

E27



แคลมป์มิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้า AC/DC

ขอขอบคุณที่ให้ความไว้วางใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า AC/DC E27 ซึ่งเรามั่นใจว่าจะสร้างความพึงพอใจให้กับคุณ

เพื่อผลลัพธ์ที่ดีที่สุดจากอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าของคุณ:

- อ่าน คู่มือผู้ใช้ให้ละเอียด
- ปฏิบัติตามข้อควรระวังในการใช้งาน



คำเตือน! เสี่ยงต่ออันตราย! ผู้ปฏิบัติงานต้องอ้างอิงคู่มือผู้ใช้ฉบับนี้เมื่อใดก็ตามที่สัญลักษณ์อันตรายนี้ปรากฏขึ้น

อาจวางผลิตภัณฑ์บนและถอดออกจากตัวนำที่แรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตราย เช่น เซอร์วิตรวจัมกระแสไฟฟ้าชนิด A ตามมาตรฐาน IEC/EN 61010-2-032 หรือ BS EN 61010-2-032

อุปกรณ์หุ้มด้วยฉนวนสองชั้น

ข้อมูลหรือเคล็ดลับที่เป็นประโยชน์

เพื่อระบุเฟส (หรือทิศทาง) ของกระแสประจุ

Chauvin Amoux ได้นำแนวทางในการออกแบบนิเวศเชิงเศรษฐกิจมาใช้เพื่อออกแบบเครื่องใช้ไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรชีวิตที่สมบูรณ์ช่วยให้เราสามารถควบคุมและเพิ่มประสิทธิภาพผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อกำหนดของเครื่องใช้ไฟฟ้าใช้กันกว่าข้อบังคับว่าด้วยการรีไซเคิลและการนำกลับมาใช้ใหม่

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

เครื่องหมาย UKCA รับรองว่าผลิตภัณฑ์นี้เป็นไปตามข้อกำหนดกฎหมายที่ใช้บังคับในสหราชอาณาจักร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องความปลอดภัยระบบแรงดันต่ำ ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า และการควบคุมสารอันตราย

ถังขยะที่มีเส้นผ่านแสดงถึงว่าผลิตภัณฑ์นี้จะวางจำหน่ายในสหภาพยุโรปนั้นต้องทำการกำจัดแบบคัดสรรสอดคล้องตามข้อกำหนด WEEE 2012/19/UE: อุปกรณ์นี้ต้องทำการกำจัดโดยไม่ถือว่าเป็นขยะในครัวเรือน



แบตเตอรี่

USB

ความจำกัดความของหมวดการวัด

- หมวดการวัด IV สอดคล้องกับการวัดที่เกิดขึ้น ณ แหล่งที่มาของการติดตั้งระบบแรงดันต่ำ
ตัวอย่าง: ตัวบ่อนพลังงาน เคาน์เตอร์และอุปกรณ์ป้องกัน เป็นต้น
- หมวดการวัด III สอดคล้องกับการวัดในการติดตั้งในอาคาร
ตัวอย่าง: แผงจ่าย เซอร์วิตรวจัม เครื่องจักรหรืออุปกรณ์อุตสาหกรรมที่ติดตั้งถาวร เป็นต้น
- หมวดการวัด II สอดคล้องกับการวัดที่เกิดขึ้นบนวงจรที่เชื่อมต่อโดยตรงกับการติดตั้งระบบแรงดันต่ำ
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 ความรู้ในเรื่องของไฟฟ้าและการตระหนักถึงอันตรายจากไฟฟ้าเป็นสิ่งสำคัญเมื่อใช้อุปกรณ์นี้
- หากคุณใช้อุปกรณ์นี้นอกเหนือจากที่ระบุไว้ การป้องกันจากอุปกรณ์อาจเป็นภัย ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อตัวคุณได้
- อย่าใช้อุปกรณ์บนเครือข่ายที่มีแรงดันไฟฟ้าหรือหมวดการวัดเกินกว่าที่ได้ระบุไว้
- อย่าใช้อุปกรณ์หากอุปกรณ์ดูเหมือนมีความเสียหาย ไม่สมบูรณ์หรือปิดไม่สนิท
- ก่อนใช้งานทุกครั้ง ให้ตรวจสอบสภาพของฉนวนที่ตัวนำและตัวเครื่อง ชิ้นส่วนใดที่ฉนวนเสื่อมสภาพ (แม้เป็นแค่บางส่วน) จะต้องถูกแก้ไขเพื่อซ่อมแซมหรือชุดออก
- เมื่อถืออุปกรณ์ ให้นิ้วมือของคุณอยู่ด้านหลังตัวป้องกัน
- อย่าให้เครื่องมือสัมผัสกับละอองน้ำ
- ใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลอย่างเป็นระบบ
- การแก้ไขปัญหและการตรวจสอบทางมาตรวจหาทั้งหมดต้องดำเนินการโดยบุคลากรที่มีความชำนาญ และผ่านการรับรอง

เนื้อหา

1. การนำเสนอ	4
1.1. เงื่อนไขการส่งมอบ	4
1.2. อุปกรณ์เสริม	4
1.3. การใส่แบตเตอรี่	4
1.4. การทำงาน	4
1.5. แคลมป์มีเตอร์ E27	5
2. การใช้งาน	6
2.1. เริ่มต้นการใช้งาน	6
2.2. การปรับค่าเป็นศูนย์	6
2.3. การวัด	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. ซีดจำกัดการทำงาน	12
3.4. การแปรผันในช่วงการใช้งาน	12
3.5. แหล่งจ่ายไฟฟ้า	12
3.6. สภาวะสิ่งแวดล้อม	13
3.7. ข้อมูลจำเพาะโครงสร้างตัวเครื่อง	13
3.8. การปฏิบัติตามมาตรฐานสากล	14
3.9. ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า	14
4. การบำรุงรักษา	15
4.1. การทำความสะอาด	15
4.2. การเปลี่ยนแบตเตอรี่	15
4.3. การปรับด้วยตนเอง	15
5. การรับประกัน	17

1. การนำเสนอ

1.1. เงื่อนไขการส่งมอบ

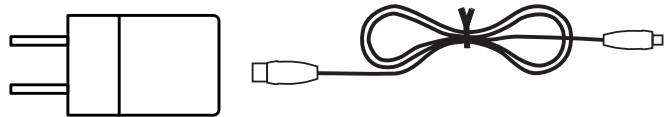
แคลมป์มีเตอร์ E27 จัดส่งในกล่องกระดาษแข็งพร้อมด้วย:

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

1.2. อุปกรณ์เสริม

แหล่งจ่ายไฟภายนอกขนาด 5 โวลต์ 500mA หนึ่งชุดประกอบด้วย:

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

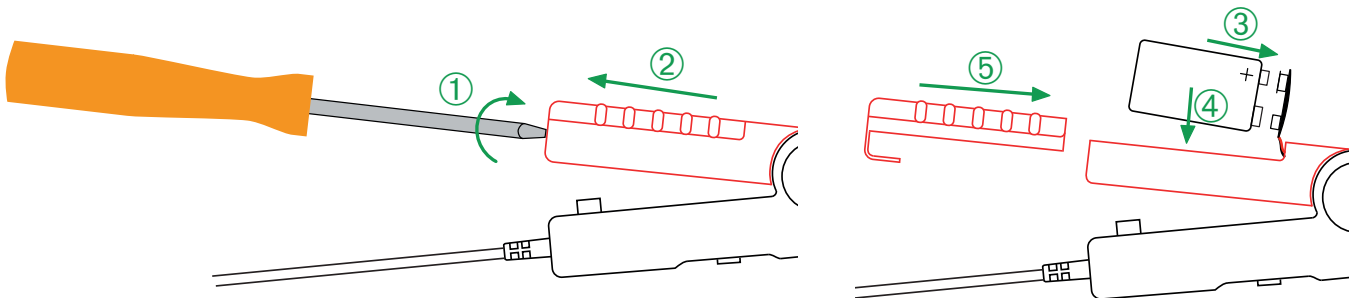


สำหรับอุปกรณ์เสริมและอะไหล่ กรุณาเว็บไซต์ของเรา:

www.chauvin-amoux.com

1.3. การใส่แบตเตอรี่

- ใช้ไขควงเพื่อคลายเกลียวสกรูยึดหัวของฝาปิดช่องใส่แบตเตอรี่
- เลื่อนฝาปิดช่องใส่แบตเตอรี่ออก
- เชื่อมต่อแบตเตอรี่เข้ากับขั้วต่อแบบยึดติด ให้ดูขั้วบวกขั้วลบให้ถูกต้อง
- คุณสามารถใช้แบตเตอรี่ Ni-MH ชนิดชาร์จไฟได้ แต่อายุการใช้งานจะสั้นกว่า อุปกรณ์ไม่สามารถชาร์จเข้าแบตเตอรี่ชนิดชาร์จไฟได้
- ใส่แบตเตอรี่ลงในช่อง
- ใส่ฝาปิดช่องใส่แบตเตอรี่กลับยังตำแหน่งเดิม ตรวจสอบให้แน่ใจว่าฝาปิดสนิทถูกต้อง
- ขันสกรูกลับเข้าที่



1.4. การทำงาน

สามารถใช้แคลมป์มีเตอร์ E27 เพื่อวัดกระแสไฟฟ้าขนาดตั้งแต่ 100 มิลลิแอมป์ถึง 100 A_{peak} โดยไม่ต้องทำการเปิดวงจรที่กำลังไหลอยู่ ซึ่งอ่านค่าออกมาในรูปแบบคลื่นและแอมพลิจูดของกระแสไฟฟ้าที่วัดในรูปแบบของแรงดันไฟฟ้าในหน่วยโวลต์ พาสแบนด์มาจากไฟฟ้ากระแสตรงเป็น 100kHz

รูปทรงของแคลมป์มีเตอร์ช่วยให้เข้าถึงบริเวณที่ยากต่อการเข้าถึง

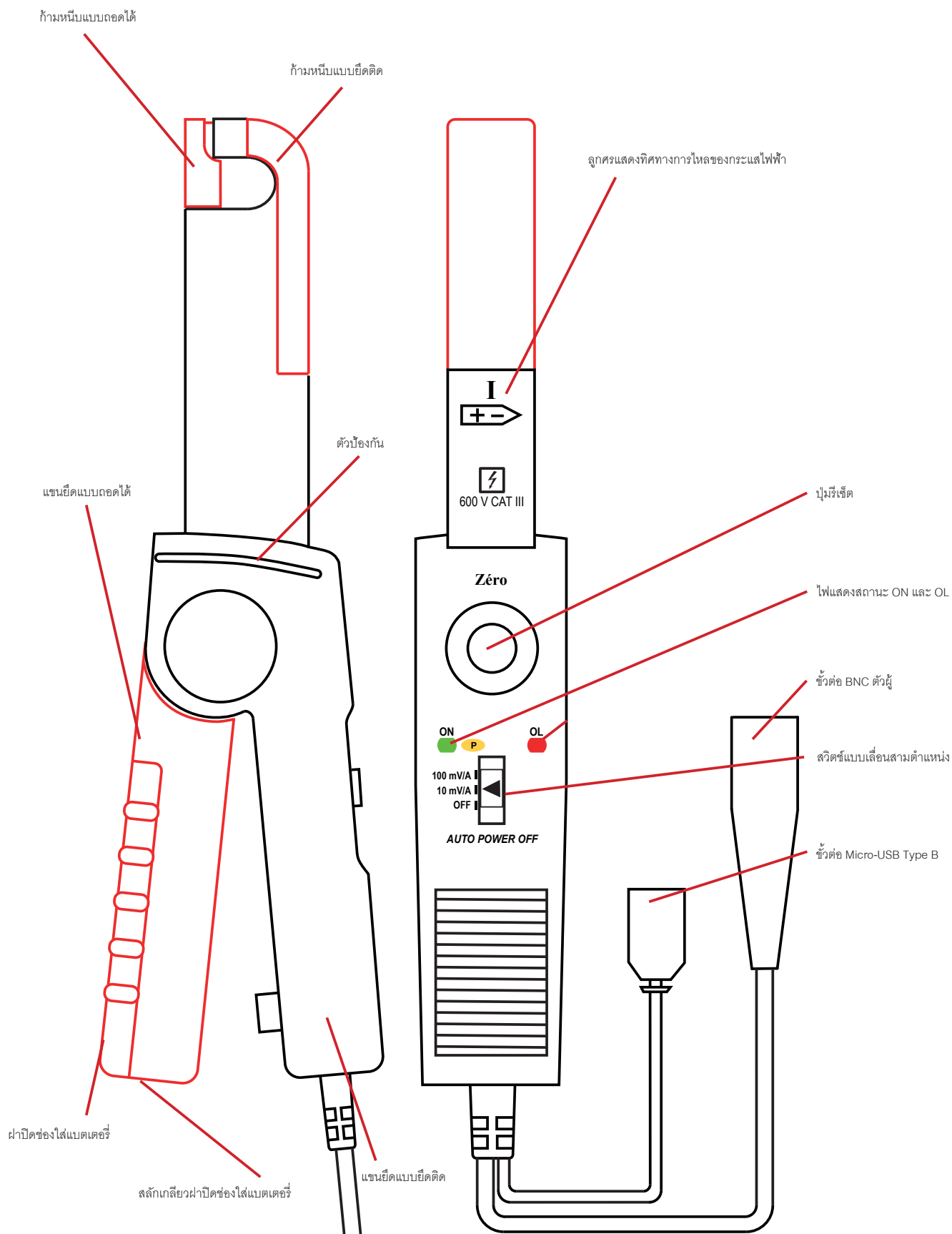
แคลมป์มีเตอร์นี้ใช้กับออสซิลโลสโคป

สามารถใช้หลังจากแบตเตอรี่หรือไฟฟ้ากระแสตรงที่ 5 โวลต์ผ่านขั้วต่อ Micro-USB ได้

อุปกรณ์มาพร้อม:

- ปุ่มกดรีเซ็ต
- ไฟแสดงสถานะช่วงค่า Overshoot
- ไฟแสดงสถานะแหล่งจ่ายไฟ
- ไฟแสดงแถบขั้วต่อโนมิติเพื่อยึดอายุการใช้งานแบตเตอรี่

1.5. แคลมป์ปรีมิเตอร์ E27



2. การใช้งาน

2.1. เริ่มต้นการใช้งาน

เปิดแคลมป์มิเตอร์โดยกดสวิตช์แบบเลื่อนไปที่การตั้งค่าที่ 10mV/A หรือ 100mV/A

การตั้งค่า 10mV/A สอดคล้องกับช่วงขนาด 100 แอมป์

การตั้งค่า 100mV/A สอดคล้องกับช่วงขนาด 100 แอมป์

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

ซึ่งจะใช้เวลา 10 วินาทีในการตั้งค่าแคลมป์มิเตอร์เพื่อพร้อมใช้งาน

2.2. การปรับค่าเป็นศูนย์

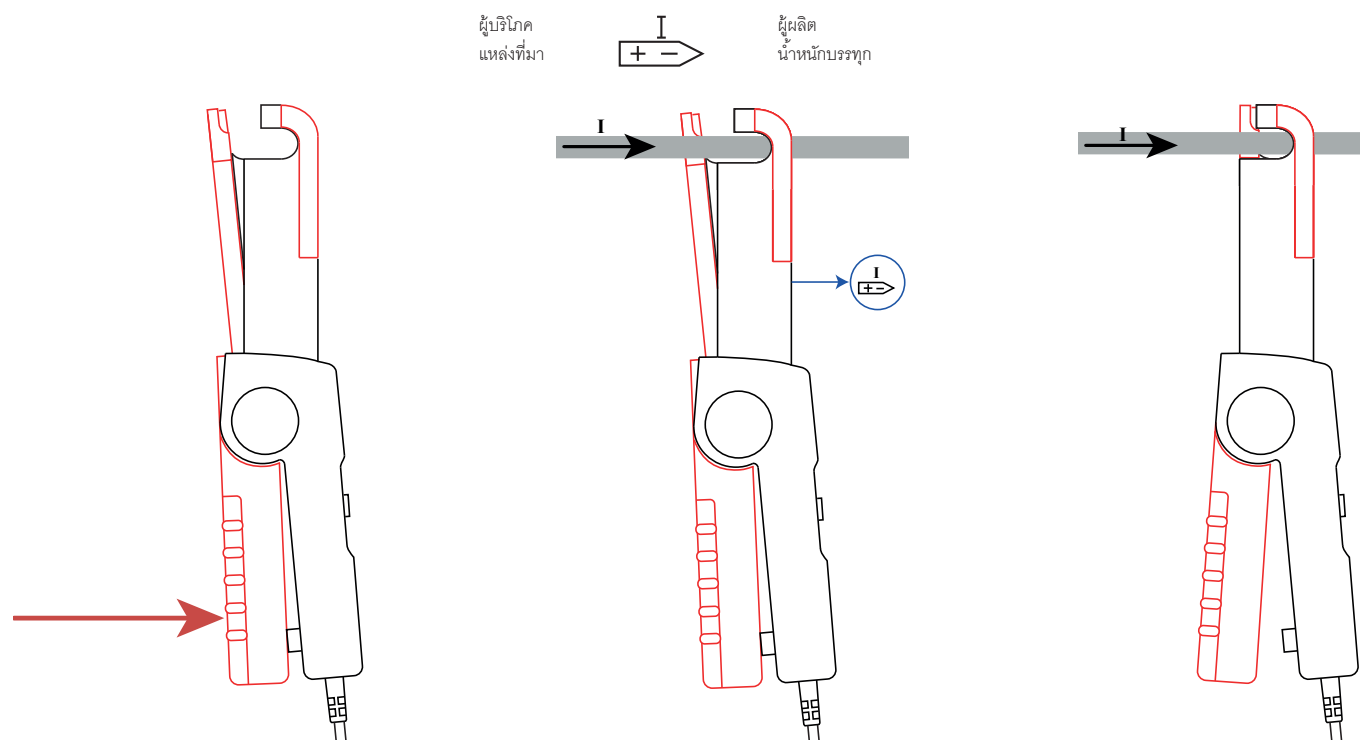
- เปิดสวิตช์แคลมป์มิเตอร์
 - เชื่อมต่อแคลมป์มิเตอร์กับเครื่องมือวัด เฟสยูบนแกนของขั้วต่อ BNC
 - ตรวจสอบให้แน่ใจว่าแคลมป์มิเตอร์ไม่ได้วางอยู่บนตัวนำและก้ามหนีบทังสองข้างปิดอยู่อย่างถูกต้อง
 - วางแคลมป์มิเตอร์ในตำแหน่งที่จะวางในช่วงที่ทำการวัดค่า
 - กดปุ่มเพื่อปรับค่าเป็นศูนย์
 - ไฟแสดงสถานะ OL จะติดสว่างเป็นเวลาประมาณสามวินาทีเพื่อระบุว่ากำลังดำเนินการปรับค่าศูนย์ในสองช่วง
 - หากได้รับการปรับค่าเป็นศูนย์ได้ถูกต้อง ไฟแสดงสถานะ OL จะดับลง หากไฟยังคงติดสว่างจะไม่สามารถปรับค่าเป็นศูนย์ได้
- ในกรณีนี้ ให้ตรวจสอบว่าแคลมป์มิเตอร์ไม่ได้วางอยู่บนตัวนำใด ๆ และก้ามหนีบทังสองด้านปิดอยู่ถูกต้อง จากนั้นให้กดปุ่มเพื่อปรับค่าเป็นศูนย์อีกครั้ง หรือปิดสวิตช์แคลมป์มิเตอร์แล้วเปิดใหม่ และจะใช้การปรับค่าล่าสุดที่จัดเก็บ

2.3. การวัด



ต้องทำการปรับค่าเป็นศูนย์ก่อนการวัดแต่ละครั้ง

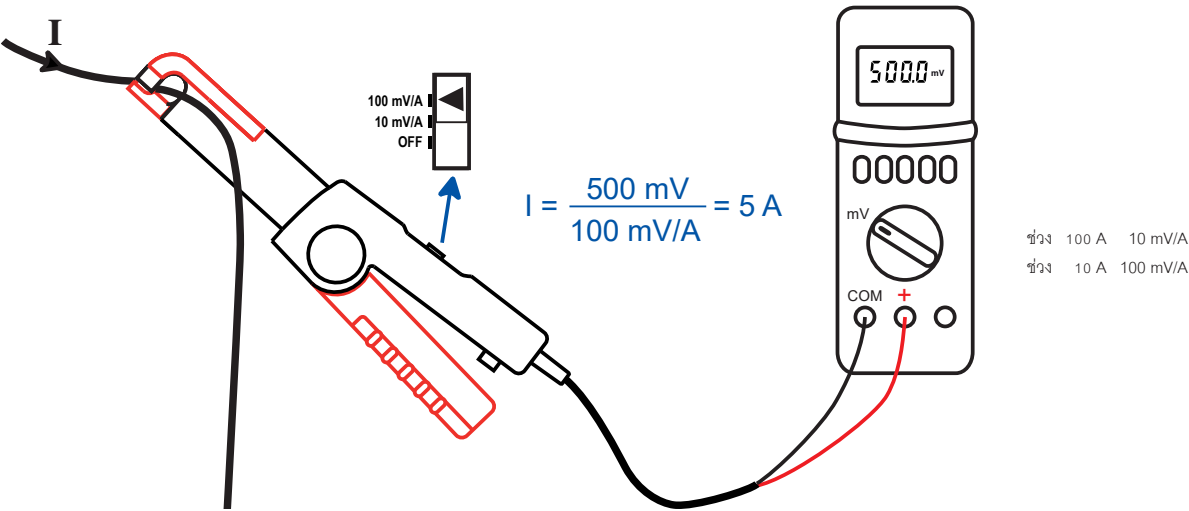
- ท่อน้ำที่ปรับค่าเป็นศูนย์แล้ว ให้กดแขนยึดที่เคลื่อนที่ของแคลมป์มิเตอร์เพื่อเปิดก้ามหนีบทัง
 - ทำการยึดสายเคเบิลที่มีกระแสไฟฟ้าที่จะวัด ใช้ตัวแสดงจุดศูนย์กลางของวงกลมเพื่อช่วยให้คุณอยู่ตรงกลางภายในก้ามหนีบทังของแคลมป์มิเตอร์
- ลูกศรบนแคลมป์มิเตอร์นั้นต้องชี้ไปในทิศทางกระแสไฟฟ้าที่สนับสนุนไว้



- ค่อย ๆ ปลดแขนยึดที่เคลื่อนที่และตรวจสอบให้แน่ใจว่าปิดก้ามหนีบทังอย่างถูกต้อง
- ค่าที่วัดได้จะแสดงผลบนอุปกรณ์วัด

หากไฟแสดงสถานะ OL ติดสว่าง นั้นหมายความว่ากระแสไฟฟ้าแรงเกินไปที่จะทำการวัด หากคุณอยู่ในช่วง 100mV/A ให้เปลี่ยนไปใช้ช่วง 10mV/A

- ประยุกต์ใช้ปัจจัยการแปลงค่าที่สอดคล้องกับการตั้งค่าของตัวสวิตช์



2.4. การปิดเครื่องอัตโนมัติ

เมื่อสิ้นสุดการทำงานเป็นเวลา 10 นาทีโดยไม่มีสัญญาณการปรากฏตัวของผู้ใช้ (การกดปุ่มปรับค่าเป็นศูนย์หรือการทำงานบนสวิตช์) แคลมป์มิเตอร์จะเปลี่ยนเป็นโหมดสแตนด์บายและไฟแสดงสถานะ ON จะดับลง

ในการเปิดใช้งานแคลมป์มิเตอร์ ให้กดปุ่มการปรับค่าเป็นศูนย์หรือตั้งสวิตช์ไปที่ตำแหน่งอื่นที่ไม่ใช่ OFF

หากต้องการปิดใช้งานการปิดเครื่องอัตโนมัติ (การทำงานในโหมดการ **P**) ให้กดปุ่มการปรับค่าเป็นศูนย์เมื่อเริ่มต้นใช้งานอุปกรณ์ ไฟแสดงสถานะ ON จะกะพริบเพื่อแสดงว่าค่าขอได้รับการพิจารณา จากนั้นจะติดสว่างเป็นสีส้มคงที่เมื่อคุณปล่อยมือจากปุ่มการปรับค่าเป็นศูนย์

เมื่อปิดสวิตช์แคลมป์มิเตอร์ (ตั้งสวิตช์เป็น OFF) จะเปิดใช้งานฟังก์ชันการปิดเครื่องอัตโนมัติอีกครั้ง

2.5. ไฟแสดงสถานะ

ไฟแสดงสถานะ ON	
	ปิด: ปิดอุปกรณ์
	ไฟสีเขียวสว่างขึ้น: เปิดเครื่อง
	ไฟสีเขียวกะพริบ: จะต้องเปลี่ยนแบตเตอรี่ภายในเวลาไม่ถึง 4 ชม.
	ไฟสีส้มสว่างขึ้น: การทำงานถาวร P (ปิดใช้งานการปิดเครื่องอัตโนมัติ)

ไฟแสดงสถานะ OL	
	ปิด: การวัดถูกต้อง
	ไฟสีแดงสว่างขึ้น: การวัดเกินช่วง
	ไฟสีแดงสว่างขึ้น 3 วินาที: กำลังดำเนินการปรับค่าเป็นศูนย์

2.6. อะแดปเตอร์หลัก (เสริม)

สำหรับการวัดค่าในระยะยาว คุณสามารถเชื่อมต่อแคลมป์มิเตอร์เข้ากับสายหลักโดยใช้อะแดปเตอร์สายไฟเสริม คุณสามารถใช้สายหลัก/อะแดปเตอร์ Micro-USB ได้ก็ได้ที่ส่งกระแสขนาด 50 มิลลิแอมป์ขึ้นไป

เมื่ออุปกรณ์ให้พลังงานผ่านหัวต่อ Micro-USB จะเปิดใช้งานโหมดสแตนด์บายอัตโนมัติ

จนกระทั่งหัวต่อ Micro-USB Type B และเอาต์พุตการวัดคือ 600V CAT III ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าสามารถเชื่อมต่อแคลมป์กับอุปกรณ์วัดที่ไม่ได้หุ้มฉนวนอินพุต โดยไม่มีความเสี่ยง หัวต่อ Micro-USB Type B ต้องไม่สัมผัสกับตัวนำหรือชิ้นส่วนที่ได้หุ้มฉนวนที่แรงดันไฟฟ้าซึ่งเป็นอันตราย

หากไม่ได้เชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟภายนอก แคลมป์มิเตอร์จะเปลี่ยนกลับทำงานโดยใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ สีของไฟแสดงสถานะ ON แสดงว่าเปิดใช้งานโหมดสแตนด์บายอัตโนมัติ (ไฟแสดงสถานะสีเขียว) อยู่หรือไม่ (ไฟแสดงสถานะสีส้ม)

3. ข้อมูลจำเพาะ

3.1. เงื่อนไขอ้างอิง

ปริมาณที่มีผลกระทบ	ค่าอ้างอิง
อุณหภูมิ	$23 \pm 5^{\circ}\text{C}$
ความชื้นสัมพัทธ์	20 ถึง 75%RH
ตำแหน่งของตัวนำ	จุดกึ่งกลาง
ความถี่ของสัญญาณที่วัดได้	ไฟฟ้ากระแสตรงไปยังรูปคลื่นชานนโดฟขนาด 65 เฮิรตซ์
ใช้พลังงาน	จากแบตเตอรี่: ขนาด 6.5 to 9 โวลท์ 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

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

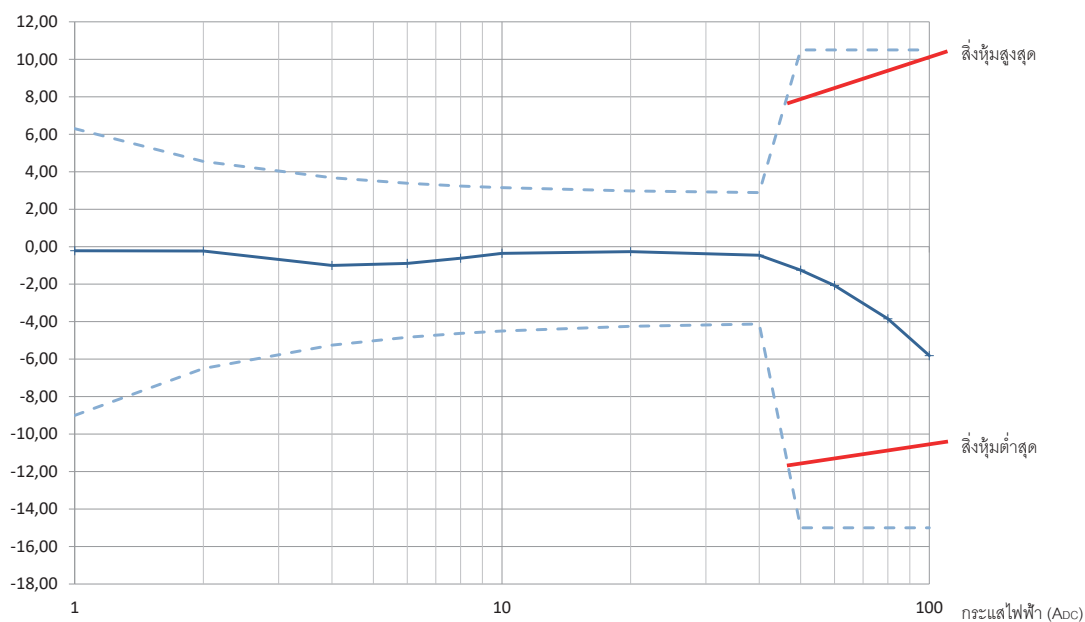
3.2. คุณสมบัติทางไฟฟ้า

ช่วง	100mV/A (10A)	10mV/A (100A)	
ช่วงการวัดที่กำหนด	0.1 ถึง 10 Apeak	0.5 ถึง 40 Apeak	40 ถึง 100 Apeak
ความไม่แน่นอนในตัวอุปกรณ์	$\leq \pm (3\%R + 5\text{ mV})$	$\leq \pm (4\%R + 0.5\text{ mV})$	$\leq \pm 15\%R$
การเปลี่ยนเฟส (ไฟฟ้ากระแสตรงเป็น 65Hz)	$\leq 1.5^{\circ}$	$\leq 1^{\circ}$	$\leq 1^{\circ}$

3.2.1. เส้นโค้งทั่วไป

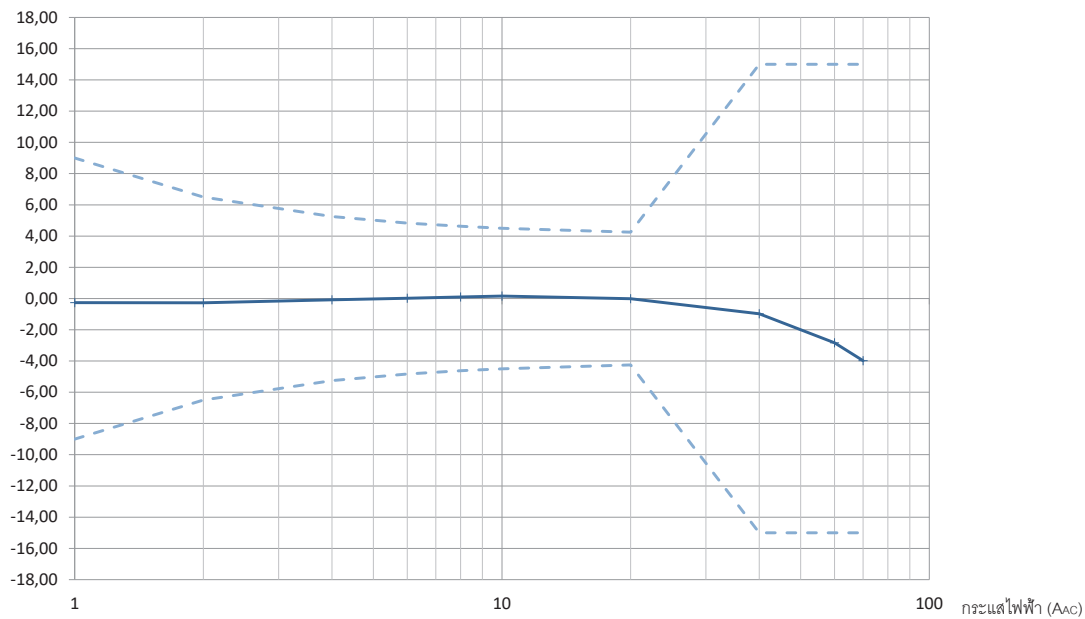
เส้นโค้งค่าความผิดพลาดของแอมพลิจูดทั่วไปสำหรับไฟฟ้ากระแสตรง ช่วง 10mV/A

ค่าความผิดพลาด (%)



เส้นโค้งค่าความผิดพลาดของแอมพลิจูดทั่วไปสำหรับไฟฟ้ากระแสสลับที่ 60Hz ช่วง 10mV/A

ค่าความผิดพลาด (%)



3.2.2. เสียง

ระดับเสียงทั่วไปที่เอาต์พุต	
ช่วง 10 mV/A	± 600 μ Vpeak ถึงสูงสุด
ช่วง 100 mV/A	± 5 mVpeak ถึงสูงสุด

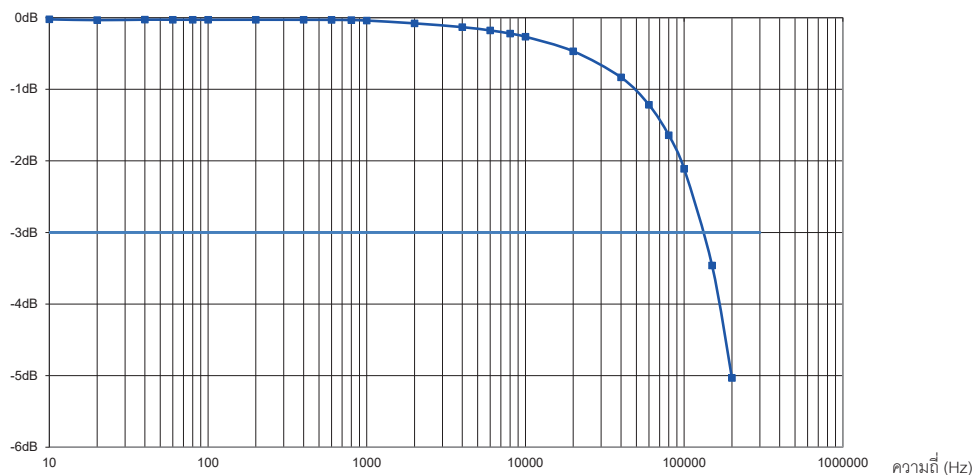
3.2.3. การปรับค่าเป็นศูนย์

ช่วงการปรับค่าเป็นศูนย์ต่ำสุด: ± 1 Apc ในขั้นตอนประมาณ 0.9 mA

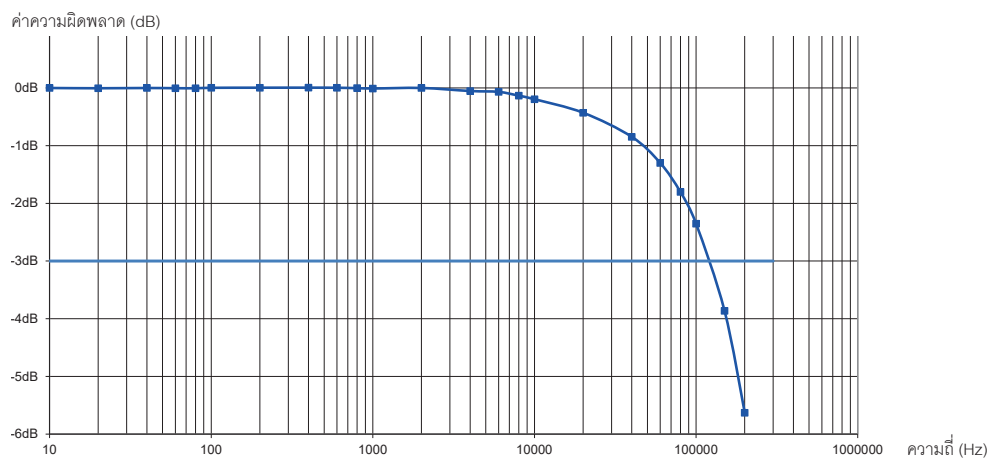
3.2.4. การตอบสนองต่อความถี่

เส้นโค้งค่าความผิดพลาดของแอมพลิจูดทั่วไปที่ 1 A ต่อความถี่ ช่วง 10mV/A

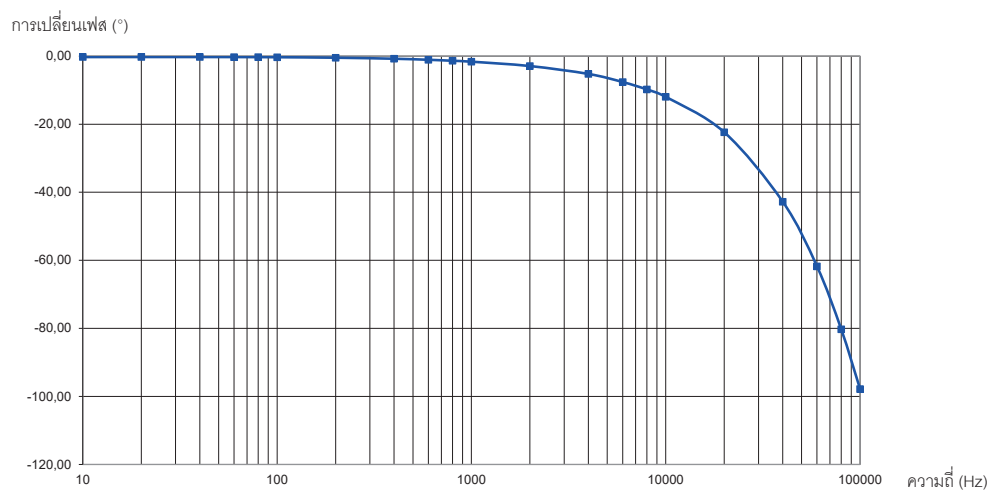
ค่าความผิดพลาด (dB)



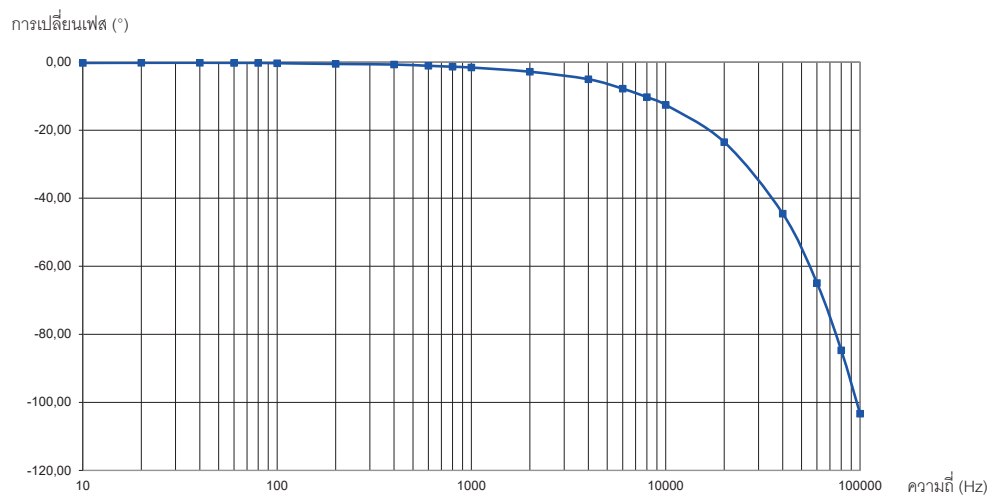
เส้นโค้งค่าความผิดพลาดของแอมพลิจูดทั่วไปที่ 1A ต่อความถี่ ช่วง 100mV/A



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



เส้นโค้งค่าความผิดพลาดของแอมพลิจูดทั่วไปที่ 1 A ต่อความถี่ ช่วง 100mV/A

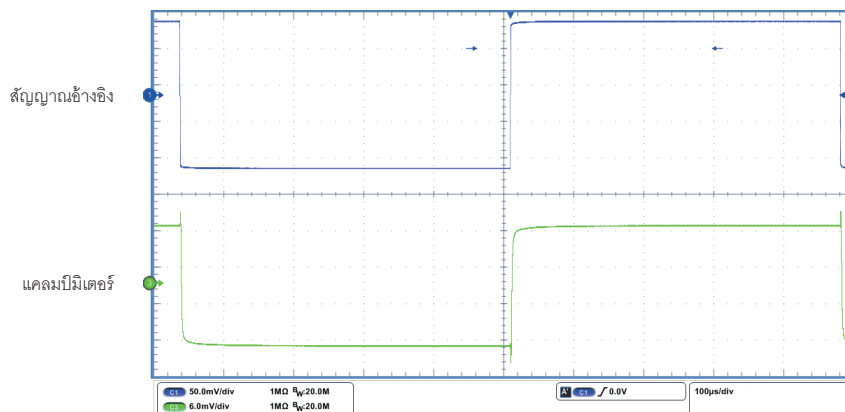


3.2.5. คุณลักษณะของความถี่

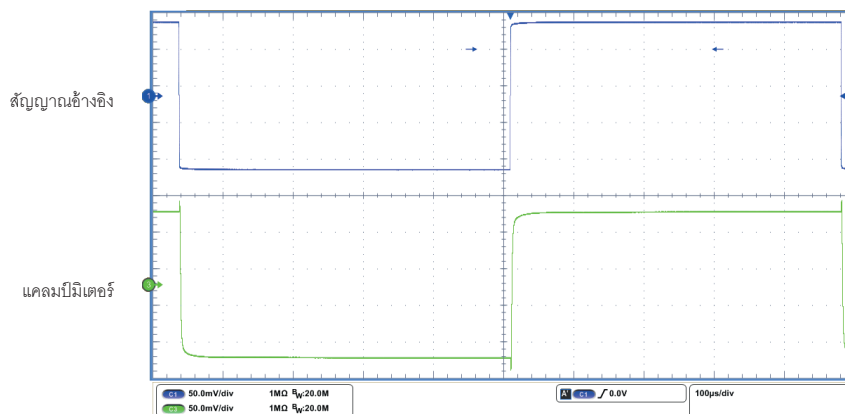
ช่วง	10mV/A	100mV/A
ผ่านแบนด์ไปทีลดลง 3 เดซิเบล	ไฟฟ้ากระแสตรงเป็น 100 kHz	
ช่วงเวลาขึ้น (10 ถึง 90%) และช่วงเวลาดตก (90 ถึง 10%)	3 μ s	
เพิ่มเวลาตอบสนอง 10%	1.8 μ s	
ความต้านทานต่อไฟฟ้าสลับในการใส่แทรกที่ 10 kHz	2 m Ω	
ความต้านทานต่อไฟฟ้าสลับในการใส่แทรกที่ 50 kHz	10 m Ω	

3.2.6. การตอบสนองของพัลส์

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

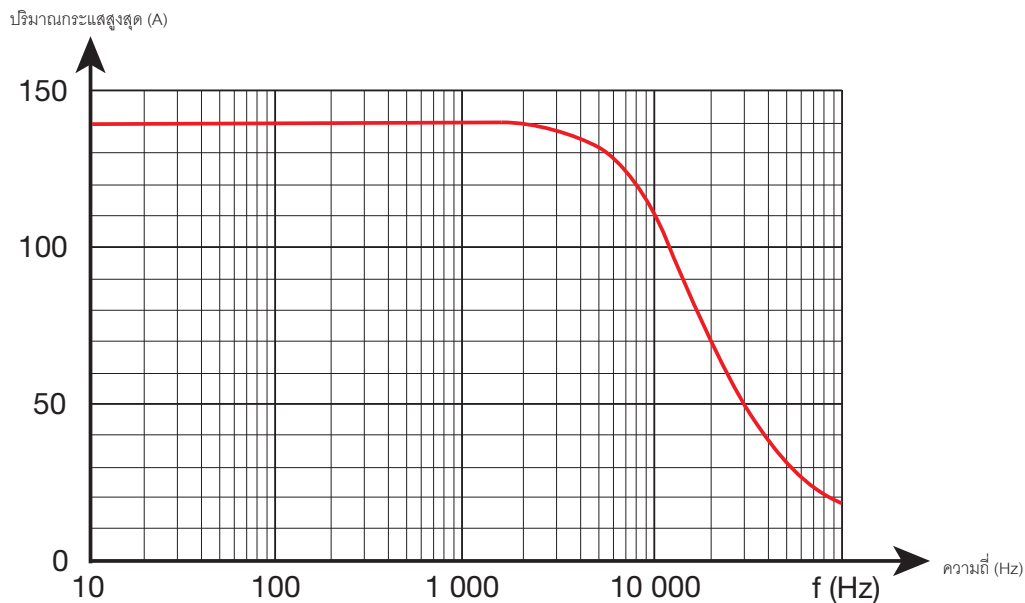


การตอบสนองของพัลส์ที่ ± 2 Apeak ที่ความถี่ 1kHz ในช่วง 100mV/A



3.3. ซีดจำกัดการทำงาน

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



3.4. การแปรผันในช่วงการใช้งาน

ปริมาณที่มีผลกระทบ	ช่วงที่มีผลกระทบ	ค่าความผิดพลาดของการอ่านค่าในหน่วย %	
		ทั่วไป	สูงสุด
อุณหภูมิ	-10 ถึง 50°C	การไหลเวียนศูนย์ $\pm 10\text{mA}/^{\circ}\text{C}$	การไหลเวียนที่มากกว่าศูนย์ $\pm 800\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$
ความชื้นสัมพัทธ์	0 ถึง 85%RH		$\pm 0.5\%$
ความถี่	1 ถึง 100kHz		ดูเส้นโค้ง
ตำแหน่งของตัวนำ สัญญาณไฟฟ้ากระแสสลับ ขนาด 1kHz			$\pm 0.5\%$
ตัวนำที่อยู่ติดกัน	นำพากระแสไฟฟ้าขนาด 10A ที่ 60Hz		$\pm 4\text{mA/A}$
ไฟฟ้ากระแสสลับโหมดทั่วไป	แรงดันไฟฟ้าที่ 400Hz		$\pm 7\text{mA}/100\text{V}$
การเหนี่ยวนำ	สำหรับไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 100A	สำหรับไฟฟ้ากระแสตรงขนาด $\pm 450\text{mA}$	
ภูมิคุ้มกันถึงสนามที่แผ่รังสีขนาด 10V/m ช่วง 100mV/A การวัดไฟฟ้ากระแสตรง	[80 MHz; 280 MHz] [460 MHz; 1 GHz]		สำหรับไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 400 mAdc
	[280 MHz; 460 MHz]		สำหรับไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 2 Adc

3.5. แหล่งจ่ายไฟฟ้า

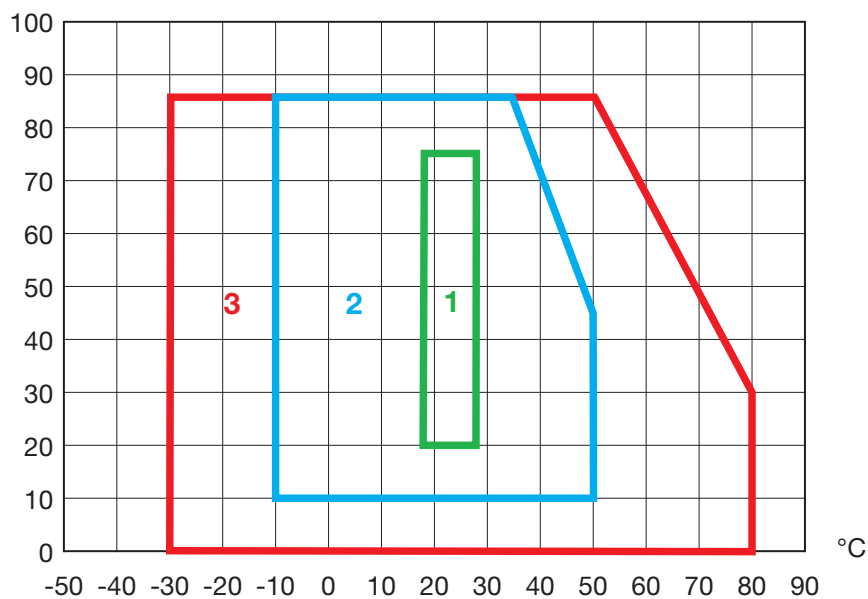
อุปกรณ์นี้ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ขนาด 9 โวลท์ (ชนิด 6LR61 หรือ NEDA 1604A)
อายุการใช้งานแบตเตอรี่โดยทั่วไปคือ 80 ชม. หากใช้แบตเตอรี่อัลคาไลน์

อุปกรณ์นี้สามารถใช้พลังงานจากแหล่งจ่ายภายนอก (5Vdc, 50mA) ผ่านขั้วต่อ Micro-USB Type B

3.6. สภาวะสิ่งแวดล้อม

ต้องใช้อุปกรณ์ในสภาวะดังนี้:

%RH



การใช้งานในร่ม

ระดับของมลพิษ

2

ระดับความสูง

< 2000 ม.

ระดับความสูงในการส่ง

≤ 12,000 ม.

3.7. ข้อมูลจำเพาะโครงสร้างตัวเครื่อง

ขนาด (ยาว x กว้าง x สูง)

231 x 36 x 67 มม.

น้ำหนักประมาณ

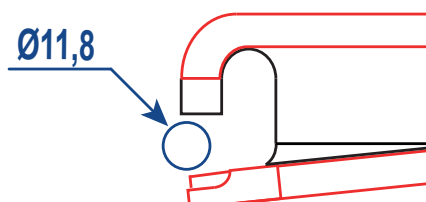
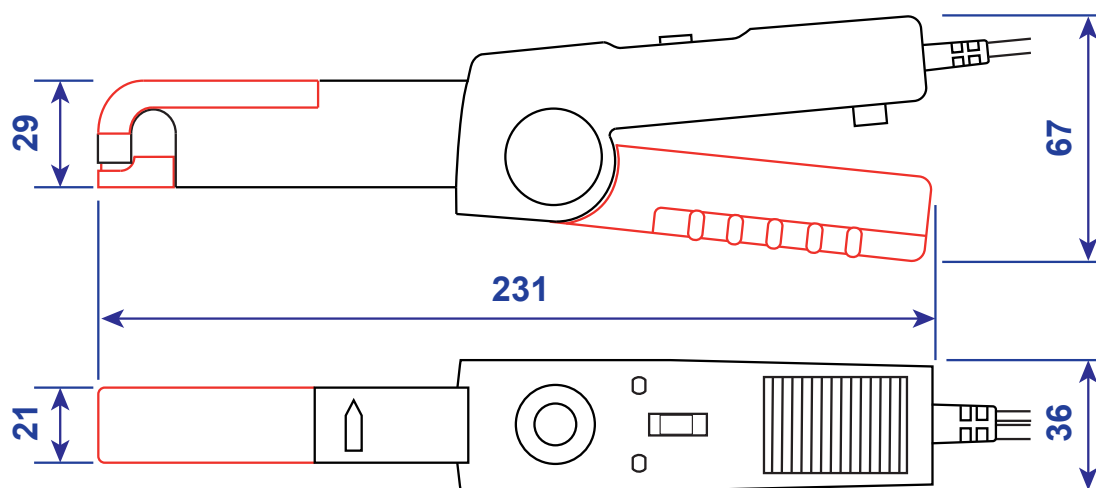
330 กรัม

สายวัดยาว

2 ม.

สาย USB ยาว

15 ซม.



ความสามารถในการเคลมปี: เส้นผ่านศูนย์กลาง 11.8 มม.

การป้องกันด้วยปลอกหุ้ม

- IP 20 ตามมาตรฐาน IEC 60529
- ความต้านทานของก้านหนีบตามมาตรฐาน IEC/EN 61010-2-032 หรือ BS EN 61010-2-032

3.8. การปฏิบัติตามมาตรฐานสากล

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

ฉนวนสองชั้นหรือเสริม 

ประเภทของเส้นเซอร์กิตแสดงตามมาตรฐาน 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

ใช้ผ้านุ่มชุบน้ำหมาด ๆ แล้วซับให้แห้งอย่างรวดเร็วด้วยผ้าแห้งหรืออากาศที่เย็น ไม่ควรใช้แอลกอฮอล์ ตัวทำละลายหรือไฮโดรคาร์บอนทำความสะอาด

ช่องอากาศของแคลมป์มีเตอร์ต้องได้รับการดูแลให้สะอาดอยู่เสมอ

อย่าทิ้งแคลมป์มีเตอร์ไว้ในที่ชื้นชื้น หรือสัมผัสกับละอองน้ำ

4.2. การเปลี่ยนแบตเตอรี่

ต้องทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่เมื่อไฟแสดงสถานะ On ยังดับอยู่เมื่อเปิดสวิตช์อุปกรณ์ในกรณีที่ไม่มีแหล่งจ่ายไฟฟ้าภายนอก

- ถอดตัวนำออกจากแคลมป์มีเตอร์แล้วถอดสายออก ตั้งสวิตช์เป็น OFF
- ใช้ไขควงเพื่อคลายเกลียวสกรูยึดหัวของฝาปิดช่องใส่แบตเตอรี่ จากนั้นให้ดึงฝาครอบออกจากปลายแขนยึดเคลื่อนที่
- เปลี่ยนแบตเตอรี่ที่ใช้แล้วเป็นแบตเตอรี่ใหม่



แบตเตอรี่หลักและแบตเตอรี่จัดเก็บพลังงานที่ใช้แล้วจะต้องไม่ถือว่าเป็นขยะทั่วไปในครัวเรือน นำแบตเตอรี่เก่าไปยังจุดรวบรวมที่เหมาะสมเพื่อทำการรีไซเคิล

- ใส่แบตเตอรี่ลงในช่อง ตรวจสอบว่าการต่อขั้วถูกต้อง
- ปิดช่องใส่แบตเตอรี่และตรวจสอบว่าปิดสนิทถูกต้อง
- ชนสกรูลับเข้าที่

4.3. การปรับด้วยตนเอง

การปรับด้วยตนเองช่วยปรับอัตราขยายของแคลมป์มีเตอร์โดยไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เพื่อรักษาความแม่นยำในการวัดที่ดี ขอแนะนำให้ตรวจสอบแคลมป์มีเตอร์ปีละครั้ง

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 $\leq 0.2\%$
- โวลต์มีเตอร์ ระดับความแม่นยำ $\leq 0.2\%$

4.3.2. ขั้นตอนการปรับค่า

- ขั้นแรก ให้ขจัดแม่เหล็กออกจากแคลมป์มีเตอร์โดยการแคลมป์ที่ตัวนำซึ่งนำพาไฟฟ้ากระแสสลับที่ขนาดอย่างน้อย 200 Arms ที่ความถี่ระหว่าง 40 ถึง 60Hz จากนั้นให้ค่อย ๆ ถอดแคลมป์มีเตอร์ออกจากตัวนำซึ่งกระแสไฟฟ้ายังคงไหลอยู่
- วางแคลมป์มีเตอร์ไว้ในอุณหภูมิแวดล้อมที่ $23 \pm 2^\circ \text{C}$ เป็นเวลาหนึ่งชั่วโมง โดยต้องไม่วางบนตัวนำ และต้องปิดขั้วยึดให้ถูกต้อง เชื่อมต่อโวลต์มีเตอร์ในโหมด VAC เข้ากับเอาต์พุตของแคลมป์มีเตอร์
- ในการเข้าสู่โหมดการปรับค่า ให้กดปุ่ม DC Zero ค้างไว้แล้วเลื่อนสวิตช์จากการตั้งค่า OFF ไปที่ช่วงที่จะทำการปรับค่า (10mV/A หรือ 100mV/A) กดปุ่ม DC Zero ค้างไว้ 30 วินาที จนกว่าไฟแสดงสถานะ ON จะกะพริบเป็นสีส้มแล้วเปลี่ยนเป็นสีเขียว ปล่อยปุ่ม DC Zero ที่กด แคลมป์มีเตอร์อยู่ในโหมดการปรับค่า
- จากนั้นแคลมป์มีเตอร์จะทำการปรับค่าเป็นศูนย์

5. ให้ทำการแคลมป์ตัวนำที่นำพากระแสไฟฟ้าที่:
- 10 Aac 60 Hz สำหรับช่วง 10mV/A
 - 1 Aac 60 Hz สำหรับช่วง 100mV/A
6. จากนั้นให้กดปุ่ม DC Zero การกดครั้งแรกจะลดการปรับโพลาไรเซชันของเซ็นเซอร์เอฟเฟกต์ Hall ลงอย่างมีนัยสำคัญ การกดครั้งต่อ ๆ ไปจะเพิ่มการปรับค่านี้อีกขึ้นตอน ดังนั้นให้กดปุ่ม DC Zero จนกว่าจะถึงระดับแรงดันไฟฟ้าเอาต์พุตที่ต้องการ
- 100 mVrms สำหรับช่วง 10mV/A
 - 100 Vrms สำหรับช่วง 100mV/A

หากคุณตั้งค่าเกินช่วงนี้ให้กดปุ่ม DC Zero ต่อเนื่องจนกว่าสัญญาณเอาต์พุตจะลดต่ำกว่าค่าที่ต้องการ จากนั้นจึงเริ่มต้นทำการปรับค่าใหม่

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

หมายเหตุ

- เมื่อแคลมป์มิเตอร์อยู่ในโหมดการปรับค่า (หรืออีกนัยหนึ่งคือ จากขั้นตอนที่ 3) การเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าสวิตช์ใด ๆ จะทำให้แคลมป์มิเตอร์ออกจากโหมดการปรับค่าโดยไม่จำเป็นต้องทำการดัดแปลง จากนั้นแคลมป์มิเตอร์จะทำการปรับค่าก่อนหน้า
- ในการปรับค่าทั้งสองช่วง คุณต้องปิดสวิตช์แคลมป์มิเตอร์ แล้วทำซ้ำขั้นตอนการปรับค่าจากขั้นตอนที่ 3

5. การรับประกัน

การรับประกันของเราจะมีผลบังคับใช้เป็นเวลา **24 เดือน** นับจากวันที่ที่ใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์ เว้นแต่จะกำหนดไว้เป็นอย่างอื่นโดยชัดแจ้ง ข้อความที่ติดตอนมาจากข้อกำหนดและเงื่อนไขด้านการขายทั่วไปให้บริการบนเว็บไซต์ของเรา

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

การรับประกันจะไม่ใช้บังคับในกรณีดังนี้:

- การใช้อุปกรณ์อย่างไม่เหมาะสมหรือการนำไปใช้กับอุปกรณ์ที่เข้ากันไม่ได้
- การดัดแปลงอุปกรณ์โดยไม่ได้รับอนุญาตอย่างชัดแจ้งจากเจ้าหน้าที่ด้านเทคนิคของผู้ผลิต
- งานที่ทำเสร็จสิ้นบนอุปกรณ์โดยบุคคลที่ไม่ได้รับการรับรองจากผู้ผลิต
- การรับให้เข้ากับแอปพลิเคชันเฉพาะที่ไม่ได้คาดการณ์ในคำจำกัดความของอุปกรณ์หรือไม่ได้มีการระบุไว้ในคู่มือผู้ใช้
- 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



**CHAUVIN
ARNOUX**