

E25



แคลมป์มิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้า AC/DC

ขอขอบคุณที่ไว้วางใจเลือกซื้อ**แคลมป์มิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้า AC/DC รุ่น E25** ซึ่งเรามั่นใจว่าจะสร้างความพึงพอใจให้กับคุณ

เพื่อผลลัพธ์ที่ดีที่สุดจากอุปกรณ์วัดกระแสไฟฟ้าของคุณ:

- อ่าน คู่มือผู้ใช้ให้ละเอียด
- ปฏิบัติตามข้อควรระวังในการใช้งาน



คำเตือน: เสี่ยงต่ออันตราย ผู้ปฏิบัติงานต้องอ้างอิงคู่มือผู้ใช้นี้เมื่อใดก็ตามที่สัญลักษณ์อันตรายนี้ปรากฏขึ้น



อาจวางแคลมป์มิเตอร์ลงบนและถอดออกจากตัวนำที่แรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตราย เช่น เซอร์ติฟิเคชันกระแสไฟฟ้าชนิด A ตามมาตรฐาน IEC/EN 61010-2-032 หรือ BS EN 61010-2-032



อุปกรณ์หุ้มด้วยฉนวนสองชั้น



แบตเตอรี่



ข้อมูลหรือเคล็ดลับที่เป็นประโยชน์



USB



เพื่อระบุเฟส (หรือทิศทาง) ของกระแสประจุรวม



Chauvin Arnoux ได้นำแนวทางการออกแบบนิเวศเชิงเศรษฐกิจมาใช้เพื่อออกแบบเครื่องใช้ใหม่ การวิเคราะห์วงจรชีวิตที่สมบูรณ์ช่วยให้เราสามารถควบคุมและเพิ่มประสิทธิภาพผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อกำหนดของเครื่องใช้ใหม่เกินกว่าข้อบังคับว่าด้วยการรีไซเคิลและการนำกลับมาใช้ใหม่





เครื่องหมาย CE แสดงถึงความปลอดภัยกับข้อกำหนดด้วยการทดสอบแรงดันไฟฟ้าต่ำตามมาตรฐานยุโรป, 2014/35/UE, ข้อกำหนดว่าด้วยความเข้ากันได้ของแม่เหล็กไฟฟ้า, 2014/30/EU และข้อกำหนดว่าด้วยการใช้สารที่เป็นอันตรายในอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานยุโรป (RoHS 2011/65/UE และ 2015/863/UE)



เครื่องหมาย UKCA รับรองว่าผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามข้อกำหนดกฎหมายที่ใช้บังคับในสหราชอาณาจักร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องความปลอดภัยระบบแรงดัน ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า และการควบคุมสารอันตราย



ถังขยะที่มีเส้นผ่านแสดงถึงว่าผลิตภัณฑ์ที่จะจำหน่ายในสหภาพยุโรปนั้นต้องทำการกำจัดแบบคัดสรรสอดคล้องตามข้อกำหนด WEEE 2012/19/UE: อุปกรณ์นี้ต้องทำการกำจัดโดยไม่ถือว่าเป็นขยะในครัวเรือน

ความจำกัดความของหมวดหมู่การวัด

- หมวดหมู่การวัด IV สอดคล้องกับการวัด ณ แหล่งที่มาของการติดตั้งระบบแรงดันต่ำ
ตัวอย่าง: ตัวบ่อนพลังงาน เคาน์เตอร์และอุปกรณ์ป้องกัน เป็นต้น
- หมวดการวัด III สอดคล้องกับการวัดในการติดตั้งในอาคาร
ตัวอย่าง: แผงจ่าย เซอร์กิตเบรกเกอร์ เครื่องจักรหรืออุปกรณ์อุตสาหกรรมที่ติดตั้งถาวร เป็นต้น
- หมวดหมู่การวัด II สอดคล้องกับการวัดที่ทำงานวงจรที่เชื่อมต่อโดยตรงไปยังการติดตั้งระบบแรงดันต่ำ
ตัวอย่าง: การจ่ายกระแสไฟฟ้าไปยังเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านและเครื่องมือชนิดพกพา เป็นต้น

ข้อควรระวังในการใช้งาน

อุปกรณ์นี้เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัย IEC/EN 61010-2-032 หรือ BS EN 61010-2-032 สำหรับแรงดันไฟฟ้าที่สูงถึง 600 โวลต์ในหมวด III หรือ 300 โวลต์ในหมวด IV การไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำด้านความปลอดภัยอาจส่งผลให้เกิดไฟฟ้าช็อต ไฟไหม้ การระเบิดและสร้างความเสียหายให้กับอุปกรณ์และการติดตั้งได้

- ผู้ปฏิบัติงานและ/หรือเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบต้องอ่านข้อควรระวังต่าง ๆ ในการใช้งานให้ละเอียดและทำความเข้าใจให้ชัดเจน ความรู้ในเรื่องของไฟฟ้าและการตระหนักถึงอันตรายจากไฟฟ้าเป็นสิ่งสำคัญเมื่อใช้อุปกรณ์ชิ้นนี้
- หากคุณใช้อุปกรณ์นั้นนอกเหนือจากที่ระบุไว้ การป้องกันจากอุปกรณ์อาจเป็นภัย ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อตัวคุณได้
- อย่าใช้อุปกรณ์บนเครือข่ายที่มีแรงดันไฟฟ้าหรือหมวดการวัดเกินกว่าที่ระบุไว้
- อย่าใช้อุปกรณ์หากอุปกรณ์ดูเหมือนมีความเสียหาย ไม่สมบูรณ์หรือปิดไม่สนิท
- ก่อนใช้งานทุกครั้ง ให้ตรวจสอบสภาพของฉนวนที่ตัวนำและตัวเครื่อง ชิ้นส่วนใดที่ฉนวนเสื่อมสภาพ (แม้เป็นแค่บางส่วน) จะต้องถูกแก้ไขเพื่อซ่อมแซมหรือชุดออก
- เมื่อถืออุปกรณ์ ให้นิ้วมือของคุณอยู่ด้านหลังตัวป้องกัน
- อย่าให้แคลมป์มิเตอร์สัมผัสกับละอองน้ำ
- ใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลอย่างเป็นระบบ
- การแก้ไขปัญหาและการตรวจสอบทางมาตริวิทยาทั้งหมดต้องดำเนินการโดยบุคลากรที่มีความชำนาญ และผ่านการรับรอง

2

1. การนำเสนอ	4
1.1. เงื่อนไขการส่งมอบ	4
1.2. อุปกรณ์เสริม	4
1.3. การใส่แบตเตอรี่	4
1.4. การทำงาน	4
1.5. แคลมป์มีเตอร์ E25	5
2. การใช้งาน	6
2.1. เริ่มต้นการใช้งาน	6
2.2. การปรับค่าเป็นศูนย์	6
2.3. การวัดค่า	6
2.4. การปิดเครื่องอัตโนมัติ	7
2.5. ไฟแสดงสถานะ	7
2.6. อะแดปเตอร์หลัก (เสริม)	7
3. ข้อมูลจำเพาะ	8
3.1. เงื่อนไขอ้างอิง	8
3.2. คุณสมบัติทางไฟฟ้า	8
3.3. ข้อจำกัดการทำงาน	11
3.4. การแปรผันในช่วงการใช้งาน	12
3.5. แหล่งจ่ายไฟ	12
3.6. สภาวะสิ่งแวดล้อม	12
3.7. ข้อมูลจำเพาะโครงสร้างตัวเครื่อง	13
3.8. การปฏิบัติตามมาตรฐานสากล	13
3.9. ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า	13
4. การบำรุงรักษา	14
4.1. การทำความสะอาด	14
4.2. การเปลี่ยนแบตเตอรี่	14
4.3. การปรับด้วยตนเอง	14
5. การรับประกัน	16

1. การนำเสนอ

1.1. เงื่อนไขการส่งมอบ

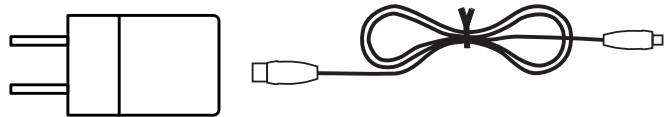
แคลมป์มิเตอร์ E25 จัดส่งในกล่องกระดาษแข็งพร้อมด้วย:

- แบตเตอรี่อัลคาไลน์ขนาด 9 โวลต์หนึ่งก้อน (ชนิด 6LR61 หรือ NEDA 1604A)
- คู่มือการเริ่มต้นใช้งานหลายภาษา
- เอกสารข้อมูลความปลอดภัยหลายภาษาหนึ่งชุด
- ใบรับรองการตรวจสอบ

1.2. อุปกรณ์เสริม

แหล่งจ่ายไฟภายนอกขนาด 5 โวลต์ 500 มิลลิแอมป์หนึ่งชุดประกอบด้วย:

- สายไฟหลัก/อะแดปเตอร์ USB Type A หนึ่งชุด
- สาย USB Type A/สาย Micro-USB Type B หนึ่งเส้น

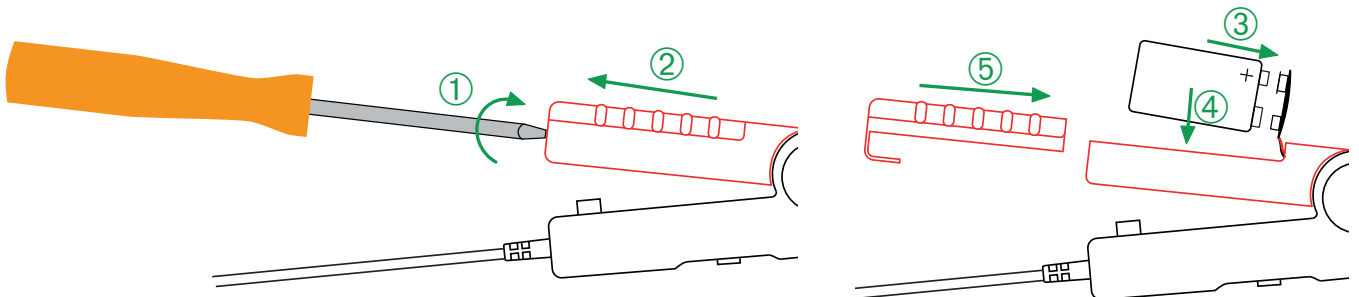


สำหรับอุปกรณ์เสริมและอะไหล่ กรุณาเว็บไซต์ของเรา:

www.chauvin-armoux.com

1.3. การใส่แบตเตอรี่

- ใช้ไขควงเพื่อคลายเกลียวสกรูยึดหัวของฝาปิดช่องใส่แบตเตอรี่
- เลื่อนฝาปิดช่องใส่แบตเตอรี่ออก
- เชื่อมต่อแบตเตอรี่เข้ากับขั้วต่อแบบยึดติด ให้ดูขั้วบวกขั้วลบให้ถูกต้อง
- คุณสามารถใช้แบตเตอรี่ Ni-MH ชนิดชาร์จได้ แต่อายุการใช้งานจะสั้นกว่า อุปกรณ์ไม่สามารถชาร์จซ้ำแบตเตอรี่ชนิดชาร์จไฟได้
- ใส่แบตเตอรี่ลงในช่อง
- ใส่ฝาปิดช่องใส่แบตเตอรี่กลับเข้าที่ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าฝาปิดสนิทถูกต้อง
- ขันสกรูกลับเข้าที่



1.4. การทำงาน

สามารถใช้แคลมป์มิเตอร์ E25 เพื่อวัดกระแสไฟฟ้าขนาดตั้งแต่ 5mA ถึง 80ADC หรือ 60AAC โดยไม่ต้องทำการเปิดวงจรที่กำลังปล่อยกระแสไฟฟ้าอยู่ ซึ่งอ่านค่าออกมาในรูปแบบคลื่นและแอมพลิจูดของกระแสไฟฟ้าที่วัดในรูปแบบของแรงดันไฟฟ้าในหน่วยโวลต์

รูปทรงของแคลมป์มิเตอร์ช่วยให้เข้าถึงบริเวณที่ยากต่อการเข้าถึง

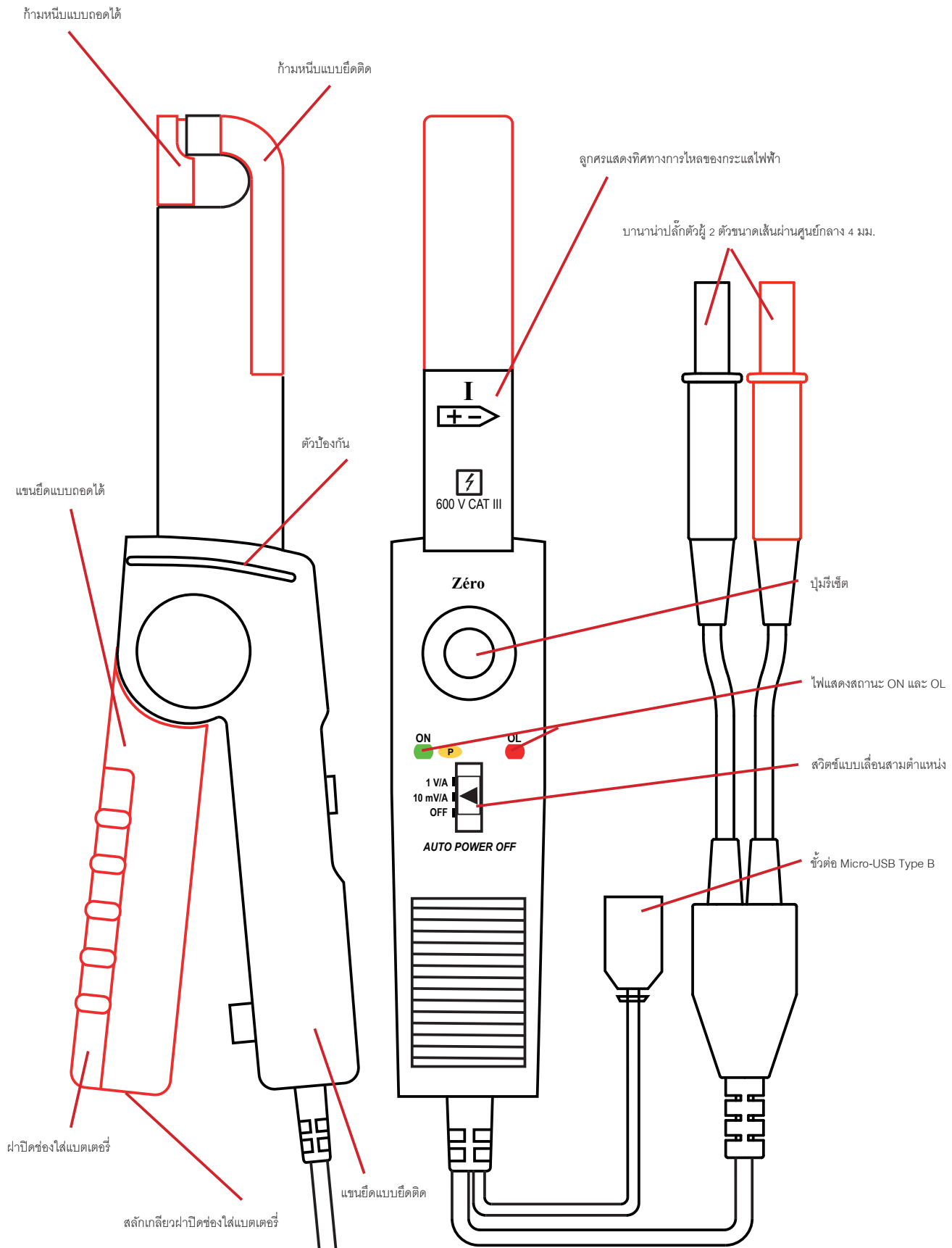
แคลมป์มิเตอร์นี้สามารถใช้ได้กับอุปกรณ์วัดทั้งหมดที่มีบานหน้าต่างอินพุต สามารถใช้ร่วมกับมัลติมิเตอร์, วัดดีเอ็มเตอร์, เครื่องบันทึก ฯลฯ

สามารถใช้หลังจากแบตเตอรี่หรือไฟฟ้ากระแสตรงที่ 5 โวลต์ผ่านขั้วต่อ Micro-USB ได้

ผลิตภัณฑ์มี:

- ปุ่มกดรีเซ็ต
- ตัวบ่งชี้ช่วงค่า Overshoot
- ไฟแสดงสถานะแหล่งจ่ายไฟ
- ไฟแสดงระดับแบตเตอรี่เพื่อหยุดอายุการใช้งานแบตเตอรี่

1.5. แคลมป์มิเตอร์ E25



2. การใช้งาน

2.1. เริ่มต้นการใช้งาน

เปิดแคลมป์มิเตอร์โดยกดสวิตช์แบบเลื่อนไปที่การตั้งค่าที่ 1V/A หรือ 10mV/A

การตั้งค่า 1V/A สอดคล้องกับช่วง 2A

การตั้งค่า 10mV/A สอดคล้องกับช่วง 80A

ไฟแสดงสถานะ ON จะกลายเป็นสีเขียว หากไฟสีเขียวกะพริบแสดงว่าสามารถใช้งานได้อีกไม่เกิน 4 ชั่วโมง หากไฟไม่กะพริบจำเป็นต้องเปลี่ยนแบตเตอรี่ (ดู § 4.2)

2.2. การปรับค่าเป็นศูนย์

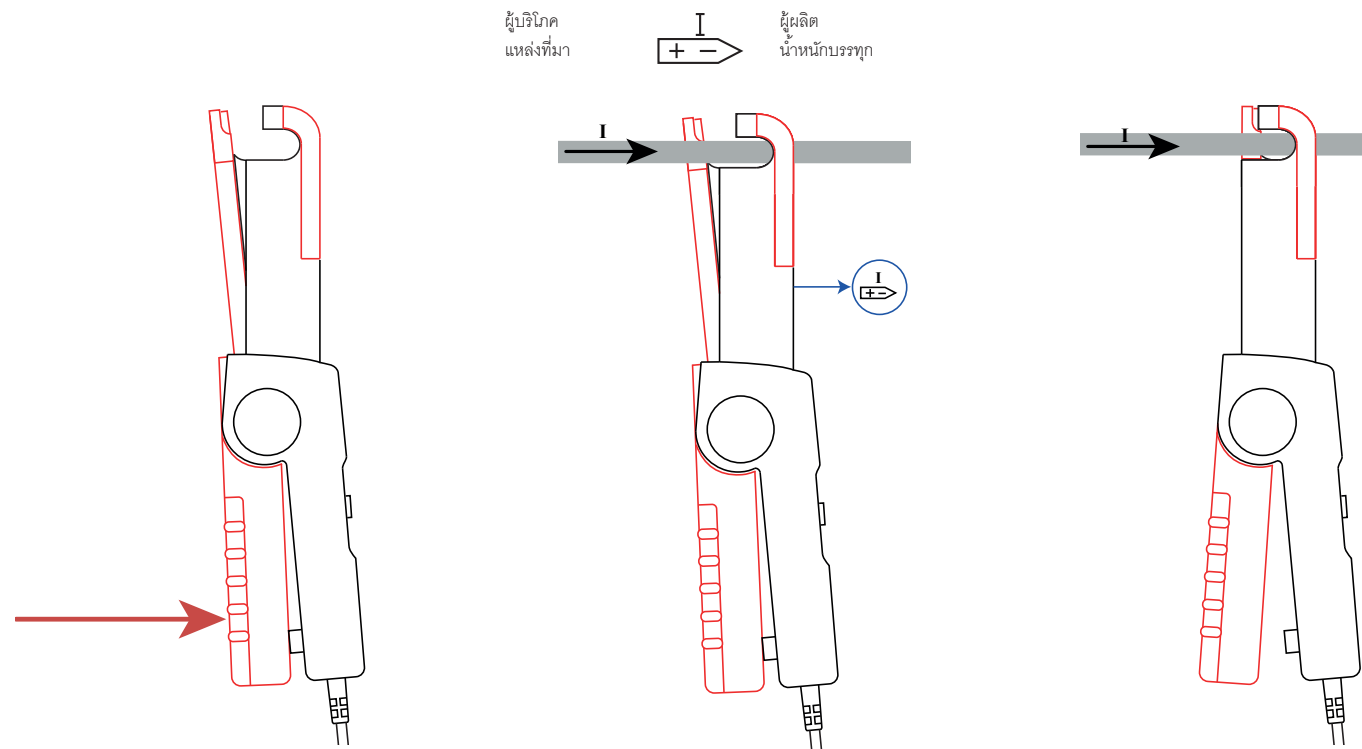
- เปิดสวิตช์แคลมป์มิเตอร์
 - เชื่อมต่อแคลมป์มิเตอร์กับเครื่องมือวัด เฟสอยู่บนสายนำสีแดง
 - ตรวจสอบให้แน่ใจว่าแคลมป์มิเตอร์ไม่ได้วางอยู่บนตัวนำและก้ามหนีบททั้งสองข้างปิดอยู่อย่างถูกต้อง
 - วางแคลมป์มิเตอร์ในตำแหน่งที่จะวางในช่วงที่ทำการวัดค่า
 - กดปุ่มเพื่อปรับค่าเป็นศูนย์
 - ไฟแสดงสถานะ OL จะติดสว่างเป็นเวลาประมาณสามวินาทีเพื่อระบุว่ากำลังดำเนินการปรับค่าศูนย์ในสองช่วง
 - หากได้รับการปรับค่าเป็นศูนย์ได้ถูกต้อง ไฟแสดงสถานะ OL จะดับลง หากไฟยังคงติดสว่างจะไม่สามารถปรับค่าเป็นศูนย์ได้
- ในกรณีนี้ ให้ตรวจสอบว่าแคลมป์มิเตอร์ไม่ได้วางอยู่บนตัวนำใด ๆ และก้ามหนีบททั้งสองด้านปิดอยู่ถูกต้อง จากนั้นให้กดปุ่มเพื่อปรับค่าเป็นศูนย์อีกครั้ง หรือเปิดสวิตช์แคลมป์มิเตอร์แล้วเปิดใหม่ และจะใช้การปรับค่าล่าสุดที่จัดเก็บ

2.3. การวัดค่า



ต้องทำการปรับค่าเป็นศูนย์ก่อนการวัดแต่ละครั้ง

- ทันทีก่อนการปรับค่าเป็นศูนย์แล้ว ให้กดแขนยึดที่เคลื่อนที่ของแคลมป์มิเตอร์เพื่อเปิดก้ามหนีบท
 - ทำการยึดสายเคเบิลที่มีกระแสไฟฟ้าที่จะวัด ใช้ตัวแสดงจุดศูนย์กลางของวงกลมเพื่อช่วยให้คุณอยู่ตรงกลางสายเคเบิลให้จุดจุดกึ่งกลางภายในก้ามหนีบทของแคลมป์มิเตอร์
- ลูกศรบนแคลมป์มิเตอร์นั้นต้องชี้ไปในทิศทางของกระแสไฟฟ้าที่สันนิษฐานไว้



- ปลดแขนยึดที่เคลื่อนที่ออกเบา ๆ และตรวจสอบให้แน่ใจว่าก้ามหนีบทอย่างถูกต้อง
- ค่าที่วัดได้จะแสดงผลบนอุปกรณ์วัด

3. ข้อมูลจำเพาะ

3.1. เงื่อนไขอ้างอิง

ปริมาณที่มีผลกระทบ	ค่าอ้างอิง
อุณหภูมิ	$23 \pm 5^{\circ}\text{C}$
ความชื้นสัมพัทธ์	20 ถึง 75%RH
ตำแหน่งของตัวนำ	จุดกึ่งกลาง
ความถี่ของสัญญาณที่วัดได้	ไฟฟ้ากระแสตรงไปยังรูปคลื่นไซน์แอมพลิจูด 65 เวิร์ตซ์
ใช้พลังงาน	จากแบตเตอรี่: ขนาด 6.5 to 9 โวลต์ แหล่งจ่ายไฟภายนอก: $5\text{ V} \pm 0.1\text{ V}$
สนามไฟฟ้าภายนอก	ศูนย์
สนามแม่เหล็กไฟฟ้ากระแสตรงภายนอก (สนามแม่เหล็กโลก)	$< 40\text{ A/m}$
สนามแม่เหล็กไฟฟ้ากระแสสลับภายนอก	ศูนย์
ค่าความต้านทานต่อไฟฟ้ากระแสสลับของเครื่องมือวัด	$\geq 1\text{ M}\Omega$ และ $\leq 100\text{ pF}$

ความไม่แน่นอนในตัวอุปกรณ์ ข้อผิดพลาดที่ระบุไว้สำหรับเงื่อนไขอ้างอิง

ซึ่งแสดงออกมาในรูปเปอร์เซ็นต์ของสัญญาณเอาต์พุต (R =การอ่าน) บวกค่าชดเชยในรูป mV:
 $\pm (a\% R + b)$

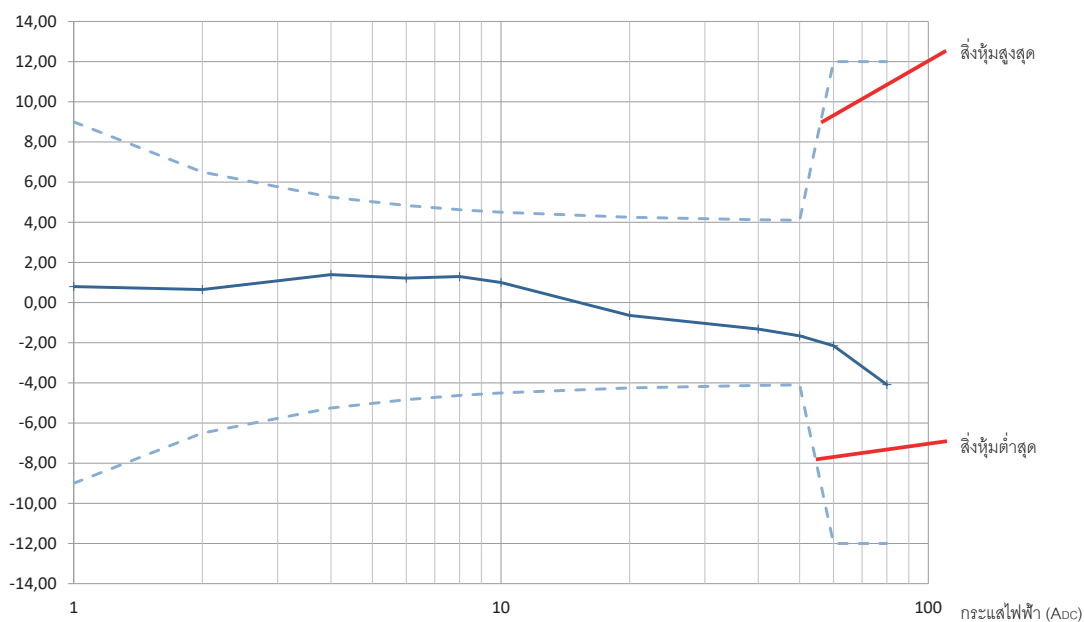
3.2. คุณสมบัติทางไฟฟ้า

ช่วง	1V/A (2A)	10mV/A (80A)	
ช่วงการวัดที่กำหนด	0.005 ถึง 2 Adc 0.005 ถึง 1.5 Aac	0.05 ถึง 50 Adc 0.05 ถึง 40 Aac	50 ถึง 80 Adc 40 ถึง 60 Aac
ความไม่แน่นอนในตัวอุปกรณ์	$\leq \pm (2\%R + 5\text{ mV})$	$\leq \pm (4\%R + 0.5\text{ mV})$	$\leq \pm 12\%R$
การเปลี่ยนเฟส (ไฟฟ้ากระแสตรงเป็น 65Hz)	$\leq 1^{\circ}$	$\leq 1^{\circ}$	$\leq 1^{\circ}$

3.2.1. เส้นโค้งทั่วไป

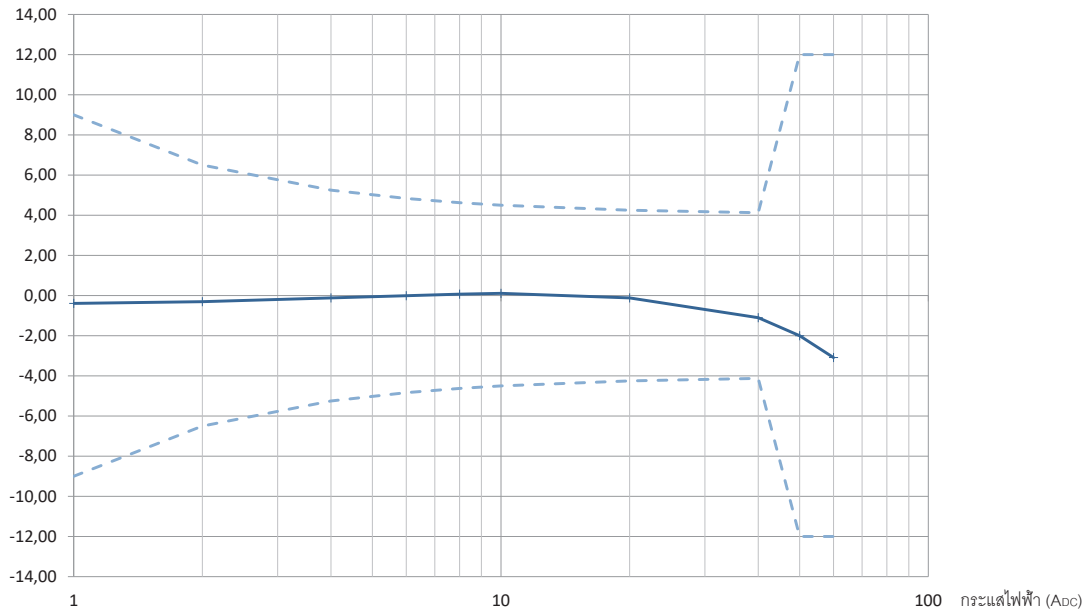
เส้นโค้งค่าความผิดพลาดของแอมพลิจูดทั่วไปสำหรับไฟฟ้ากระแสตรง ช่วง 10mV/A

ค่าความผิดพลาด (%)



เส้นโค้งค่าความผิดพลาดของแอมพลิจูดทั่วไปสำหรับไฟฟ้ากระแสสลับที่ 60Hz ช่วง 10mV/A

ค่าความผิดพลาด (%)



3.2.2. เสียง

ระดับเสียงทั่วไปที่เอาต์พุต	DC	AC
ช่วง 10mV/A	$\pm 120 \mu\text{V}_{\text{DC}}$	180 μV_{RMS}
Calibre 1V/A	$\pm 8 \text{ mV}_{\text{DC}}$	4 mV_{RMS}

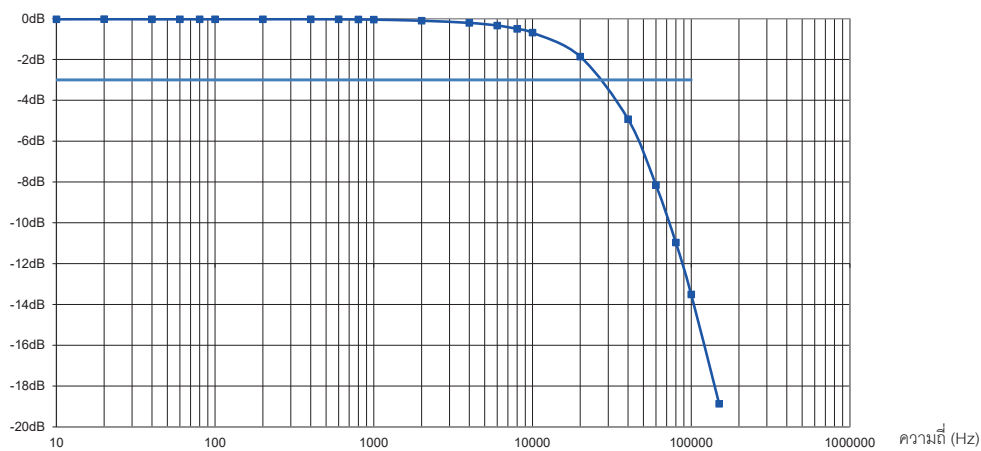
3.2.3. การปรับค่าเป็นศูนย์

ช่วงการปรับค่าเป็นศูนย์ต่ำสุด: $\pm 1.5 \text{ A}_{\text{DC}}$ ในขั้นตอนประมาณ 1.2 mA

3.2.4. การตอบสนองต่อความถี่

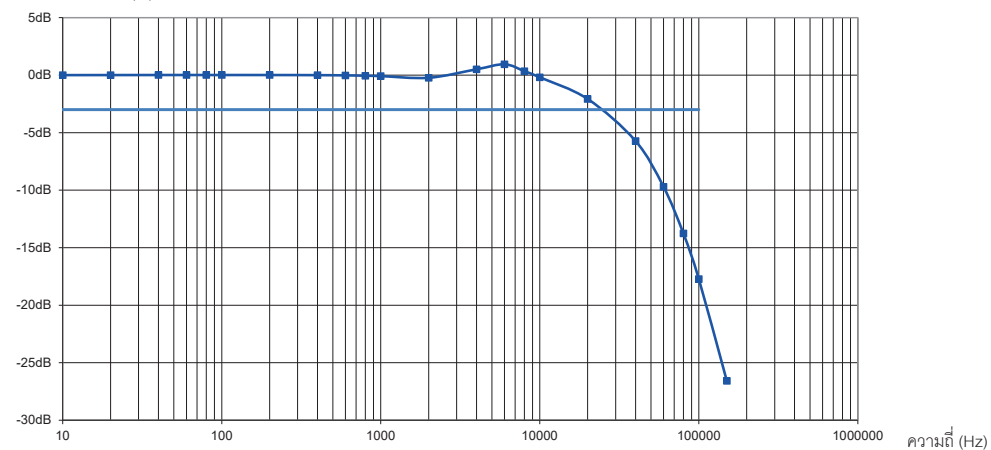
เส้นโค้งค่าความผิดพลาดของแอมพลิจูดทั่วไปเป็นฟังก์ชันของความถี่ $I = 1 \text{ A}$ ช่วง 10mV/A

ค่าความผิดพลาด (%)



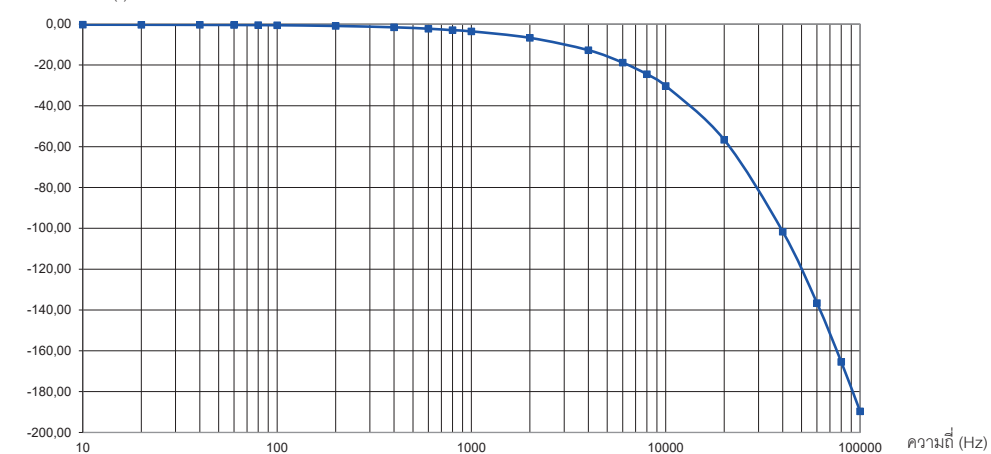
เส้นโค้งค่าความผิดพลาดของแอมพลิจูดทั่วไปเป็นฟังก์ชันของความถี่ $I = 0.5A$ ช่วง $1V/A$

ค่าความผิดพลาด (%)



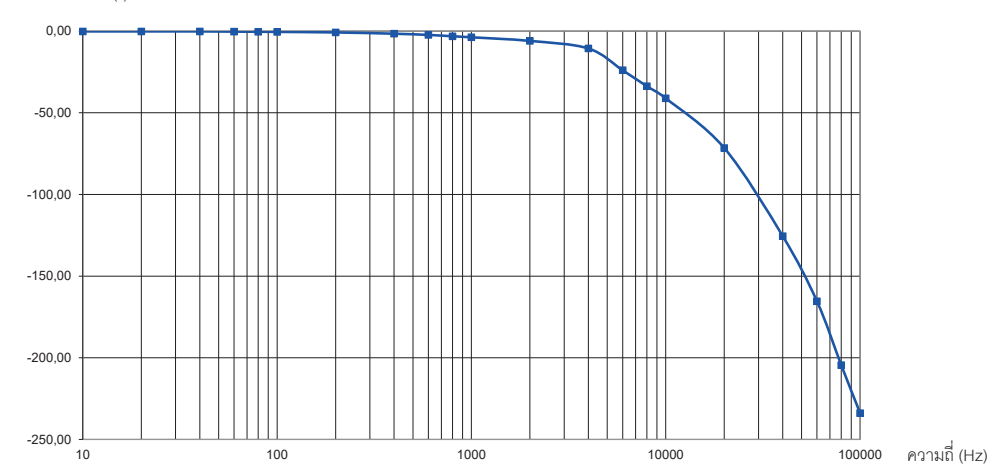
เส้นโค้งค่าความผิดพลาดของแอมพลิจูดทั่วไปเป็นฟังก์ชันของความถี่ $I = 1A$ ช่วง $10mV/A$

การเปลี่ยนเฟส (°)



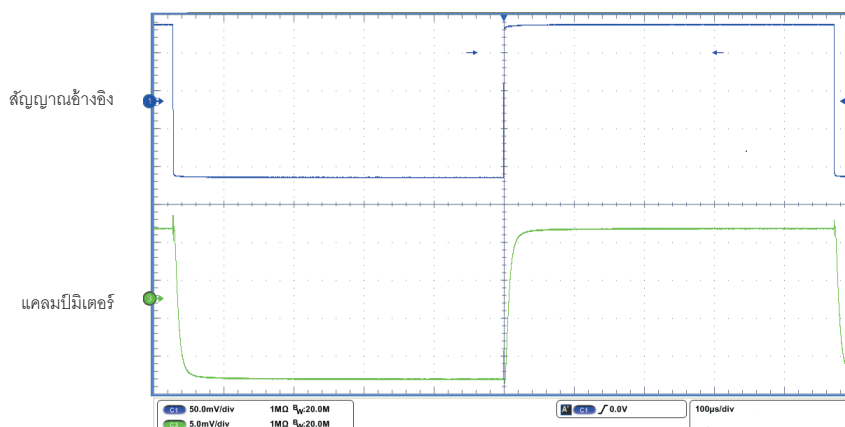
เส้นโค้งค่าความผิดพลาดของแอมพลิจูดทั่วไปเป็นฟังก์ชันของความถี่ $I = 0.5A$ ช่วง $1V/A$

การเปลี่ยนเฟส (°)

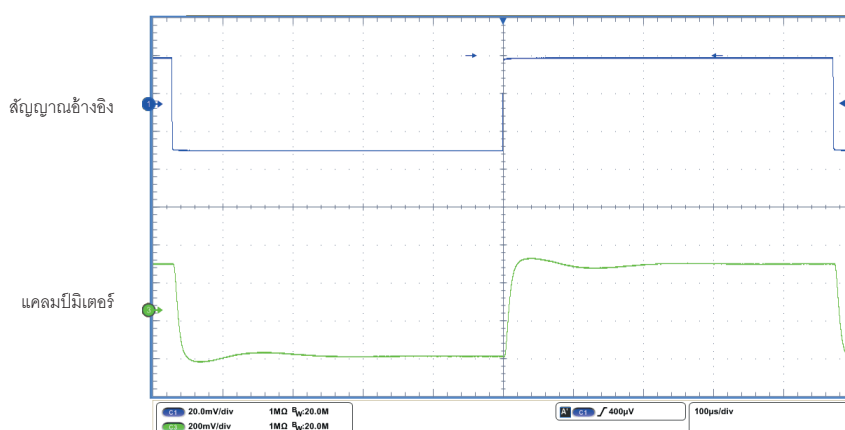


3.2.5. การตอบสนองของพัลส์

การตอบสนองของพัลส์ที่ ± 2 Apeak ที่ความถี่ 1kHz ในช่วง 10mV/A

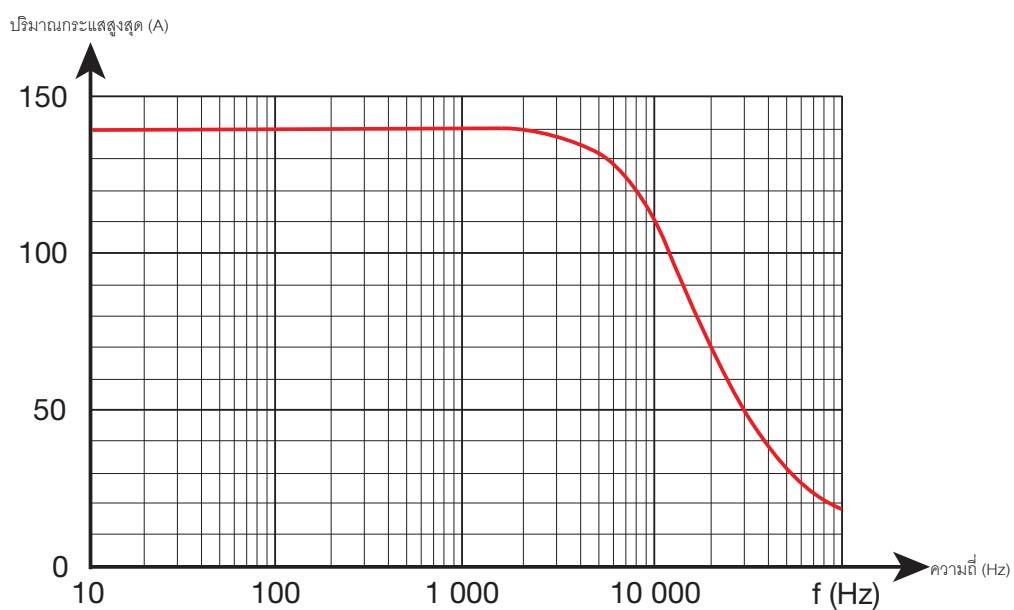


การตอบสนองของพัลส์ที่ ± 0.5 Apeak ที่ความถี่ 1kHz ในช่วง 1V/A



3.3. ขีดจำกัดการทำงาน

- อุณหภูมิตัวนำ: $\leq 90^\circ\text{C}$ สูงสุดที่ 110°C
- อุณหภูมิของกัมมันต์ $\leq 80^\circ\text{C}$
- เส้นโค้งของการลดค่าพิทกระแสเทียบกับความถี่



3.4. การแปรผันในช่วงการใช้งาน

ปริมาณที่มีผลกระทบ	ช่วงที่มีผลกระทบ	ค่าความผิดพลาดของการอ่านค่าในหน่วย %	
		ทั่วไป	สูงสุด
อุณหภูมิ	10 ± 50 °C	การไหลเลื่อนศูนย์ ± 10mA/°C	การไหลเลื่อนที่มากกว่าศูนย์ ± 800 ppm/°C
ความชื้นสัมพัทธ์	0 ถึง 85%HR		< 0.5 %
ความถี่	ไฟฟ้ากระแสตรงเป็น 20 kHz		ดูเส้นโค้ง
ตำแหน่งของตัวนำ			± 0.5%
ตัวนำที่อยู่ติดกัน	นำพากระแสไฟฟ้าขนาด 10A ที่ 60Hz		± 4 mA/A
น้ำหนักบรรทุกทุก	RL=10 kΩ	-2.1%	
ไฟฟ้ากระแสสลับโหมดทั่วไป	แรงดันไฟฟ้าที่ 50Hz		± 1 mA/100 V
สนามที่มีการแผ่รังสี	10V/m 80 MHz ถึง 1 GHz		±4 A
การเหนี่ยวนำ	สำหรับ 80 A _{dc}	± 370 mA _{dc}	

3.5. แหล่งจ่ายไฟ

อุปกรณ์นี้ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ขนาด 9 โวลท์ (ชนิด 6LR61 หรือ NEDA 1604A)

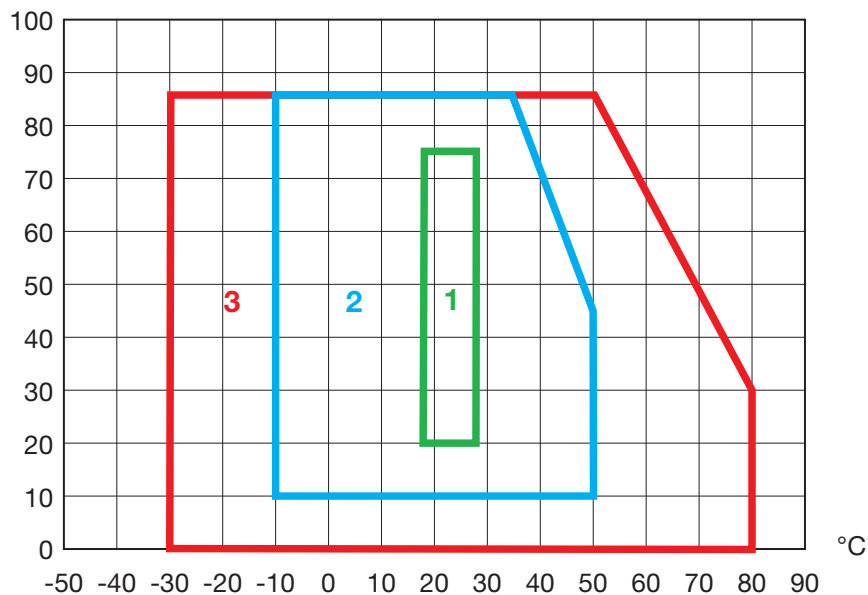
อายุการใช้งานแบตเตอรี่โดยทั่วไปคือ 80 ชม. หากใช้ถ่านอัลคาไลน์

อุปกรณ์นี้สามารถใช้พลังงานจากแหล่งจ่ายภายนอก (5V_{dc}, 50mA) ผ่านขั้วต่อ Micro-USB Type B

3.6. สภาพแวดล้อม

ต้องใช้อุปกรณ์ในสภาวะดังนี้:

%RH



- 1 = ช่วงที่อ้างอิง
- 2 = ช่วงการทำงาน
- 3 = ช่วงการจัดเก็บ

การใช้งานในร่ม

ระดับของมลพิษ

ระดับความสูง

ระดับความสูงในการส่ง

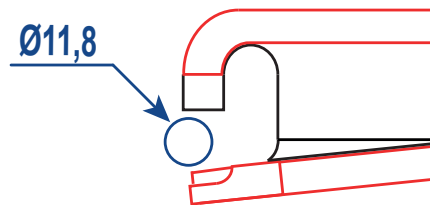
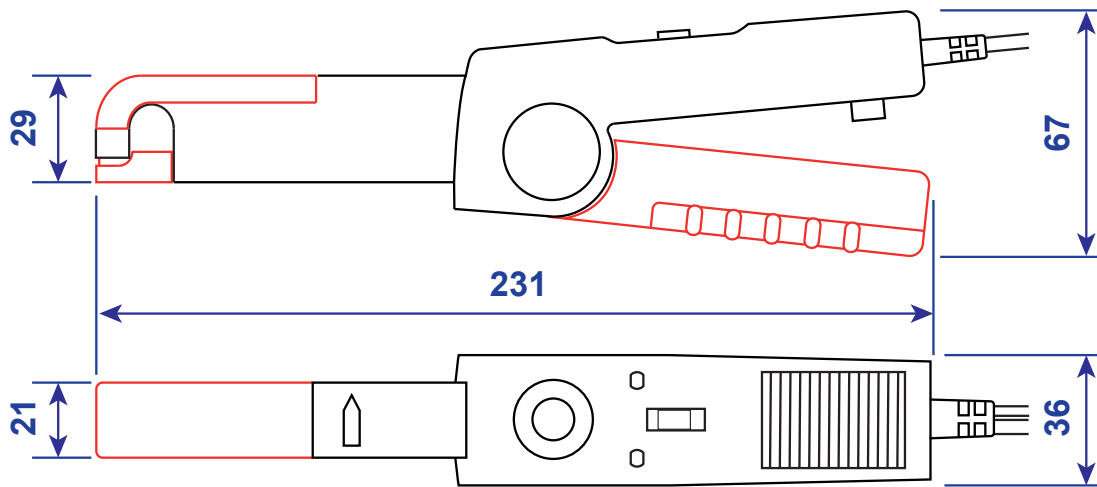
2

< 2000 ม.

≤ 12,000 ม.

3.7. ข้อมูลจำเพาะโครงสร้างตัวเครื่อง

ขนาด (ยาว x กว้าง x สูง)	231 x 36 x 67 มม.
น้ำหนักประมาณ	330 กรัม
สายวัดยาว	1.5 ม.
สาย USB ยาว	15 ซม.



ความสามารถในการเคลมปี: เส้นผ่านศูนย์กลาง 11.8 มม.

การป้องกันด้วยปลอกหุ้ม

- IP 20 ตามข้อกำหนด IEC 60529
- ความต้านทานของกัมมันตภาพตามข้อกำหนด IEC/EN 61010-2-032 หรือ BS EN 61010-2-032

3.8. การปฏิบัติตามมาตรฐานสากล

อุปกรณ์นี้เป็นไปตามข้อกำหนด IEC/EN 61010-2-032 หรือ BS EN 61010-2-032, 600 V ในหมวด III

ฉนวนสองชั้นหรือเสริม 

ประเภทของเซ็นเซอร์กระแสตามมาตรฐาน IEC/EN 61010-2-032 หรือ BS EN 61010-2-032: ประเภท A 

3.9. ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า

อุปกรณ์เป็นไปตามมาตรฐาน IEC/EN 61326-1 หรือ BS EN 61326-1

4. การบำรุงรักษา



บุคลากรที่ไม่ได้รับการฝึกอบรมและรับรองเป็นพิเศษไม่สามารถเปลี่ยนชิ้นส่วนใดในอุปกรณ์นี้ได้ ยกเว้นแบตเตอรี่ การซ่อมแซมหรือเปลี่ยนชิ้นส่วน "ที่เทียบเท่า" โดยไม่ได้รับอนุญาตอาจก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรงได้

4.1. การทำความสะอาด

ถอดอุปกรณ์ออกให้หมดแล้วหมุนสวิตช์แบบหมุนไปที่ OFF ตรวจสอบให้แน่ใจด้วยว่าไม่มีการเชื่อมต่อสายเคเบิล

ใช้ผ้าชุบน้ำหมาด ๆ แล้วซับให้แห้งอย่างรวดเร็วด้วยผ้าแห้งหรืออากาศที่เย็น ไม่ควรใช้แอลกอฮอล์ ตัวทำละลายหรือไฮโดรคาร์บอนทำความสะอาด ช่องอากาศของแคลมป์มอเตอร์ต้องได้รับการดูแลให้สะอาดอยู่เสมอ

อย่าทิ้งแคลมป์มอเตอร์ไว้ในที่อับชื้น หรือสัมผัสกับละอองน้ำ

4.2. การเปลี่ยนแบตเตอรี่

ต้องทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่เมื่อไฟแสดงสถานะ On ยังดับอยู่เมื่อเปิดสวิตช์อุปกรณ์ในกรณีที่ไม่มีแหล่งจ่ายไฟฟ้าภายนอก

- ถอดตัวนำออกจากแคลมป์มอเตอร์แล้วถอดสายออก ตั้งสวิตช์เป็น OFF
- ใช้ไขควงเพื่อคลายเกลียวสกรูยึดหัวของฝาปิดช่องใส่แบตเตอรี่ จากนั้นให้ดึงฝาครอบออกจากปลายแขนยึดเคลื่อนที่
- เปลี่ยนแบตเตอรี่ที่ใช้แล้วเป็นแบตเตอรี่ใหม่



ต้องไม่พิจารณาว่าแบตเตอรี่หลักและแบตเตอรี่จัดเก็บพลังงานที่ใช้แล้วเป็นขยะทั่วไปในครัวเรือน นำแบตเตอรี่เก่าไปยังจุดรวบรวมที่เหมาะสมเพื่อทำการรีไซเคิล

- ใส่แบตเตอรี่ลงในช่อง ตรวจสอบว่าต่อขั้วได้อย่างถูกต้อง
- ปิดช่องใส่แบตเตอรี่และตรวจสอบว่าปิดสนิทถูกต้อง
- ขันสกรูกลับเข้าที่

4.3. การปรับด้วยตนเอง

การปรับด้วยตนเองช่วยปรับอัตราขยายของแคลมป์มอเตอร์โดยไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เพื่อรักษาความแม่นยำในการวัดที่ดี ขอแนะนำให้ตรวจสอบแคลมป์มอเตอร์ปีละครั้ง

4.3.1. อุปกรณ์ที่จำเป็น

- เครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้า 40 ถึง 60 Hz ขนาด 200 Aac
- เครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้า 60 Hz 10 Aac ระดับความแม่นยำ $\leq 0.2\%$
- เครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้า 60 Hz 1 Aac ระดับความแม่นยำ $\leq 0.2\%$
- โวลต์มิเตอร์ ระดับความแม่นยำ $\leq 0.2\%$

4.3.2. ขั้นตอนการปรับค่า

1. ขั้นแรก ให้ขจัดแม่เหล็กออกจากแคลมป์มอเตอร์โดยการแคลมป์ที่ตัวนำที่นำพาไฟฟ้ากระแสสลับที่ขนาดอย่างน้อย 200 Arms ที่ความถี่ระหว่าง 40 ถึง 60Hz จากนั้นค่อย ๆ ถอดแคลมป์มอเตอร์ออกจากตัวนำ ซึ่งกระแสไฟฟ้ายังคงไหลอยู่
2. วางแคลมป์มอเตอร์ไว้ในอุณหภูมิแวดล้อมที่ $23 \pm 2^\circ \text{C}$ เป็นเวลาหนึ่งชั่วโมง โดยต้องไม่วางบนตัวนำ และต้องปิดขั้วยึดให้ถูกต้อง เชื่อมต่อโวลต์มิเตอร์ในโหมด VAC เข้ากับเอาต์พุตของแคลมป์มอเตอร์
3. ในการเข้าสู่โหมดการปรับค่า ให้กดปุ่ม DC Zero ค้างไว้แล้วเลื่อนสวิตช์จากการตั้งค่า OFF ไปที่ช่วงที่จะทำการปรับค่า (10mV/A หรือ 1V/A) กดปุ่ม DC Zero ค้างไว้ 30 วินาที จนกว่าไฟแสดงสถานะ ON จะกะพริบเป็นสีส้ม ต่อด้วยสีเขียว ปล่อยปุ่ม DC Zero ที่กด แคลมป์มอเตอร์อยู่ในโหมดการปรับค่า
4. จากนั้นแคลมป์มอเตอร์จะทำการปรับค่าเป็นศูนย์ ไฟแสดงสถานะ OL จะดับลงเมื่อทำการปรับค่าสำเร็จ

5. ให้ทำการแคลมป์ตัวนำที่นำพากระแสไฟฟ้าที่:
- 10 Aac 60 Hz สำหรับช่วง 10mV/A
 - 1 Aac 60 Hz สำหรับช่วง 1V/A
6. จากนั้นให้กดปุ่ม DC Zero การกดครั้งแรกจะลดการปรับโพลาไรเซชันของเซ็นเซอร์เอฟเฟกต์ Hall ลงอย่างมีนัยสำคัญ การกดครั้งต่อ ๆ ไปจะเพิ่มการปรับค่านี้ที่ละขั้นตอน ดังนั้นให้กดปุ่ม DC Zero จนกว่าจะถึงระดับแรงดันไฟฟ้าเอาต์พุตที่ต้องการ
- 100 mVRMS สำหรับช่วง 10mV/A
 - 1 VRMS สำหรับช่วง 1V/A

หากคุณตั้งค่าเกินช่วงนี้ให้กดปุ่ม DC Zero ต่อเนื่องจนกว่าสัญญาณเอาต์พุตจะลดต่ำกว่าค่าที่ต้องการ จากนั้นจึงเริ่มต้นทำการปรับค่าใหม่

7. ทันทีก่อนทำการปรับค่านี้เสร็จสิ้น ให้กดปุ่ม DC Zero อีกครั้งเป็นเวลา 30 วินาที จนกระทั่งไฟแสดงสถานะ ON กระพริบเป็นสีส้มแล้วเปลี่ยนเป็นสีเขียว จากนั้นคุณสามารถเลิกกดปุ่ม DC Zero จะมีการบันทึกการปรับค่าและแคลมป์มิเตอร์จะออกจากโหมดการปรับค่า

หมายเหตุ

เมื่อแคลมป์มิเตอร์อยู่ในโหมดการปรับค่า (หรืออีกนัยหนึ่งคือ จากขั้นตอนที่ 3) การเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าสวิตช์ใด ๆ จะทำให้แคลมป์มิเตอร์ออกจากโหมดการปรับค่าโดยไม่จำเป็นต้องทำการดัดแปลง จากนั้นแคลมป์มิเตอร์จะทำการปรับค่าก่อนหน้านี้อีกครั้ง

ในการปรับค่าทั้งสองช่วง คุณต้องปิดสวิตช์แคลมป์มิเตอร์ แล้วทำซ้ำขั้นตอนการปรับค่าจากขั้นตอนที่ 3

5. การรับประกัน

การรับประกันของเราจะมีผลบังคับใช้เป็นเวลา 24 เดือนนับจากวันที่ใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์ เว้นแต่จะกำหนดไว้เป็นอย่างอื่นโดยชัดแจ้ง ข้อความที่ติดท่อนมาจากข้อกำหนดและเงื่อนไขด้านการขายทั่วไปให้บริการบนเว็บไซต์ของเรา

www.chauvin-amoux.com/en/general-terms-of-sale

การรับประกันจะไม่ใช้บังคับในกรณีดังนี้:

- การใช้อุปกรณ์อย่างไม่เหมาะสมหรือการนำไปใช้กับอุปกรณ์ที่เข้ากันไม่ได้
- การดัดแปลงอุปกรณ์โดยไม่ได้รับอนุญาตอย่างชัดแจ้งจากเจ้าหน้าที่ด้านเทคนิคของผู้ผลิต
- งานที่ทำเสร็จสิ้นบนอุปกรณ์โดยบุคคลที่ไม่ได้รับการรับรองจากผู้ผลิต
- การปรับให้เข้ากับแอปพลิเคชันเฉพาะที่ไม่ได้คาดการณ์ในคำจำกัดความของอุปกรณ์หรือไม่ได้มีการระบุไว้ในคู่มือผู้ใช้
- ความเสียหายที่เกิดจากไฟฟ้าดูด ไฟตก หรือน้ำท่วม



FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

Fax : +33 1 46 27 73 89

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38

Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts

