรณ์ที่จะทดสอบ กระแส inrush (กระชาก) จะปรากฏบนจอแสดงผลของมิเตอร์ ดูรูปที่ 7



ghn11.eps

รูปที่ 7 การวัดกระแส Inrush

การวัดความถี่ (คีมและที่วัดกระแสแบบยึดหยุ่น)

ในการวัดความถี่:

1. หมุนสวิตช์ฟังก์ชันแบบโรตารีของมิเตอร์ไปที่ Hz A~ หรือ Hz A~ ถ้าใช้ที่วัดกระแสแบบยึดหยุ่นในการวัด
2. จัดตำแหน่งคีมอยู่กึ่งกลาง หรือที่วัดกระแสแบบยึดหยุ่นรอบๆ แหล่งที่มาของการวัด
3. กด ZERO ที่มิเตอร์เพื่อเปลี่ยนเป็น **เฮิรตซ์** ค่าความถี่จะปรากฏบนจอแสดงผลของมิเตอร์

การบำรุงรักษา

⚠⚠ คำเตือน

เพื่อป้องกันความเสี่ยงที่จะเกิดไฟฟ้าช็อตหรือการบาดเจ็บ
การซ่อมบำรุงหรือตรวจซ่อมที่ไม่ได้กล่าวถึงในคู่มือนี้ควรดำเนินการโดยบุคคลที่มีความชำนาญเท่านั้น

การทำความสะอาดมิเตอร์และที่วัดกระแสแบบยึดหยุ่น

⚠⚠ คำเตือน

เพื่อป้องกันความเสี่ยงที่จะเกิดไฟฟ้าช็อต
ให้นำสัญญาณอินพุตทั้งหมดออกก่อนที่จะทำความสะอาด

⚠ข้อควรระวัง

เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับมิเตอร์
โปรดอย่าใช้อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอนหรือสารทำละลายคลอริเนตเพื่อการทำความสะอาด สารละลายเหล่านี้จะทำปฏิกิริยากับพลาสติกที่ใช้ในมิเตอร์ อย่าจุ่มมิเตอร์ลงในน้ำ

ทำความสะอาดกรอบเครื่องมือด้วยผ้าหมาดและน้ำสบู่อ่อนๆ

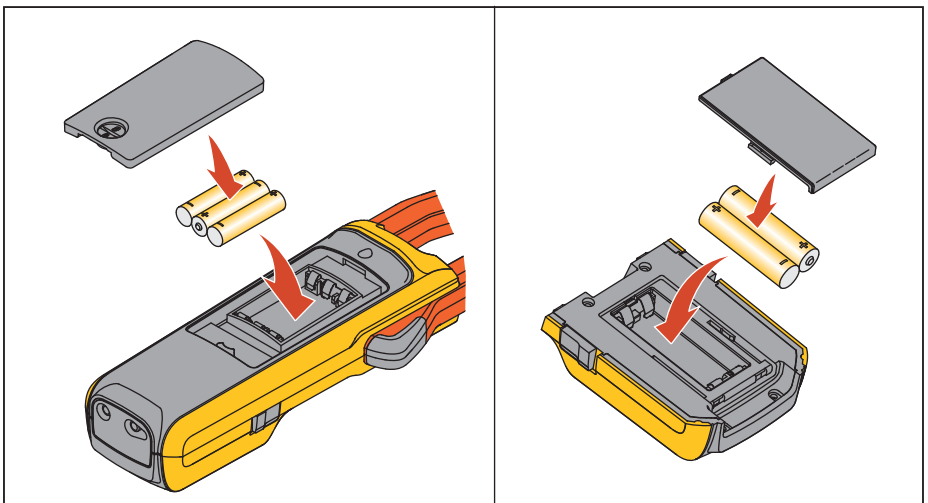
การเปลี่ยนแบตเตอรี่

ในการเปลี่ยนแบตเตอรี่ในตัวมิเตอร์ ให้ดูรูปที่ 8:

1. ปิดมิเตอร์
2. ใช้ไขควงปากแบนเพื่อคลายสกรูของฝาปิดแบตเตอรี่ที่ฐานของมิเตอร์ และถอดฝาออกจากด้านล่าง
3. ถอดแบตเตอรี่ออก
4. เปลี่ยนแบตเตอรี่ด้วยแบตเตอรี่ AAA ใหม่สามก้อน
5. ใส่ฝาปิดแบตเตอรี่กลับเข้าที่ด้านล่างของกรอบมิเตอร์และขันสกรูให้แน่น

ถ้าต้องการเปลี่ยนแบตเตอรี่ที่โมดูลจอแสดงผล ให้ดูรูปที่ 8:

1. ปิดมิเตอร์
2. ปลดล็อคสองตัวที่ด้านข้างของมิเตอร์เพื่อถอดโมดูลจอแสดงผล
3. ที่ด้านล่างของจอแสดงผล จะมีส่วนเรียบที่กึ่งกลางโมดูล ใช้นิ้วดันและเลื่อนฝาปิดเข้าหาตัว เพื่อเปิดช่องใส่แบตเตอรี่
4. ถอดแบตเตอรี่ออก
5. เปลี่ยนแบตเตอรี่ด้วยแบตเตอรี่ AAA ใหม่สองก้อน
6. เลื่อนฝาปิดแบตเตอรี่เข้าที่
7. ต่อโมดูลจอแสดงผลกับฐานของมิเตอร์และเปิดมิเตอร์



ghn03.eps

รูปที่ 8 การเปลี่ยนแบตเตอรี่

ชิ้นส่วนที่ผู้ใช้เปลี่ยนเองได้

ตาราง 5 ชิ้นส่วนที่ผู้ใช้เปลี่ยนเองได้

คำอธิบาย	จำนวน	หมายเลขชิ้นส่วนของ Fluke
แบตเตอรี่, AAA 1.5 V	5	2838018
ฝาปิดแบตเตอรี่ - จอแสดงผล	1	3625529
ฝาปิดแบตเตอรี่ - ฐานของมิเตอร์	1	3766406
Fluke 381 Remote Display	1	3766445
กล่องแบบนุ่ม	1	3752973
คู่มือผู้ใช้	1	3538357

ข้อมูลจำเพาะ

ข้อมูลจำเพาะด้านไฟฟ้า

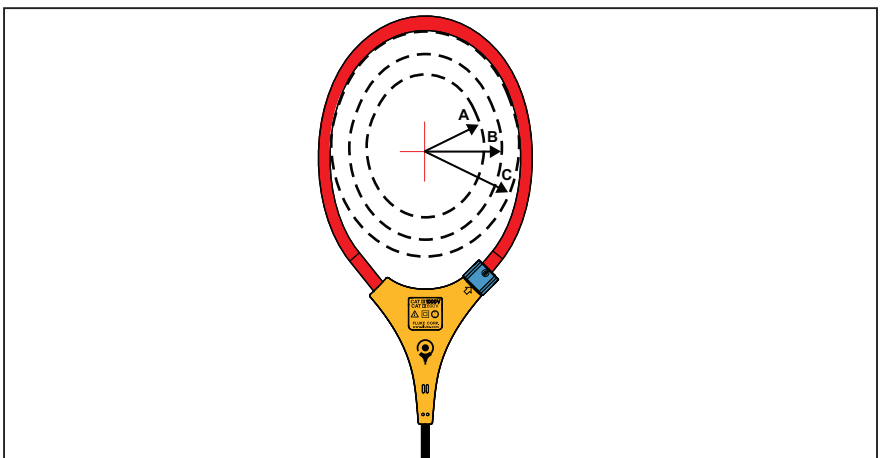
กระแส AC ผ่านคีม

ช่วง	999.9 A
ความละเอียด	0.1 A
ความแม่นยำ	2 % ± 5 หลัก (10-100 เฮิรตซ์)
	5 % ± 5 หลัก (100-500 เฮิรตซ์)
เครสต์แฟคเตอร์ (50/60 เฮิรตซ์)	3 @ 500 A
	2.5 @ 600 A
	1.42 @1000 A
	เพิ่ม 2 % สำหรับ C.F. > 2

กระแสไฟฟ้า AC ผ่านที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่น

ช่วง	999.9 A / 2500 A (45 เฮิรตซ์ – 500 เฮิรตซ์)
ความละเอียด	0.1 A / 1 A
ความแม่นยำ	3 % ±5 หลัก
เครสต์แฟคเตอร์ (50/60เฮิรตซ์)	3.0 ที่ 1100 A
	2.5 ที่ 1400 A
	1.42 ที่ 2500 A
	เพิ่ม 2 % สำหรับ C.F. > 2

ความไวของตำแหน่ง



ghn12.eps

รูปที่ 9 ความไวของตำแหน่ง

ระยะห่างจากค่าที่ดีที่สุด	i2500-10 Flex	i2500-18 Flex	ข้อผิดพลาด
A	0.5 นิ้ว (12.7 มม.)	1.4 นิ้ว (35.6 มม.)	± 0.5 %
B	0.8 นิ้ว (20.3 มม.)	2.0 นิ้ว (50.8 มม.)	± 1.0 %
C	1.4 นิ้ว (35.6 มม.)	2.5 นิ้ว (63.5 มม.)	± 2.0 %
ความไม่แน่นอนของการวัดจะถือว่าตัวนำหลักอยู่กึ่งกลางในตำแหน่งที่ดีที่สุด ไม่มีสนามแม่เหล็กหรือไฟฟ้าภายนอก และอยู่ภายในช่วงอุณหภูมิที่ทำงาน			

กระแสไฟฟ้า DC

ช่วง ..... 999.9 A

ความละเอียด ..... 0.1 A

ความแม่นยำ ..... 2 % ±5 หลัก

แรงดันไฟฟ้า AC

ช่วง ..... 600 V /1000 V

ความละเอียด ..... 0.1 V / 1 V

ความแม่นยำ ..... 1.5 % ± 5 หลัก (20 – 500 เฮิรตซ์)

แรงดันไฟฟ้า DC

ช่วง ..... 600.0 V /1000 V

ความละเอียด ..... 0.1 V / 1 V

ความแม่นยำ ..... 1 % ± 5 หลัก

ความถี่ - ผ่านคีม

ช่วง ..... 5.0 – 500.0 เฮิรตซ์

ความละเอียด ..... 0.1 เฮิรตซ์

ความแม่นยำ ..... 0.5 % ± 5 หลัก

ระดับทริกเกอร์ ..... 5 – 10 เฮิรตซ์, ≥10 A

10 – 100 เฮิรตซ์, ≥5 A

100 – 500 เฮิรตซ์, ≥10 A

ความถี่ผ่านที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่น

ช่วง .....5.0 ถึง 500.0 Hz
ความละเอียด.....0.1 เฮิรตซ์
ความแม่นยำ.....0.5 % ± 5 หลัก
ระดับทริกเกอร์ .....5 ถึง 20 เฮิรตซ์, ≥ 25 A
20 ถึง 100 เฮิรตซ์, ≥ 20 A
100 ถึง 500 เฮิรตซ์, ≥ 25 A

ความต้านทาน

ช่วง .....600 Ω/6 kΩ/60 kΩ

ความละเอียด.....0.1 Ω/1 Ω/10 Ω

ความแม่นยำ.....1 % ± 5 หลัก

ข้อมูลจำเพาะเชิงกล

ขนาด (ยาว x กว้าง x สูง) .....277 มม. *88 มม.* 43 มม. (55 มม. สำหรับจอแสดงผลระยะไกล)

น้ำหนัก .....350 กรัม

ระยะเปิดของคีม .....34 มม.

เส้นผ่าศูนย์กลางของที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่น 7.5 มม.

ความยาวของสายที่วัดกระแสแบบยืดหยุ่น
(หัวถึงขั้วต่ออิเล็กทรอนิกส์)..... 1.8 ม.

ข้อมูลจำเพาะด้านสภาพแวดล้อม

อุณหภูมิในการทำงาน..... -10 °C ถึง +50°C
อุณหภูมิในการจัดเก็บ..... -40 °C ถึง +60 °C
ความชื้นในการทำงาน ..... ไม่กลั่นตัว (< 10 °C)
≤ 90 % RH (ที่ 10 °C ถึง 30 °C)
≤ 75 % RH (ที่ 30 °C ถึง 40 °C)
≤ 45 % RH (ที่ 40 °C ถึง 50 °C)
(ไม่มีการกลั่นตัว)
ความสูงในการทำงาน ..... 2000 เมตร
ความสูงในการจัดเก็บ ..... 12,000 เมตร
EMI, RFI, EMC, RF ..... EN 61326-1:2006, EN 61326-2-2:2006
ETSI EN 300 328 V1.7.1:2006
ETSI EN 300 489 V1.8.1:2008

	FCC Part 15 Subpart C Sections 15.207, 15.209, 15.249 FCCID: T68-F381
	RSS-210 IC: 6627A-F381
สัมประสิทธิ์ของอุณหภูมิ	เพิ่ม 0.1 x ความแม่นยำที่ระบุสำหรับแต่ละองศา C ที่เกินกว่า 28 °C หรือต่ำกว่า 18 °C
ความถี่ระบบไร้สาย	2.4 กิกะเฮิรตซ์ ISM Band ระยะ 10 เมตร
มาตรฐานด้านความปลอดภัย	ANSI/ISA S82.02.01:2004
	CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
	IEC/EN 61010-1:2001 ถึง 1000V CAT III, 600V CAT IV.
ระยะฉนวนคู่	ตาม IEC 61010-2-032
ระยะความยาวตามผิวของฉนวนคู่	ตาม IEC 61010-1
การอนุมัติของหน่วยงาน	CE, c SP us, N10140, TUV