

L411 L412 L461



เครื่องบันทึกข้อมูล

ขอขอบคุณที่ซื้อ เครื่องบันทึกข้อมูล L411, L412 หรือ L461

เพื่อผลลัพธ์ที่ดีที่สุดจากเครื่องมือวัดของท่าน:

- อ่าน คำแนะนำการใช้งานเหล่านี้ให้ละเอียด
- ปฏิบัติ ตามข้อควรระวังในการใช้งาน



คำเตือน! เสี่ยงอันตราย! ผู้ปฏิบัติงานจะต้องอ้างอิงคู่มือผู้ใช้งานนี้ทุกครั้งที่มีสัญลักษณ์อันตรายนี้ปรากฏขึ้น



คำเตือน! เสี่ยงต่อการถูกไฟฟ้าช็อต แรงดันไฟฟ้าที่ปรับใช้กับชิ้นส่วนที่ระบุสัญลักษณ์นี้อาจทำให้เกิดอันตรายได้



ข้อมูลที่เป็นประโยชน์หรือเคล็ดลับ



แบตเตอรี่



สนามแม่เหล็กแรงสูง



อุปกรณ์มีฉนวนปกป้องสองชั้น



ไม่อนุญาตให้ใช้งานหรือถอดออกจากตัวนำเปลือยเมื่อมีแรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตราย เช่น เซอร์กระแสชนิด B ตามมาตรฐาน IEC/EN 61010-2-032



ผลิตภัณฑ์นี้ได้รับการประกาศว่าสามารถนำไปรีไซเคิลได้หลังจากทำการวิเคราะห์วงจรชีวิตตามมาตรฐานการประเมินวงจรชีวิตเครื่องมือ ISO 14040



Chauvin Arnoux ได้ออกแบบเครื่องมือวัดขึ้นนี้ตามบริบทที่สอดคล้องตามแนวทางการออกแบบเชิงนิเวศในระดับโลก ได้มีการดำเนินการวิเคราะห์วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ขึ้นนี้เพื่อควบคุมและเพิ่มประสิทธิภาพเพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ระบุให้ชัดเจนยิ่งขึ้นก็คือ คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์นี้สูงกว่าข้อกำหนดตามข้อบังคับเกี่ยวกับการรีไซเคิลและการประเมินมูลค่า



การแสดงเครื่องหมาย CE เป็นการรับรองว่าผลิตภัณฑ์เป็นไปตามข้อกำหนดที่ใช้บังคับในสหภาพยุโรป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกฎระเบียบแรงดันไฟฟ้าต่ำ 2014/35 ของสหภาพยุโรป กฎระเบียบความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า 2014/30 ของสหภาพยุโรป กฎระเบียบว่าด้วยอุปกรณ์วิทยุ 2014/53 ของสหภาพยุโรป และกฎระเบียบการจำกัดสารอันตรายในอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 2011/65 ของสหภาพยุโรปและ 2015/863 ของสหภาพยุโรป



เครื่องหมาย UKCA รับรองว่าผลิตภัณฑ์เป็นไปตามข้อกำหนดที่ใช้บังคับในสหราชอาณาจักรในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแรงดันไฟฟ้าต่ำ ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า และข้อจำกัดในการใช้สารอันตรายในอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์



ถังขยะที่มีเส้นขีดผ่านหมายความว่าในสหภาพยุโรป ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการกำจัดอย่างเลือกสรรตามระเบียบว่าด้วยเศษเหลือทิ้งของผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 2012/19/UE ไม่ควรทิ้งอุปกรณ์นี้รวมกับขยะในครัวเรือน

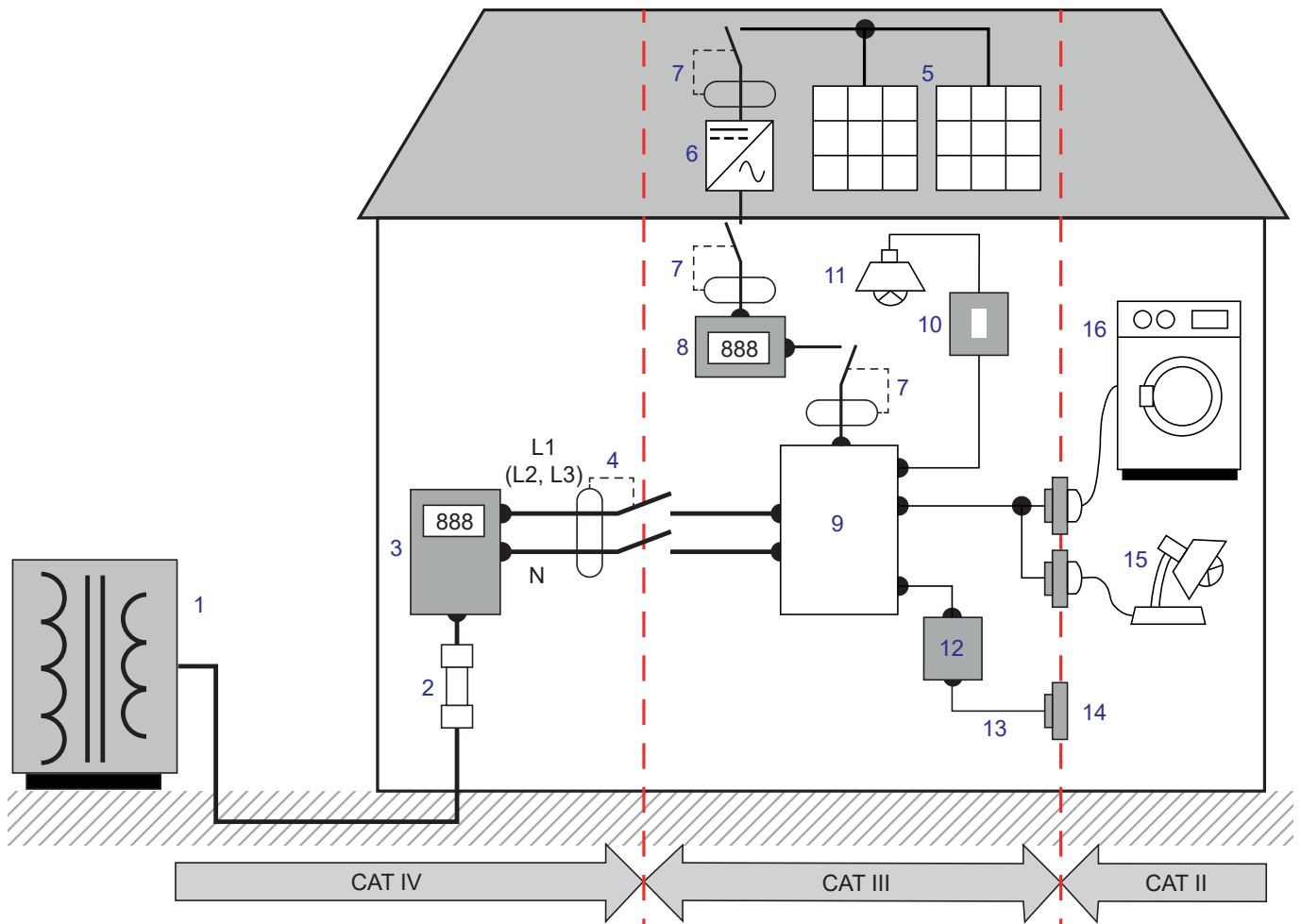
สารบัญ

1. มาเริ่มกัน	6
1.1. เงื่อนไขการจัดส่ง	6
1.2. อุปกรณ์เสริม	6
1.3. อะไหล่	7
1.4. การใส่แบตเตอรี่	8
2. ภาพรวมเครื่องมือวัด	9
2.1. L411	9
2.2. L412	10
2.3. L461	10
2.4. คำอธิบาย	11
2.5. ฟังก์ชันของปุ่ม	11
2.6. จอแสดงผล LCD	11
2.7. การติดตั้ง	12
2.8. แหล่งจ่ายไฟภายนอก	13
3. การทำงาน	14
3.1. การเปิดและปิดเครื่องมือวัด	14
3.2. การกำหนดค่าอุปกรณ์	14
3.3. ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ระยะไกล	20
3.4. ข้อมูล	24
4. การใช้งาน	26
4.1. การเชื่อมต่อ	26
4.2. การบันทึก	27
4.3. โหมดการแสดงผลค่าที่วัดได้	28
5. ซอฟต์แวร์ DATA LOGGER TRANSFER	30
5.1. ฟังก์ชัน	30
5.2. การติดตั้ง Data Logger Transfer	30
6. ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค	32
6.1. เงื่อนไขอ้างอิง	32
6.2. ข้อมูลจำเพาะทางไฟฟ้าทั่วไป	32
6.3. ข้อมูลจำเพาะทางไฟฟ้าของ L411	32
6.4. ข้อมูลจำเพาะทางไฟฟ้าของ L412	33
6.5. ข้อมูลจำเพาะทางไฟฟ้าของ L461	35
6.6. การเปลี่ยนแปลงในช่วงการทำงาน	36
6.7. แหล่งจ่ายไฟ	38
6.8. ข้อมูลจำเพาะด้านสิ่งแวดล้อม	38
6.9. Wi-Fi	39
6.10. ข้อมูลจำเพาะเชิงกล	39
6.11. สอดคล้องกับมาตรฐานสากล	39
6.12. ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า	40
6.13. การปล่อยคลื่นวิทยุ	40
6.14. หน่วยความจำ	40
7. การบำรุงรักษา	41
7.1. การทำความสะอาด	41
7.2. การเปลี่ยนแบตเตอรี่	41
7.3. การอัปเดตเฟิร์มแวร์	41
7.4. การเปลี่ยนการ์ด SD	42
7.5. ข้อความ	43
8. การรับประกัน	45
9. ภาคผนวก	46
9.1. สูตรการวัดค่า	46

คำจำกัดความของคำว่าหมวดหมู่การวัด

- ความปลอดภัยของเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าหมวดหมู่ IV (CAT IV) สอดคล้องกับการวัดไฟฟ้าที่แหล่งที่มาของการติดตั้งแรงดันต่ำ ตัวอย่างเช่น: สายป้อนไฟฟ้า มิเตอร์ และอุปกรณ์ป้องกัน เป็นต้น
- ความปลอดภัยของเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าหมวดหมู่ III (CAT III) สอดคล้องกับการวัดไฟฟ้าการติดตั้งในอาคาร ตัวอย่างเช่น: แผงจ่ายไฟ เซอร์กิตเบรกเกอร์ เครื่องจักรที่อยู่ประจำที่ หรืออุปกรณ์เชิงอุตสาหกรรมถาวร เป็นต้น
- ความปลอดภัยของเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าหมวดหมู่ II (CAT II) สอดคล้องกับการวัดไฟฟ้าที่ดำเนินการบนวงจรที่เชื่อมต่อการติดตั้งแรงดันต่ำโดยตรง ตัวอย่าง: การจ่ายไฟให้กับเครื่องใช้ภายในบ้านและเครื่องมือพกพา เป็นต้น

ตัวอย่างการระบุตำแหน่งหมวดหมู่การวัด



- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1 แหล่งจ่ายไฟแรงดันต่ำ | 9 ตู้จ่ายไฟ |
| 2 เซอร์วิสฟิวส์ | 10 สวิตช์ไฟ |
| 3 มิเตอร์ไฟฟ้า | 11 ไฟส่องสว่าง |
| 4 เซอร์กิตเบรกเกอร์ไฟหลักหรือสวิตช์ไอโซเลเตอร์ * | 12 กล่องพักสายไฟ |
| 5 แผงโซลาร์เซลล์ | 13 การต่อสายไฟเข้าปลั๊กไฟ |
| 6 UPS | 14 เตารับไฟฟ้า |
| 7 เซอร์กิตเบรกเกอร์หรือสวิตช์ไอโซเลเตอร์ | 15 คอมไฟเสียบปลั๊ก |
| 8 มาตรวัดการผลิตไฟฟ้า | 16 เครื่องใช้ในบ้าน เครื่องมือแบบพกพา |

*: ผู้ให้บริการอาจทำการติดตั้งเซอร์กิตเบรกเกอร์ไฟหลักหรือสวิตช์ไอโซเลเตอร์ได้ หากไม่ได้ทำการติดตั้ง จุดแบ่งเขตระหว่าง CAT IV และ CAT III จะเป็นสวิตช์แยกวงจรแรกในตู้จ่ายไฟ

ข้อควรระวังในการใช้งาน

เครื่องมือวัดเหล่านี้สอดคล้องกับมาตรฐานความปลอดภัยดังต่อไปนี้:

- ฟิวส์ L411: IEC/EN 61010-2-032 สำหรับแรงดันไฟฟ้าสูงถึง 600 V ในหมวดหมู่ IV หรือ 1000 V ในหมวดหมู่ III
- ฟิวส์ L412: IEC/EN 61010-2-30 และเซ็นเซอร์กระแสสอดคล้องกับมาตรฐาน IEC/EN 61010-2-032
- ฟิวส์ L461: IEC/EN 61010-2-30 สำหรับแรงดันไฟฟ้าสูงถึง 1000 V_{AC} ในหมวดหมู่ IV หรือ 1500 V_{DC} ในหมวดหมู่ III และสายวัดสอดคล้องกับมาตรฐาน IEC/EN 61010-031

การไม่ปฏิบัติตามข้อควรระวังในการใช้งานอาจทำให้เกิดไฟฟ้าช็อต เพลิงไหม้ การระเบิด และ/หรือการทำลายเครื่องมือวัดและการติดตั้ง

- ผู้ปฏิบัติงานและ/หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบต้องอ่านให้ละเอียดและทำความเข้าใจกับข้อควรระวังต่างๆ ในการใช้งานให้ชัดเจน ความรู้ที่ถูกต้องและการตระหนักรู้อย่างชาญฉลาดเกี่ยวกับอันตรายจากไฟฟ้าเป็นเรื่องที่สำคัญเมื่อใช้งานเครื่องมือวัดนี้
- ฟิวส์ L461: ใช้เฉพาะอุปกรณ์เสริมที่ให้มาหรือที่ระบุเท่านั้น (สายวัดแรงดันไฟฟ้า เซ็นเซอร์กระแส อะแดปเตอร์ไฟหลัก ฯลฯ)
 - เมื่อทำการประกอบเครื่องมือวัดกับสายวัด คลิปหนีบสายไฟปากจระเข้ หรืออะแดปเตอร์ไฟหลัก แรงดันไฟฟ้าอนินอลสำหรับหมวดหมู่การวัดเดียวจะเป็นค่าต่ำสุดของแรงดันไฟฟ้าอนินอลที่กำหนดให้กับส่วนประกอบแต่ละชิ้น
 - เมื่อทำการเชื่อมต่อเซ็นเซอร์กระแสกับเครื่องมือที่ใช้วัดค่าต้องคำนึงถึงแรงดันไฟฟ้าย้อนกลับใดๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากเครื่องมือวัดไปยังเซ็นเซอร์กระแส และรวมถึงแรงดันไฟฟ้าในโหมดทั่วไปและหมวดหมู่การวัดที่ยอมรับได้ที่เซ็นเซอร์กระแสทุกยี่ห้อ
- ก่อนการใช้งานแต่ละครั้ง ให้ตรวจสอบสภาพของฉนวนที่สายวัด ปลอกหุ้ม และอุปกรณ์เสริม อุปกรณ์ใดๆ ที่ฉนวนเกิดการเสื่อมสภาพ (แม้ว่าจะเป็นบางส่วน) จะต้องนำไปเก็บเพื่อซ่อมแซมหรือทำลายทิ้งต่อไป
- อย่าใช้เครื่องมือวัดบนเครือข่ายที่มีแรงดันไฟฟ้าหรือหมวดหมู่เกินกว่าที่กำหนดไว้
- อย่าใช้งานหากดูแล้วเครื่องมือวัดได้รับความเสียหาย ไม่สมบูรณ์ หรือปิดการทำงานระบบได้ไม่ถูกต้อง
- ใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลอย่างเป็นระบบ
- ฟิวส์ L461: เมื่อถือสายวัดและคลิปหนีบสายไฟปากจระเข้ ห้ามวางนิ้วมือไว้เหนืออุปกรณ์ป้องกัน
- หากเครื่องมือวัดเปียกน้ำ ให้เช็ดให้แห้งก่อนทำการเชื่อมต่อ
- การแก้ไขปัญหาและการตรวจสอบทางมาตรวิทยาทั้งหมดต้องดำเนินการโดยบุคลากรที่มีความสามารถและผ่านการรับรอง

1. มาเริ่มกัน

1.1. เงื่อนไขการจัดส่ง

เครื่องบันทึกข้อมูล L411 พร้อมเซ็นเซอร์ MiniFlex

จัดส่งในกล่องกระดาษแข็งพร้อมด้วย:

- แบตเตอรี่อัลคาไลน์ขนาด AA หรือ LR6 จำนวนสามก้อน
- สาย USB-micro USB
- อะแดปเตอร์หลัก USB (2 A, 5 V, 10 W USB-A)
- คู่มือเริ่มต้นใช้งานด้านหลายภาษา
- เอกสารข้อมูลความปลอดภัยหลายภาษา
- ใบรับรองการทดสอบ

เครื่องบันทึกข้อมูล L412 พร้อม 2 เซ็นเซอร์ตรวจจับกระแสไฟฟ้าขาเข้า

จัดส่งในกล่องกระดาษแข็งพร้อมด้วย:

- แบตเตอรี่อัลคาไลน์ขนาด AA หรือ LR6 จำนวนสามก้อน
- สาย USB-micro USB
- อะแดปเตอร์หลัก USB (2 A, 5 V, 10 W USB-A)
- คู่มือเริ่มต้นใช้งานด้านหลายภาษา
- เอกสารข้อมูลความปลอดภัยหลายภาษา
- ใบรับรองการทดสอบ

เครื่องบันทึกข้อมูล L461 พร้อมแรงดันไฟฟ้าขาเข้าสำหรับแผงโซลาร์เซลล์

จัดส่งในกล่องกระดาษแข็งพร้อมด้วย:

- แบตเตอรี่อัลคาไลน์ขนาด AA หรือ LR6 จำนวนสามก้อน
- สาย USB-micro USB
- อะแดปเตอร์หลัก USB (2 A, 5 V, 10 W USB-A)
- คลิปหนีบสายไฟปากจระเข้สองชิ้น (สีดำหนึ่งชิ้นและสีแดงหนึ่งชิ้น) 1500 V หมวดหมู่ III หรือ 1000 V หมวดหมู่ IV
- สายวัดนิรภัยบานาน่าชนิดตรง-ตรงจำนวนสองเส้น (สีดำหนึ่งเส้นและสีแดงหนึ่งเส้น) ความยาว 3 เมตร 1500 V หมวดหมู่ III หรือ 1000 V หมวดหมู่ IV
- คู่มือเริ่มต้นใช้งานด้านหลายภาษา
- เอกสารข้อมูลความปลอดภัยหลายภาษา
- ใบรับรองการทดสอบ

1.2. อุปกรณ์เสริม

- ซอฟต์แวร์แอปพลิเคชัน Data Logger Transfer (สามารถดาวน์โหลดได้ฟรี ดู § 5)
- ซอฟต์แวร์แอปพลิเคชัน Dataview Application
- อุปกรณ์เชื่อมต่อเนกประสงค์
- กระเป๋าคาด
- ปลอกหุ้มป้องกัน

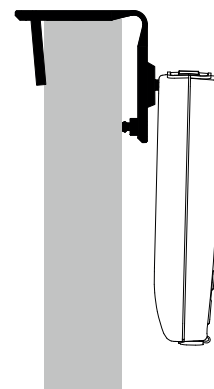
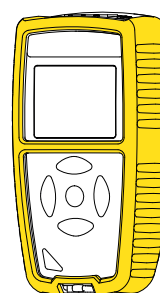
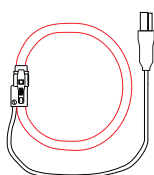
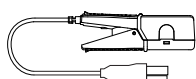
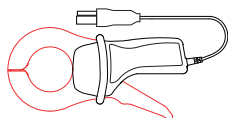
สำหรับ L412:

- แคลมป์ MN93
- แคลมป์ MN93A

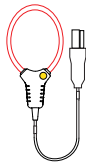
- แคลมป์ C193

- แคลมป์ MINI 94

- AmpFlex® A193 ความยาว 450 มม
- AmpFlex® A193 ความยาว 800 มม



- MiniFlex MA194 ความยาว 250 มม
- MiniFlex MA194 ความยาว 350 มม
- MiniFlex MA194 ความยาว 1000 มม



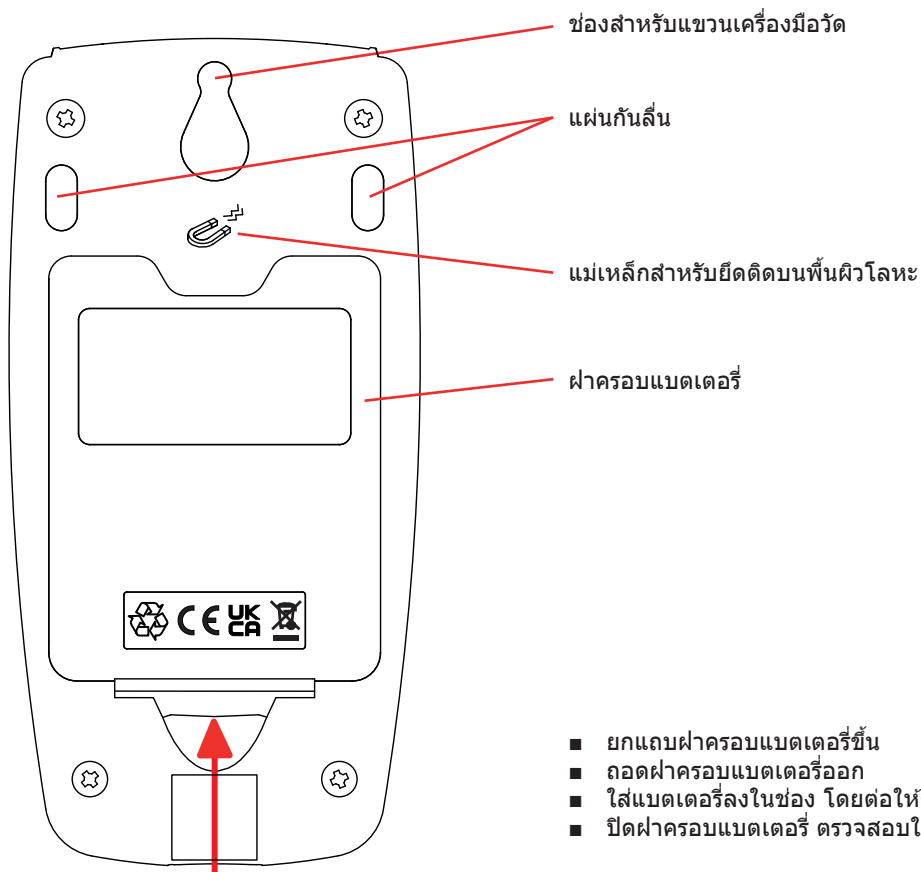
1.3. อะไหล่

- สาย USB-micro USB
- อะแดปเตอร์หลัก USB (2 A, 5 V, 10 W USB-A)
- ชุดสายวัดนิรภัยจำนวน 2 เส้น สีดำและสีแดง สายวัดบานาน่า-บานาน่าชนิดตรง-ตรง และคลิปหนีบสายไฟปากจระเข้จำนวน 2 ตัว

สำหรับอุปกรณ์เสริมและอะไหล่ โปรดดูเว็บไซต์ของเรา:

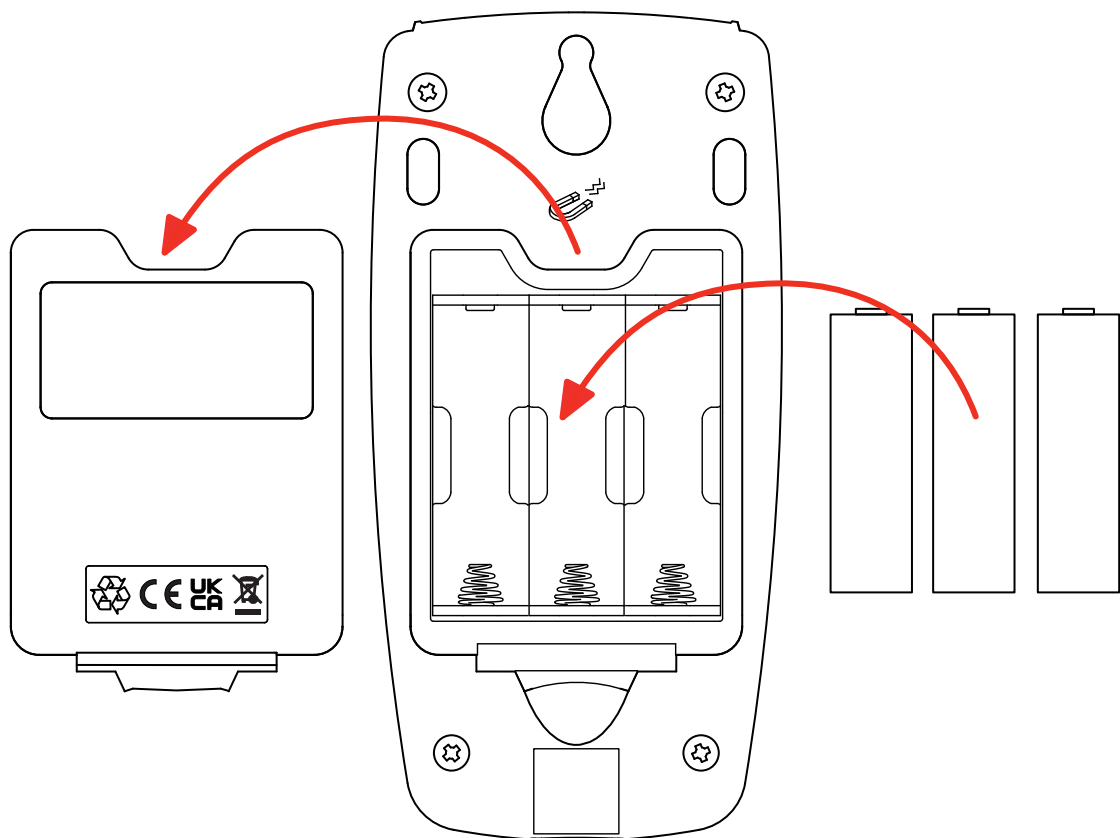
www.chauvin-arnoux.com

1.4. การใส่แบตเตอรี่



รูป 1

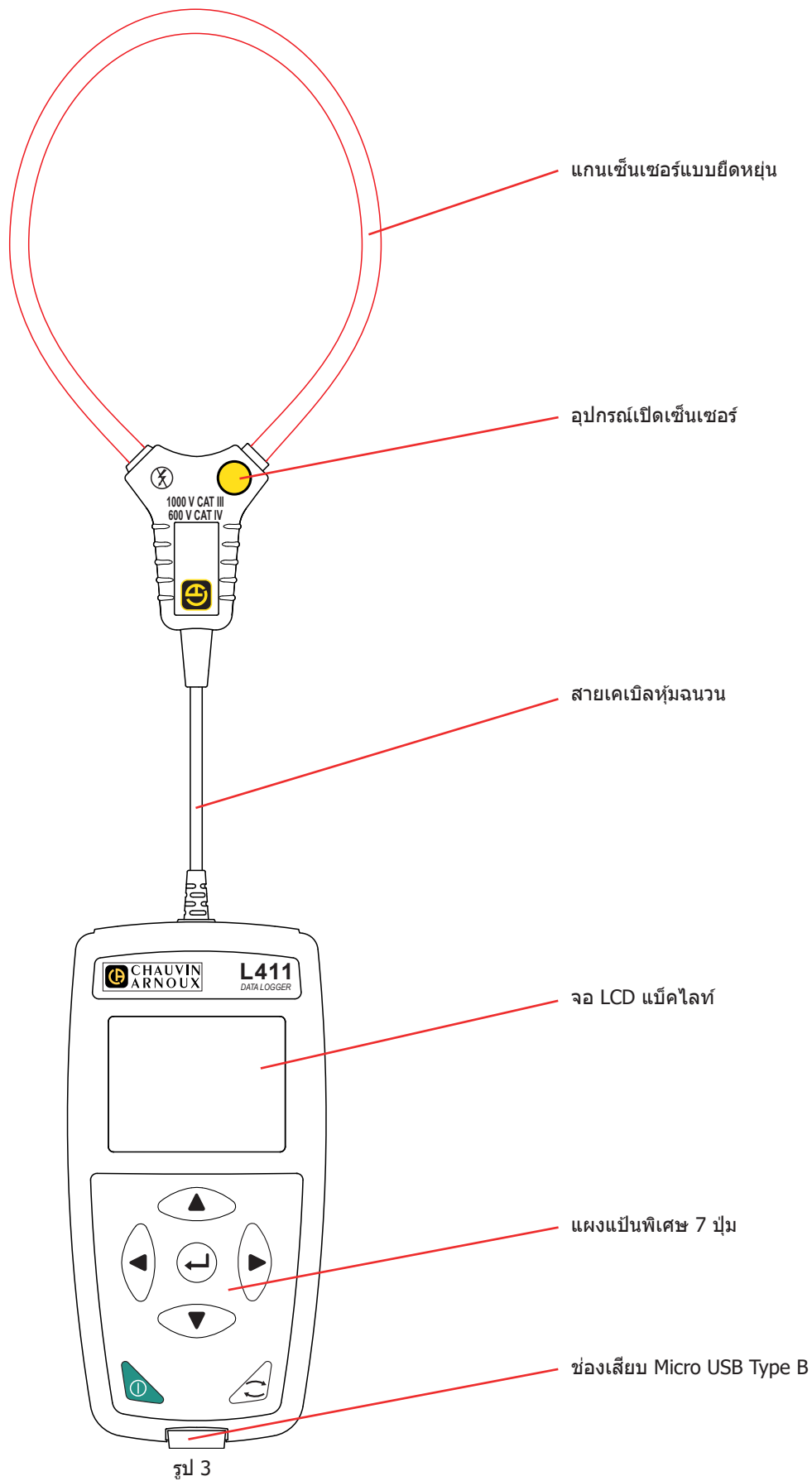
- ยกแถบฝาครอบแบตเตอรี่ขึ้น (Lift the battery cover flap)
- ถอดฝาครอบแบตเตอรี่ออก (Remove the battery cover)
- ใส่แบตเตอรี่ลงในช่อง โดยต่อให้ถูกขั้ว (Insert batteries into the compartment, ensuring correct polarity)
- ปิดฝาครอบแบตเตอรี่ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าปิดสนิทและถูกต้อง (Close the battery cover, ensuring it is properly sealed and correct)



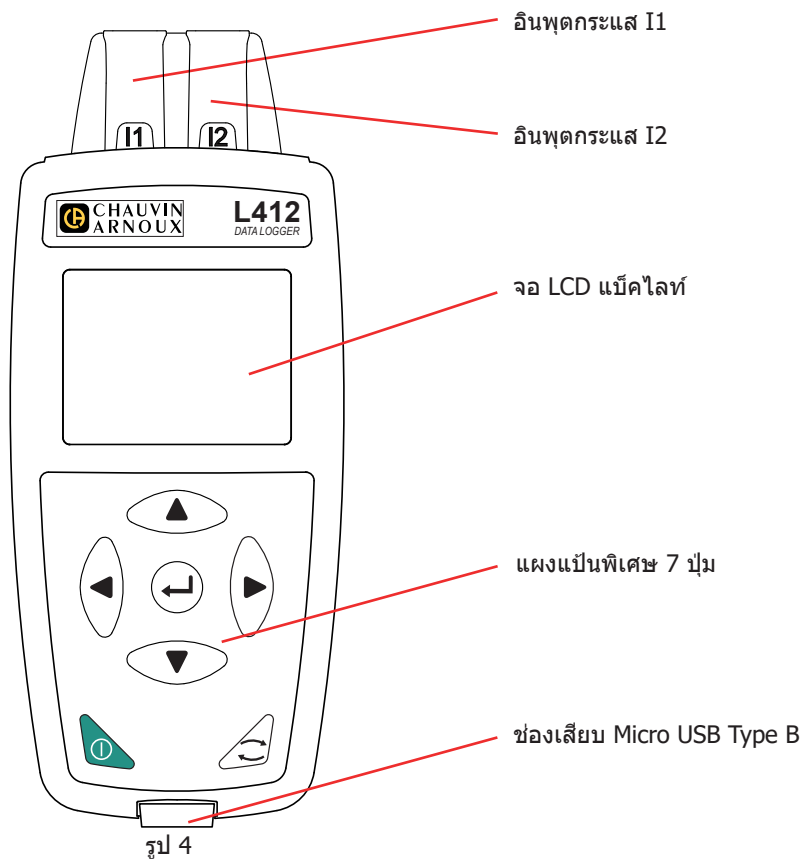
รูป 2

2. ภาพรวมเครื่องมือวัด

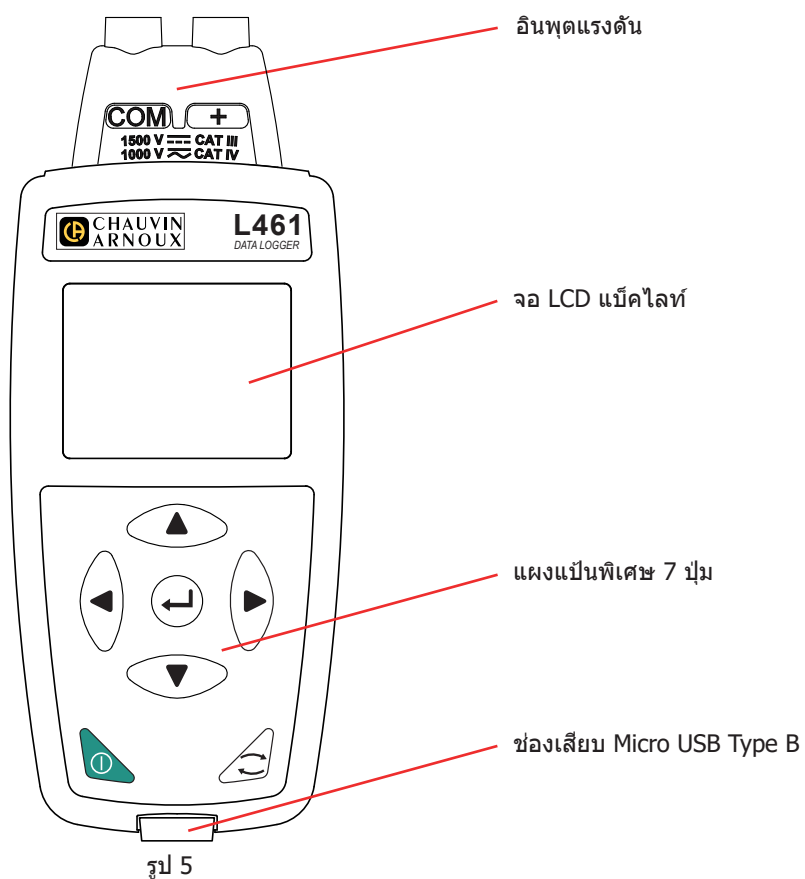
2.1. L411



2.2. L412



2.3. L461



2.4. คำอธิบาย

L411, L412 และ L461 เป็นเครื่องบันทึกข้อมูลแบบช่องสัญญาณเดียวหรือสองช่องสัญญาณ ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่หรือจากไฟหลักผ่านสาย USB สามารถบันทึกเซสชันการบันทึกได้สูงสุด 200 เซสชัน

L411 สามารถบันทึกกระแสไฟฟ้า AC บนช่องสัญญาณเดียว ตั้งแต่ 0.4 ถึง 3,600 Aac

L412 สามารถบันทึกกระแสไฟฟ้า AC บนสองช่องสัญญาณจาก 10 mAac ถึง 25,000 Aac

L461 สามารถบันทึกแรงดันไฟฟ้า AC หรือ DC บนช่องสัญญาณเดียว ตั้งแต่ 10 ถึง 1200 Vac และ 10 ถึง 1700 Vdc โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะมุ่งเน้นไปที่การตรวจสอบสถานะการแจกจ่ายกระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้าของแผงโซลาร์เซลล์

สามารถสื่อสารกับพีซีผ่านสาย USB หรือ Wi-Fi ได้

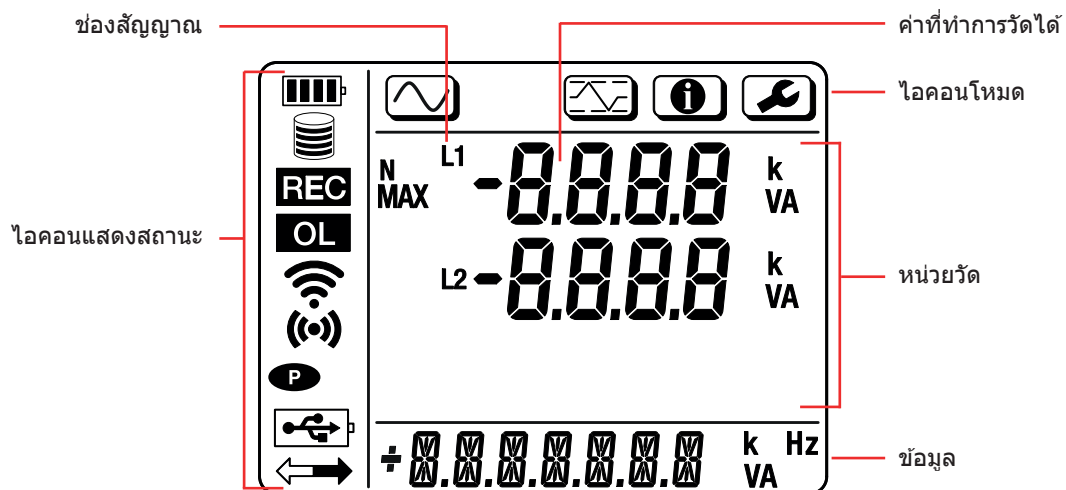
2.5. ฟังก์ชันของปุ่ม

ปุ่ม	คำอธิบาย
	ปุ่มเปิด / ปิด การกดแบบยาวจะเปิดหรือปิดเครื่องมือวัด ไม่สามารถปิดเครื่องมือวัดได้ในขณะที่กำลังทำการบันทึกหรืออยู่ระหว่างดำเนินการ หรือเมื่อเครื่องมือวัดเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟภายนอก
	ปุ่มเลือก ปุ่มนี้จะเริ่มหรือหยุดการบันทึก หรืออนุญาตให้เลือกโหมด Wi-Fi ได้
	ปุ่มนำทาง ใช้ปุ่มนี้เพื่อกำหนดค่าเครื่องมือวัดและเรียกดูข้อมูลที่แสดง
	ปุ่มเอนเทอร์ ในโหมดการกำหนดค่า ให้เลือกการตั้งค่าที่ต้องการเปลี่ยนแปลง ในโหมดเลือก เริ่มหรือหยุดการบันทึก อีกทั้งยังสามารถเลือกประเภทของ Wi-Fi ได้ด้วย

ตาราง 1

การกดปุ่มใดปุ่มหนึ่งจะเปิดไฟแบ็คไลท์ของจอแสดงผลเป็นเวลา 3 นาที

2.6. จอแสดงผล LCD



รูป 6

2.6.1. ไอคอนแสดงสถานะ

ไอคอน	คำอธิบาย
	แสดงสถานะแบตเตอรี่ เมื่อกระพริบ จำเป็นต้องเปลี่ยนแบตเตอรี่
	แสดงการเติมหน่วยความจำ
	เมื่อไม่กระพริบ การบันทึกในโหมดปกติจะดำเนินต่อไป เมื่อกระพริบช้าๆ (หนึ่งครั้งในทุกๆ 5 วินาที) การบันทึกโหมดขยายจะอยู่ดำเนินต่อไป เมื่อกระพริบเร็ว (หนึ่งครั้งในทุกๆ 2 วินาที) ระบบจะกำหนดเวลาทำการบันทึก
	แสดงค่านอกช่วงที่ไม่สามารถแสดงผลได้ เมื่อกระพริบ สำหรับ L412 แสดงว่าเซ็นเซอร์ตรวจจับกระแสไฟฟ้าทั้งสองตัวแตกต่างกัน
	แสดง Wi-Fi ที่ใช้งานอยู่ ณ จุดกระจายสัญญาณ เมื่อกระพริบแสดงว่ากำลังส่งสัญญาณอยู่
	แสดง Wi-Fi ที่ใช้งานอยู่ในเราเตอร์ เมื่อกระพริบแสดงว่ากำลังส่งสัญญาณอยู่
	แสดงว่าฟังก์ชันการปิดเครื่องอัตโนมัติของเครื่องมือวัดถูกปิดการใช้งาน
	เมื่อเปิดและไม่กระพริบ แสดงว่าเครื่องมือวัดใช้พลังงานจาก USB เมื่อกระพริบ แสดงว่าการเชื่อมต่อ USB ทำงาน
	แสดงว่าเครื่องมือวัดกำลังถูกควบคุมจากระยะไกล (ผ่านพีซี สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ต)

ตาราง 2

2.6.2. ไอคอนโหมดต่างๆ

ไอคอน	คำอธิบาย
	โหมดการวัดค่า
	โหมดสูงสุด
	โหมดข้อมูล
	โหมดการกำหนดค่า

ตาราง 3

2.7. การติดตั้ง

เนื่องจากเป็นเครื่องมือบันทึก เครื่องมือวัดจึงมีจุดประสงค์เพื่อทำการติดตั้งในห้องที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ทางเทคนิคเป็นเวลานานพอสมควร

ต้องวางไว้ในห้องที่มีการระบายอากาศที่ดี โดยอุณหภูมิต้องไม่เกินค่าที่กำหนดไว้ใน § 6.8

สามารถติดตั้งบนพื้นผิวเฟอร์โรแมกเนติกแนวตั้งแบบราบได้ โดยใช้แม่เหล็กที่รวมอยู่ในตัวเครื่อง

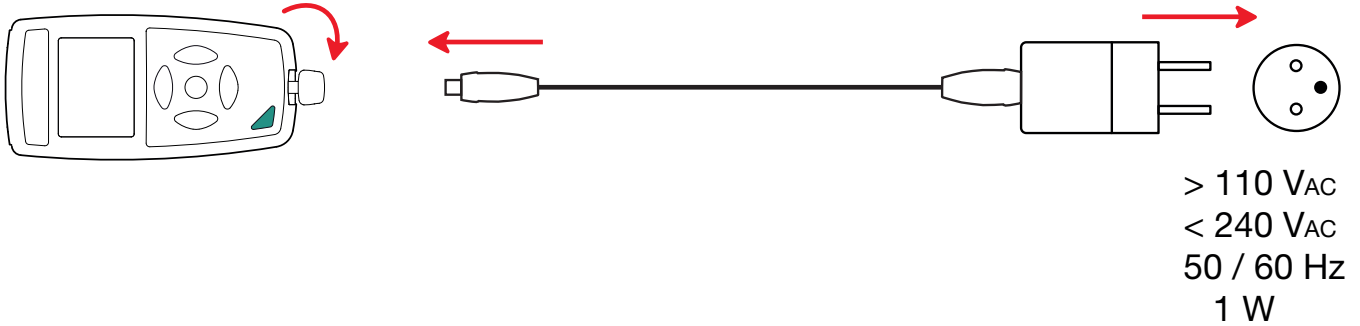


สนามแม่เหล็กที่ทรงพลังของแม่เหล็กอาจสร้างความเสียหายให้กับอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่บันทึกข้อมูลลงในดิสก์หรืออุปกรณ์ทางการแพทย์ของท่านได้

2.8. แหล่งจ่ายไฟภายนอก

เครื่องมือวัดใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ แต่ก็สามารถใช้พลังงานจากไฟหลักผ่านสาย USB - micro USB ได้เช่นกัน โดยเสียบเข้ากับพีซีหรือปลั๊กไฟบนผนังผ่านอะแดปเตอร์ไฟหลัก

- เปิดปลอกหุ้มอีลาสโตเมอร์ที่ปิดช่องเสียบ Micro-USB
- ต่อสาย USB-micro USB ที่ให้มาเข้ากับเครื่อง
- ต่อสายเคเบิลเข้ากับอะแดปเตอร์ USB-AC ที่ให้มา
- เสียบอะแดปเตอร์เข้ากับเต้ารับไฟหลัก



รูป 7

สัญลักษณ์  จะปรากฏขึ้น

3. การทำงาน

ท่านจะต้องกำหนดค่าเครื่องมือวัดก่อนทำการบันทึก โดยจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้:

- พิวส์ L461: เลือกสัญญาณ AC หรือ DC
- สร้างการเชื่อมต่อ Wi-Fi กับพีซี (การเชื่อมต่อนี้ไม่จำเป็นถ้าท่านใช้สาย USB Link)
- L411 และ L412: กำหนดค่ากระแสปฐมภูมิพีค
- เลือกช่วงเวลาการรวม
- เลือกประเภทการบันทึก
- และยังสามารถรีเซ็ตการกำหนดค่าได้ด้วย

สามารถทำการกำหนดค่านี้ได้ในโหมดการกำหนดค่า (ดู § 3.2) หรือผ่านซอฟต์แวร์แอปพลิเคชัน Data Logger Transfer (ดู § 5)

ในการเชื่อมต่อเครื่องมือวัดกับพีซี ท่านสามารถใช้สาย USB Link หรือการเชื่อมต่อ Wi-Fi (ต้องทำการกำหนดค่า)



เพื่อหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนแปลงโดยไม่ได้ตั้งใจจึงไม่สามารถกำหนดค่าเครื่องมือได้ขณะทำการบันทึกหรือถ้ามีการบันทึกค้างอยู่

3.1. การเปิดและปิดเครื่องมือวัด

ในการเริ่มต้นใช้งานเครื่องมือวัด ให้กดปุ่ม **เปิด/ปิด** ค้างไว้

ถ้าต้องการปิดเครื่องมือวัด ให้กดปุ่มเปิด/ปิดค้างไว้อีกครั้ง ไม่สามารถปิดเครื่องมือวัดได้ในขณะที่กำลังทำการบันทึกหรืออยู่ระหว่างดำเนินการ หรือเมื่อเครื่องมือวัดเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟภายนอก

เมื่อเครื่องมือวัดทำงานโดยใช้แบตเตอรี่ เครื่องจะปิดโดยอัตโนมัติหลังจากไม่มีการใช้งานแป้นพิมพ์และไม่มีการบันทึกใดๆ เกิดขึ้นเป็นระยะเวลาหนึ่ง โดยสามารถตั้งเวลาได้โดยใช้ซอฟต์แวร์แอปพลิเคชัน Data Logger Transfer

นอกจากนี้ ยังสามารถสลับเครื่องมือวัดเป็นโหมดการวัดด้วย Data Logger Transfer อีกด้วย สัญลักษณ์ **P** จะปรากฏขึ้นและอุปกรณ์จะเปิดต่อเนื่อง

หากผู้ใช้งานไม่ได้ดำเนินการใดๆ เครื่องมือวัดจะสลับไปสู่โหมดสแตนด์บายหลังจากผ่านไปสามนาที โดยสามารถตั้งโปรแกรมระยะเวลานี้เป็น 3, 10 หรือ 15 นาทีได้ผ่านซอฟต์แวร์แอปพลิเคชัน Data Logger Transfer เครื่องมือจะยังคงวัดค่าต่อเนื่อง แต่จะไม่แสดงค่าอีก

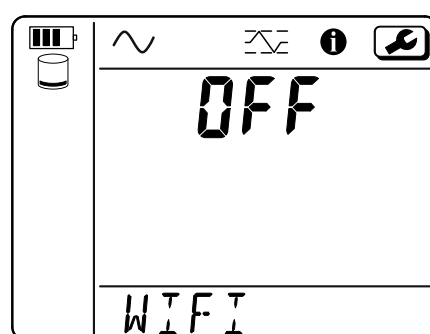
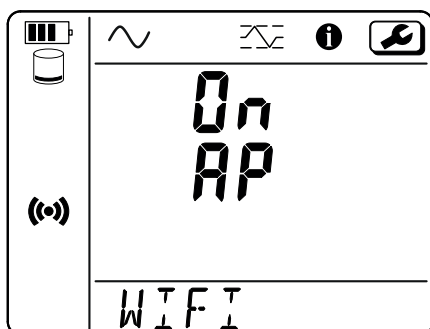
ไฟแบ็คไลท์จอแสดงผลสีน้ำเงินจะเปิดเมื่อเริ่มต้นใช้งาน และจะปิดลงหลังจากผ่านไปหนึ่งนาที และจะเปิดขึ้นอีกครั้งเมื่อกดปุ่มหรือเมื่อเชื่อมต่อ USB

3.2. การกำหนดค่าอุปกรณ์

สามารถทำการกำหนดค่าฟังก์ชันหลักต่างๆ ได้โดยตรงบนเครื่องมือวัด สำหรับการกำหนดค่าแบบเต็ม ให้ใช้แอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ Data Logger Transfer (ดู § 5)

ในการเข้าสู่โหมดการกำหนดค่าจากเครื่องมือวัด ให้กดปุ่ม **◀ or ▶** จนกว่าจะเลือกสัญลักษณ์  ได้

หน้าจอใดหน้าจอหนึ่งจากสองหน้าจอต่อไปนี้จะปรากฏขึ้น:



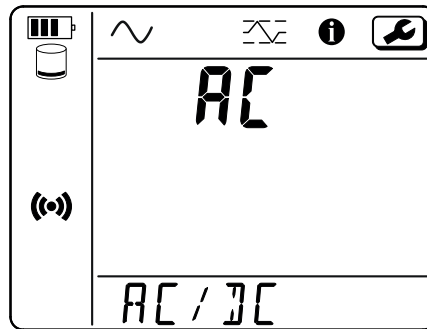
รูป 8



หากมีการกำหนดค่าเครื่องมือวัดจากซอฟต์แวร์ Data Logger Transfer แล้วจะไม่สามารถเข้าสู่โหมดการกำหนดค่าบนเครื่องมือวัดได้ ในกรณีนี้ เมื่อพยายามทำการกำหนดค่า เครื่องมือวัดจะแสดงสถานะ **ล็อก**

3.2.1. AC/DC (L461)

สำหรับ L461 หน้าจอแรกที่แสดงเป็นหน้าจอที่ใช้เพื่อเลือกประเภทของสัญญาณที่จะทำการวัดค่า: AC หรือ DC



รูป 9

กดปุ่ม  เพื่อสลับจาก AC เป็น DC

กดปุ่ม  เพื่อไปยังหน้าจอถัดไป

3.2.2. Wi-Fi

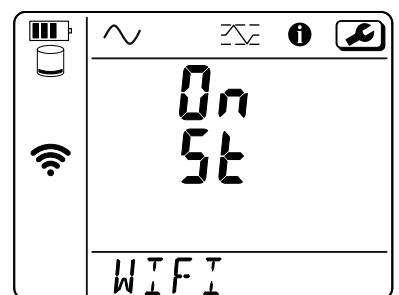
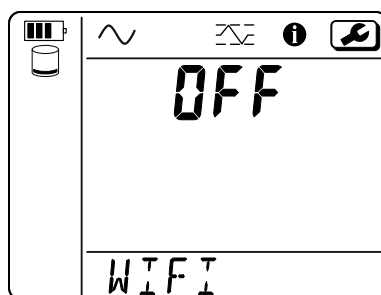
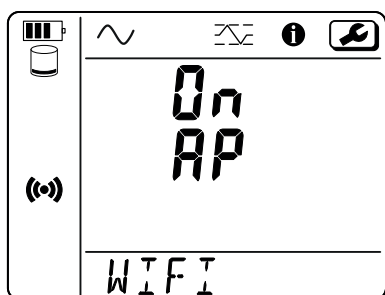


เพื่อให้ใช้งาน Wi-Fi ได้จะต้องชาร์จไฟแบตเตอรี่ให้เพียงพอ ( หรือ ) หรือเชื่อมต่อเครื่องมือวัดเข้ากับแหล่งจ่ายไฟภายนอก

กดปุ่ม  เพื่อเปิดการใช้งานหรือปิดการใช้งาน Wi-Fi หากแบตเตอรี่เหลือน้อยเกินไป เครื่องมือวัดจะแจ้งเตือนและไม่สามารถเปิดการใช้งานได้ การเชื่อมต่อ Wi-Fi จะช่วยให้คุณเชื่อมต่อกับพีซีและจากนั้นจึงเชื่อมต่อกับเครื่องมืออื่นๆ อาทิ สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตได้

1) ขั้นตอนการเชื่อมต่อจุดกระจายสัญญาณ Wi-Fi

- อันดับแรก ให้กดปุ่มเลือก  เครื่องมือวัดจะแสดง **START REC. PRESS ENTER TO START RECORDING** (ในการเริ่มการบันทึก ให้กดปุ่มเอนเทอร์ )
- กดปุ่ม  เป็นครั้งที่สองแล้วเครื่องมือวัดจะแสดง:
 -  **WIFI ST. PRESS ENTER FOR WIFI ST** (ในการเปิดการใช้งานเราเตอร์ Wi-Fi ให้กดปุ่มเอนเทอร์ )
 - หรือ  **WIFI OFF. PRESS ENTER FOR WIFI OFF** (ในการปิดการใช้งาน Wi-Fi ให้กดปุ่มเอนเทอร์ )
 - หรือ **WIFI AP. PRESS ENTER FOR WIFI AP** (ในการเปิดการใช้งานจุดกระจายสัญญาณ Wi-Fi ให้กดปุ่มเอนเทอร์ )



รูป 10

เปลี่ยนด้วยปุ่ม  เพื่อเลือก  **WIFI AP**

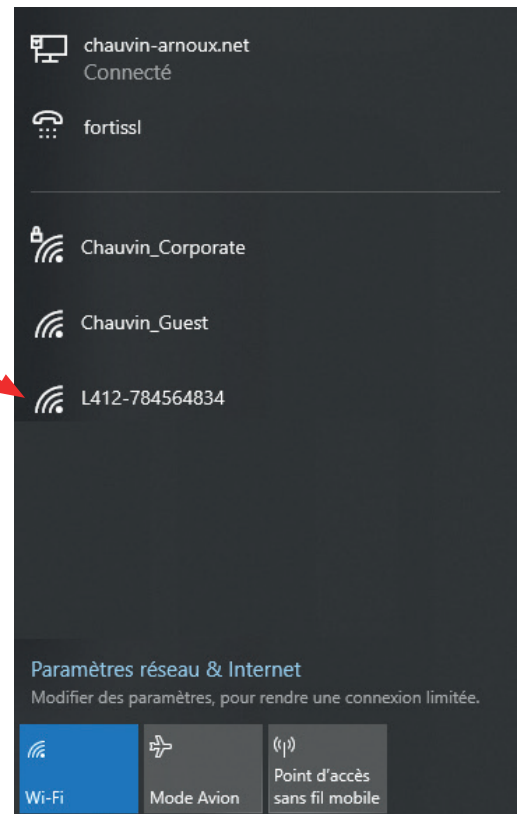
ที่อยู่ IP ของเครื่องมือวัดของท่าน ที่แสดงในเมนูข้อมูลคือ 192.168.2.1 3041 UDP

- เชื่อมต่อพีซีของท่านกับ Wi-Fi ของเครื่องมือวัด

ในแถบสถานะของ Windows ให้คลิกสัญลักษณ์การเชื่อมต่อ



เลือกเครื่องมือวัดของท่าน
จากรายการ



รูป 11

- เริ่มต้นแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ Data Logger Transfer (ดู § 5)
- ไปที่ เครื่องมือวัด, เพิ่มเครื่องมือวัด, **L411, L412 หรือ L461** กับ จุดกระจายสัญญาณ Wi-Fi

การเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ Data Logger Transfer ช่วยให้ท่านสามารถ:

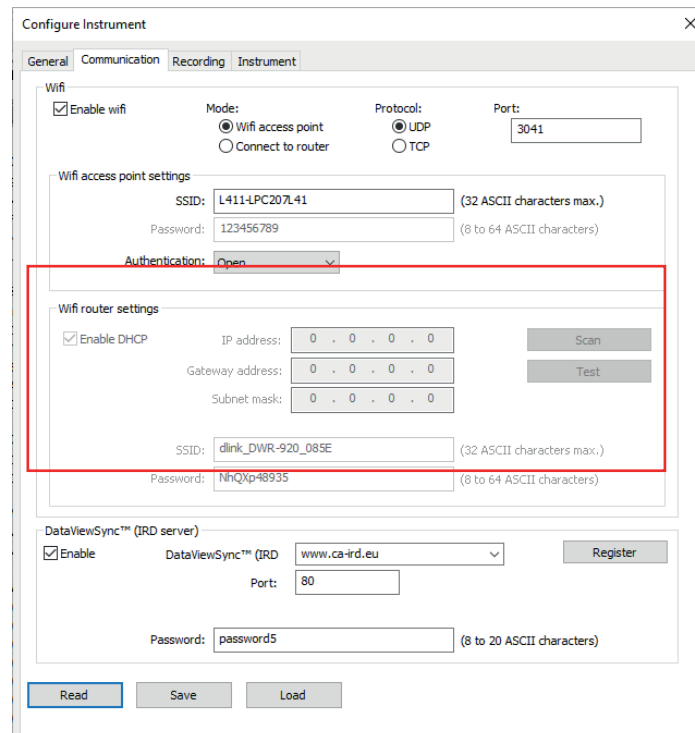
- กำหนดค่าเครื่องมือวัด
- เข้าถึงการวัดค่าตามเวลาจริง
- อัปเดตการบันทึกค่า
- เปลี่ยนชื่อ SSID ของจุดกระจายสัญญาณและรักษาความปลอดภัยด้วยรหัสผ่าน
- ป้อน SSID และรหัสผ่านสำหรับเครือข่าย Wi-Fi ที่เครื่องมือวัดสามารถเชื่อมต่อได้
- ป้อนรหัสผ่าน DataViewSync™ (เซิร์ฟเวอร์ IRD) เพื่อให้เครื่องมือวัดสามารถแยกเครือข่ายสาธารณะหรือส่วนตัวออกจากกันได้

ถ้าหากข้อผู้ใช้และรหัสผ่านสูญหาย ท่านสามารถรีเซ็ตการกำหนดค่าจากโรงงานได้ (ดู § 3.2.6)

2) การกำหนดค่าในการเชื่อมต่อเราเตอร์ Wi-Fi

การเชื่อมต่อเราเตอร์ Wi-Fi จะช่วยให้คุณเข้าถึงเครื่องมือวัดของท่านจากสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต หรือแม้กระทั่งจาก DataViewSync™ (เซิร์ฟเวอร์ IRD) ผ่านทางเครือข่ายสาธารณะหรือเครือข่ายส่วนตัว

- หากต้องการทำการเชื่อมต่อเราเตอร์ ให้เชื่อมต่อเครื่องมือวัดกับพีซีผ่าน USB ด้วยเหตุผลด้านความปลอดภัยจึงไม่สามารถปรับเปลี่ยนการเชื่อมต่อ Wi-Fi ได้ขณะที่ท่านกำลังใช้งาน Wi-Fi
- ไปที่ **เครื่องมือวัด**, เพิ่ม**เครื่องมือวัด**, **Data Logger**, **L411**, **L412** หรือ **L461** ใน **USB** เลือกเครื่องมือวัดของท่านและทำการยืนยัน
- ใน Data Logger Transfer ไปที่เมนูการกำหนดค่า , แท็บ **การสื่อสาร** และตรวจสอบ **เชื่อมต่อกับเราเตอร์**, พอร์ต 3041, โพรโตคอล UDP
- ในกล่อง **การตั้งค่าเราเตอร์ Wi-Fi** ให้ป้อนชื่อเครือข่าย (SSID) และรหัสผ่าน SSID คือ ชื่อของเครือข่ายที่ท่านต้องการทำการเชื่อมต่อ ซึ่งอาจเป็นเครือข่ายสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตของท่านในโหมดฮอตสปอต ในการค้นหาเครือข่าย ให้ค้นหาโดยการคลิกสแกน เลือกเครือข่าย ตรวจสอบการเชื่อมต่อโดยคลิก **ทดสอบ**
- คลิก **ตกลง** เพื่อยืนยัน



รูป 12

- เครื่องมือวัดจะสลับไปที่  **WIFI ST** โดยอัตโนมัติ ถ้าการสลับไม่เกิดขึ้น ให้กดปุ่ม **เลือก**  บนเครื่องมือวัดสองครั้ง จากนั้นจึงกดปุ่ม **←** สองครั้งเพื่อสลับเป็น  **WIFI ST**
เครื่องมือวัดของท่านเชื่อมต่อกับเครือข่าย Wi-Fi นี้
การเชื่อมต่อจะกระจายสัญญาณ Wi-Fi สัญญา
ทันทีที่เครื่องมือวัดเชื่อมต่อกับเครือข่ายแล้ว ท่านสามารถค้นหาที่อยู่ IP ได้ในโหมดข้อมูล 
- เชื่อมต่อพีซีกับเราเตอร์ตามที่ได้อธิบายไว้ใน รูป 11
- ใน Data Logger Transfer ให้เปลี่ยนการเชื่อมต่อ  เป็น **อีเธอร์เน็ต (Wi-Fi)** และป้อนที่อยู่ IP ของเครื่องมือวัดของท่าน พอร์ต 3041 โพรโตคอล UDP
วิธีการนี้จะช่วยให้คุณเชื่อมต่อเครื่องมือวัดหลายเครื่องบนเครือข่ายเดียวกันได้

รูป 13

3) การกำหนดค่าการเชื่อมต่อ DataViewSync™ (เซิร์ฟเวอร์ IRD)

- ในการเชื่อมต่อเครื่องมือวัดกับ DataViewSync™ (เซิร์ฟเวอร์ IRD) จะต้องอยู่ใน **WIFI ST** และเราเตอร์ที่ทำการเชื่อมต่อจะต้องมีการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตจึงจะสามารถเข้าถึง DataViewSync™ (เซิร์ฟเวอร์ IRD) ได้
- ในการกำหนดค่า DataViewSync™ (เซิร์ฟเวอร์ IRD) เชื่อมต่อเครื่องมือวัดกับซอฟต์แวร์ Data Logger Transfer ผ่าน USB
- ไปที่เมนูการกำหนดค่า  แท็บการสื่อสาร เปิดการใช้งาน DataViewSync™ (เซิร์ฟเวอร์ IRD) และป้อนรหัสผ่านที่จะใช้เพื่อทำการเชื่อมต่อภายหลัง

รูป 14

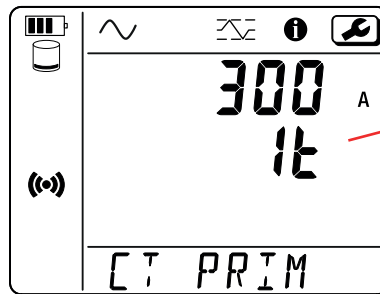
- คลิก ลงทะเบียน เพื่อยืนยัน

4) การเชื่อมต่อกับ DataViewSync™ (เซิร์ฟเวอร์ IRD)

- ใน Data Logger Transfer เปลี่ยนการเชื่อมต่อโดยคลิกที่  จากนั้นคลิก DataViewSync™ (เซิร์ฟเวอร์ IRD)
- ป้อนที่อยู่ DataViewSync™ (เซิร์ฟเวอร์ IRD) (ที่อยู่เดียวกับที่เลือกระหว่างการตั้งค่า) เลขอนุกรมของเครื่องมือวัด และรหัสผ่านที่ท่านตั้งในขั้นตอนก่อนหน้านี้
- คลิก **ถัดไป** เพื่อยืนยัน

3.2.3. กระแสฟลักตปรัญญ (L411, L412)

กดปุ่ม ▼ เพื่อไปยังหน้าจอถัดไป



จำนวนของรอบที่วงแหวนทอรอยด์หมุนรอบตัวนำ

รูป 15

สำหรับ L412:

- ทำการเชื่อมต่อเซ็นเซอร์กระแส
- เครื่องมือวัดจะทำการตรวจจับเซ็นเซอร์กระแสโดยอัตโนมัติ
- หากเชื่อมต่อเซ็นเซอร์กระแสไฟฟ้าสองตัว เซ็นเซอร์ทั้งสองจะต้องเหมือนกัน

สำหรับเซ็นเซอร์ AmpFlex® หรือ MiniFlex ให้กดปุ่ม  เพื่อเลือก 300 หรือ 3000 A
สำหรับเซ็นเซอร์อื่นๆ สามารถทำการกำหนดค่าผ่าน Data Logger Transfer ได้

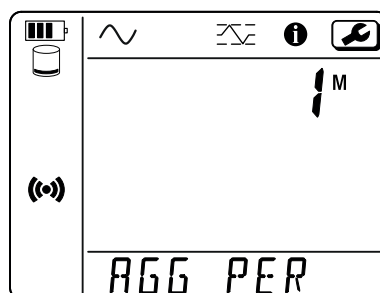
กระแสฟลักตของเซ็นเซอร์กระแสมีดังต่อไปนี้:

เซ็นเซอร์	กระแสฟลักต	ตัวเลือกค่าเกน	จำนวนของรอบ
แคลมป์ C193	1000 A	×	×
AmpFlex® A193 MiniFlex MA194	300 หรือ 3,000 A	✓	1, 2 หรือ 3 เพื่อ ทำการกำหนดค่าใน Data Logger Transfer
แคลมป์ MN93A ขนาดล้าก้อง 5 A	5 ถึง 25,000 A	เพื่อ ทำการกำหนดค่าใน Data Logger Transfer	×
แคลมป์ MN93A ขนาดล้าก้อง 100 A	100 A	×	×
แคลมป์ MN93	200 A	×	×
แคลมป์ MINI 94	200 A	×	×

ตาราง 4

3.2.4. ระยะเวลาการรวม

กดปุ่ม ▼ เพื่อไปยังหน้าจอถัดไป

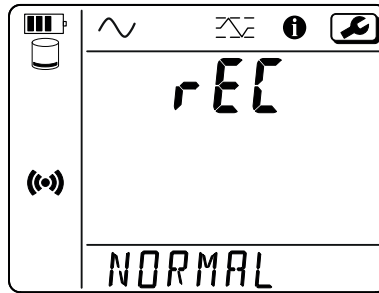


ในการเปลี่ยนช่วงเวลาการรวม ให้กดปุ่ม :
1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 หรือ
60 นาที

รูป 16

3.2.5. โหมดขยายเวลาบันทึก

กดปุ่ม ▼ เพื่อไปยังหน้าจอถัดไป



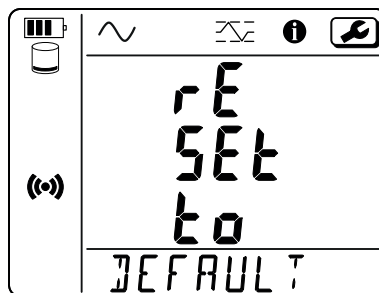
รูป 17

เมื่อเครื่องมือวัดกำลังทำการบันทึก เครื่องอาจเข้าสู่โหมดสแตนด์บายระหว่างการวัดสองครั้ง ซึ่งสามารถช่วยยืดอายุการใช้งานแบตเตอรี่ได้มาก ในโหมด **ปกติ** เครื่องมือจะไม่อยู่ในโหมดสแตนด์บาย ในโหมด **ขยาย** เครื่องมือวัดจะเข้าสู่โหมดพักเครื่องและปลุกขึ้นมาใหม่ไม่สองสามวินาทีก่อนการวัดแต่ละครั้งเพื่อทำการวัด แต่จะไม่แสดงผลการวัด เครื่องมือจะทำการวัด 4 ครั้งต่อช่วงเวลาแทนที่จะทำการวัดหนึ่งครั้งต่อวินาที เวลาสแตนด์บายของเครื่องมือวัดจึงขึ้นอยู่กับช่วงเวลา รวม โหมดนี้อาจช่วยเพิ่มอายุการใช้งานแบตเตอรี่ของเครื่องมือวัดได้ แต่จะวัดได้น้อยลง และสูญเสียข้อมูลระหว่างการวัด ดู § 9.1.3

กดปุ่ม ◀ เพื่อเลือก **ปกติ** หรือ **ขยาย**

3.2.6. รีเซ็ต

กดปุ่ม ▼ เพื่อไปยังหน้าจอถัดไป



รูป 18

หากต้องการรีเซ็ตเครื่องมือวัดเป็นการกำหนดค่า Wi-Fi เริ่มต้น (Wi-Fi Direct, ลบรหัสผ่านแล้ว) ให้กดปุ่ม ◀ เครื่องมือวัดจะขอให้ทำการยืนยันก่อนที่จะดำเนินการรีเซ็ต กดปุ่ม ◀ เพื่อยืนยันและกดปุ่มใดปุ่มหนึ่งเพื่อยกเลิก

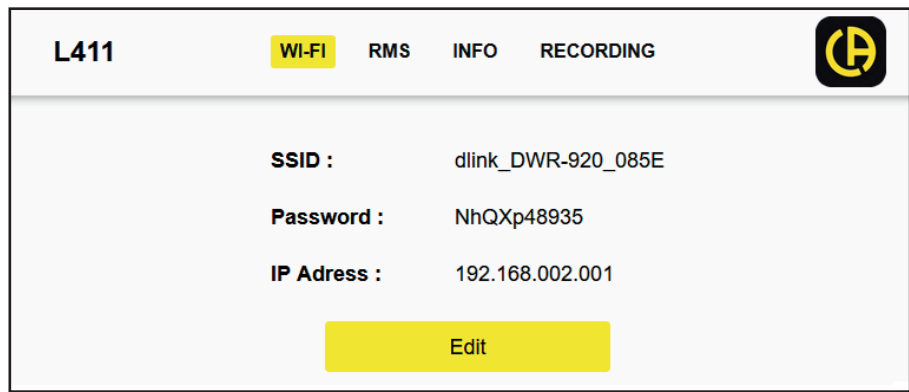
3.3. ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ระยะไกล

ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ระยะไกลทำงานบนพีซี แท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน

ช่วยให้สามารถ:

- ดูข้อมูลของเครื่องมือวัด
- สร้างการเชื่อมต่อเราเตอร์ Wi-Fi
- ชิงโครไนซ์วันที่และเวลา
- จัดกำหนดเวลาให้ทำการบันทึก
- เปิดการใช้งาน Wi-Fi บนเครื่องมือวัด ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ระยะไกลสามารถทำงานกับการเชื่อมต่อ Wi-Fi จากจุดกระจายสัญญาณ (Wi-Fi) หรือ การเชื่อมต่อเราเตอร์ Wi-Fi แต่ไม่สามารถทำงานร่วมกับการเชื่อมต่อ DataViewSync™ (เซิร์ฟเวอร์ IRD)
- บนพีซี แท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน เชื่อมต่อเหมือนกับที่ท่านเชื่อมต่อกับเครือข่าย Wi-Fi ของเครื่องมือวัดของท่าน (ดู § 3.2.2)
- ในเว็บเบราว์เซอร์ ให้ป้อน http://IP_address_instrument สำหรับการเชื่อมต่อกับจุดกระจายสัญญาณ Wi-Fi (Wi-Fi) ให้ป้อน <http://192.168.2.1> สำหรับการเชื่อมต่อเราเตอร์ Wi-Fi ที่อยู่จะระบุไว้ในเมนูข้อมูล (ดู § 3.4)

หน้าจอต่อไปนี้จะปรากฏขึ้น (ซึ่งจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับรุ่นของเครื่องมือวัด):



L411 **Wi-Fi** RMS INFO RECORDING

SSID : dlink_DWR-920_085E

Password : NhQXp48935

IP Address : 192.168.002.001

Edit

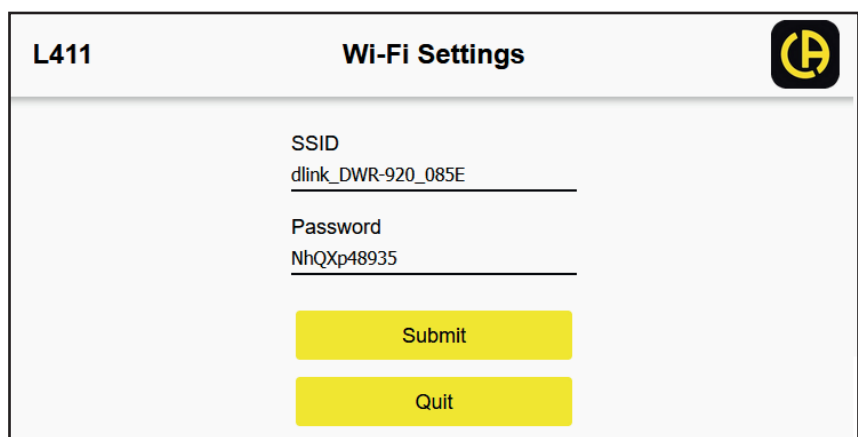
SSID

รหัสผ่าน

ที่อยู่ IP

รูป 19

หากต้องการป้อน SSID และรหัสผ่าน ให้คลิก **Edit**



L411 **Wi-Fi Settings**

SSID
dlink_DWR-920_085E

Password
NhQXp48935

Submit

Quit

SSID

รหัสผ่าน

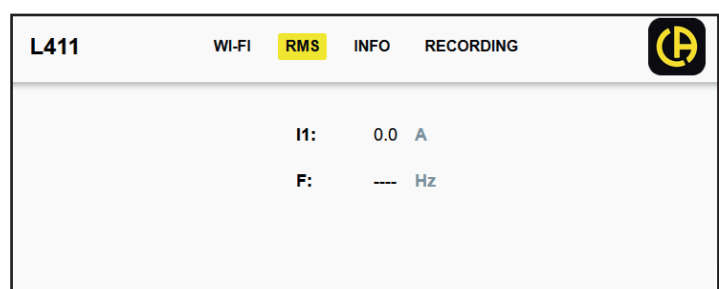
ส่ง

ล้มเลิก

รูป 20

กรอกข้อมูลในช่องแล้วคลิก **Submit**

กดปุ่มที่สองเพื่อดูการวัด:



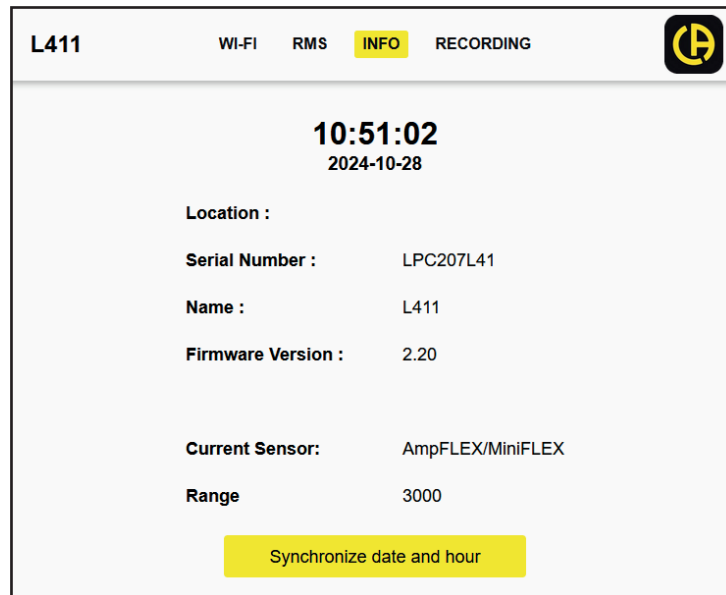
L411 Wi-Fi **RMS** INFO RECORDING

I1: 0.0 A

F: --- Hz

รูป 21

กดปุ่มที่สามเพื่อดูข้อมูลเครื่องมือวัด:



L411		WI-FI	RMS	INFO	RECORDING	
10:51:02 2024-10-28						
Location :						
Serial Number :	LPC207L41					
Name :	L411					
Firmware Version :	2.20					
Current Sensor:	AmpFLEX/MiniFLEX					
Range	3000					
Synchronize date and hour						

ตำแหน่งที่ตั้ง

เลขอนุกรม

ชื่อ

รุ่นเฟิร์มแวร์

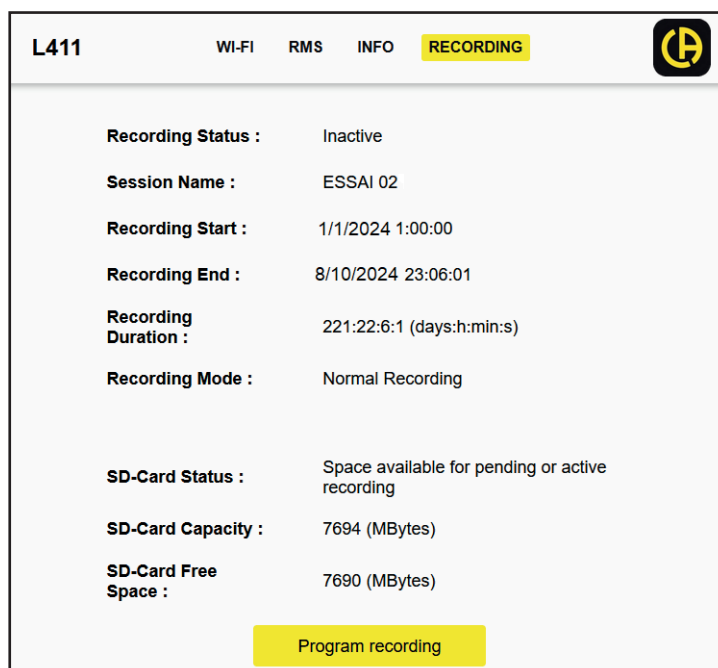
เซ็นเซอร์กระแส
ช่วงการวัดค่า

การซิงโครไนซ์วันที่และเวลา

รูป 22

กด **Synchronize date and hour** เพื่อซิงโครไนซ์วันที่และเวลาของเครื่องมือวัดกับพีซี แท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟนของท่าน

กดปุ่มที่สี่เพื่อดูข้อมูลเกี่ยวกับการบันทึกปัจจุบันหรือการบันทึกครั้งสุดท้ายที่ทำ



L411		WI-FI	RMS	INFO	RECORDING	
Recording Status :	Inactive					
Session Name :	ESSAI 02					
Recording Start :	1/1/2024 1:00:00					
Recording End :	8/10/2024 23:06:01					
Recording Duration :	221:22:6:1 (days:h:min:s)					
Recording Mode :	Normal Recording					
SD-Card Status :	Space available for pending or active recording					
SD-Card Capacity :	7694 (MBytes)					
SD-Card Free Space :	7690 (MBytes)					
Program recording						

สถานะการบันทึก

ชื่อเซสชัน

การเริ่มต้นการบันทึก
การสิ้นสุดการบันทึก

ระยะเวลาในการบันทึก

โหมดการบันทึก

สถานะการ์ด SD

ความจุของการ์ด SD

พื้นที่ว่างบนการ์ด SD

จัดกำหนดเวลาการบันทึก

รูป 23

กด **Program recording** เพื่อดำเนินการบันทึก

L411

Session Settings



Session name

ESSAI 02 Rec USB ALI Interrompue

Aggregation period :

1 min

▼

Start now

☐

Start date and hour

28 / 10 / 2024 10 : 58



End date and hour

28 / 10 / 2024 11 : 13



Recording duration :

Days

Hours

Minutes

0

▼

0

▼

15

▼

Activate extended recording mode

☐

Program recording

Quit

รูป 24

ชื่อเซสชัน

ระยะเวลาการรวม

เริ่มต้นนี้

วันที่และเวลาเริ่ม

วันที่และเวลาสิ้นสุด

ระยะเวลาในการบันทึก

วัน ชั่วโมง นาที

เปิดการใช้งานการบันทึกใหม่ขยายเวลา

เริ่มต้นการบันทึก

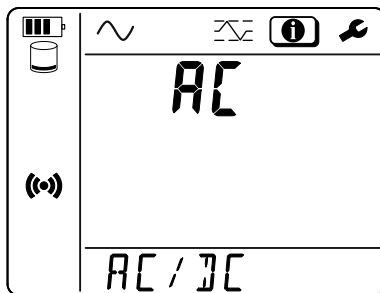
ลิมเล็ก

3.4. ข้อมูล

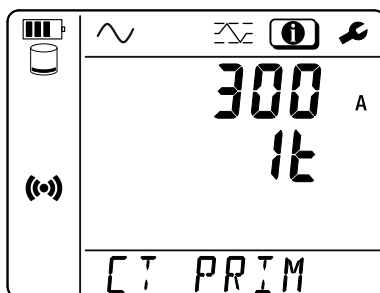
ในการเข้าสู่โหมดข้อมูล ให้กดปุ่ม ◀ หรือ ▶ จนกว่าจะมีการเลือกสัญลักษณ์ 

การใช้ปุ่ม ▲ และ ▼ เลื่อนดูข้อมูลของเครื่องมือวัด:

- ประเภทสัญญาณ AC/DC (L461)

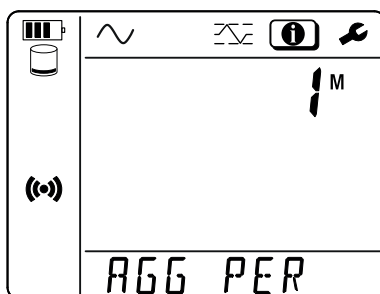


- กระแสฟลักตปฐมภูมิ (L411 และ L412)

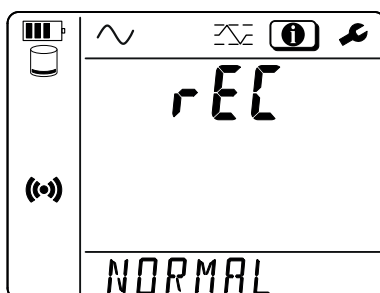


- แคลมป์ C193 1000 A
- AmpFlex® หรือ MiniFlex: 300 หรือ 3,000 A
- แคลมป์ MN93A ขนาดล้ากล้อง 5 A: 5 A สามารถเปลี่ยนได้
- แคลมป์ MN93A ขนาดล้ากล้อง 100 A: 100A
- แคลมป์ MN93 200 A
- แคลมป์ Mini 94 200A

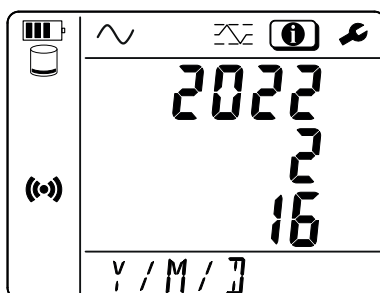
- ระยะเวลาการรวม



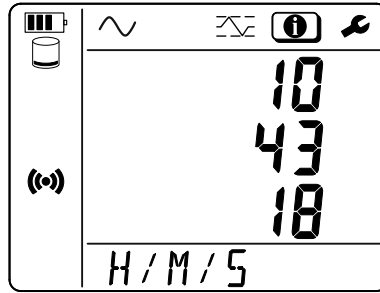
- ประเภทการบันทึกปกติหรือขยาย



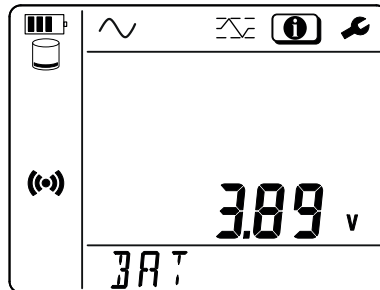
- วันที่
ปี เดือน วัน



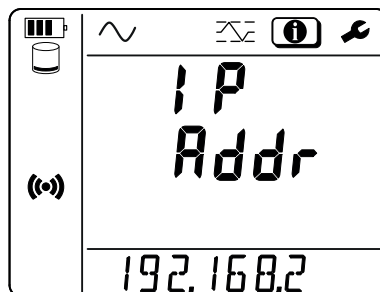
- เวลา
ชั่วโมง นาที วินาที



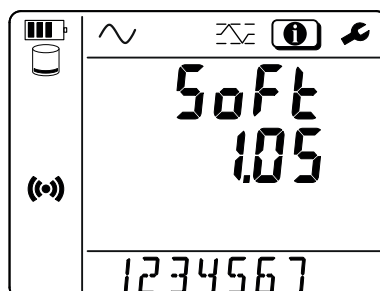
- แรงดันไฟแบตเตอรี่



- ที่อยู่ IP (การเลื่อน)
192.168.2.1 3041 UDP



- รุ่นซอฟต์แวร์และการเลื่อน
เลขอนุกรม



4. การใช้งาน

ทันทีที่ทำการกำหนดค่าเครื่องมือวัดแล้ว เครื่องมือวัดก็พร้อมใช้งาน

4.1. การเชื่อมต่อ



เมื่อท่านทำการเชื่อมต่อกับเครือข่ายที่รับส่งข้อมูล โดยเฉพาะเซ็นเซอร์กระแสประเภท B ท่านต้องใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

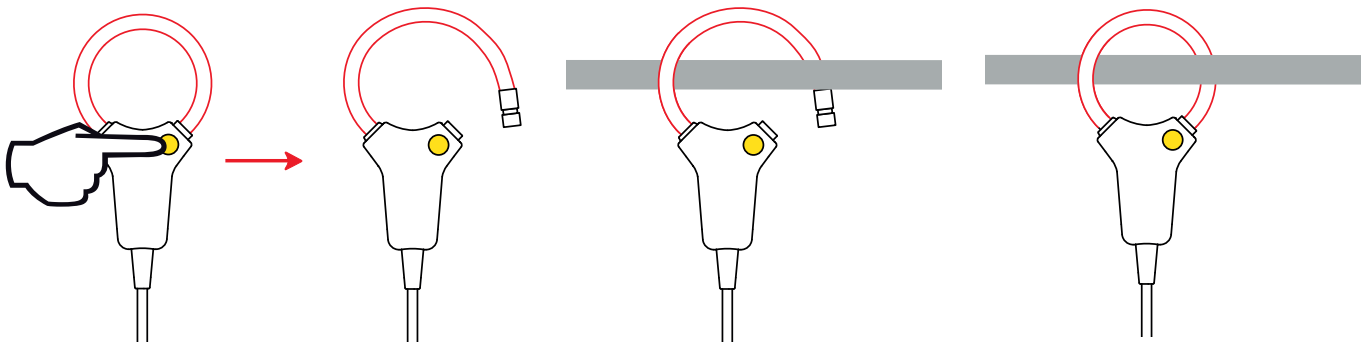
แคลมป์กระแสและเซ็นเซอร์กระแสแบบยึดหยุ่นนำมาใช้เพื่อวัดกระแสที่ไหลเวียนในสายเคเบิลโดยไม่จำเป็นต้องทำการเปิดวงจร นอกจากนี้ยังสามารถใช้งานจากแรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตรายที่มีอยู่ในวงจรอีกด้วย

การเลือกเซ็นเซอร์กระแสเพื่อใช้งานจะขึ้นอยู่กับกระแสไฟฟ้าที่จะทำการวัดและเส้นผ่านศูนย์กลางของสายเคเบิล
เมื่อติดตั้งเซ็นเซอร์กระแส ให้ขี้ลู่ครบรอบเซ็นเซอร์ไปทางไหล

เมื่อไม่ได้เชื่อมต่อเซ็นเซอร์กระแส เครื่องมือวัดจะแสดง - - - -

4.1.1. L411

- กดระบบเปิดเซ็นเซอร์
- คล้องสายเคเบิลที่ต้องการวัด สายเคเบิลควรจะอยู่ตรงกลางภายในแกนให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้
- ปิดแกน เสียง "คลิก" จะยืนยันว่าปิดได้ถูกต้องแล้ว



รูป 25

ในการถอดเซ็นเซอร์ออก ให้กดระบบเพื่อเปิด ถอดเซ็นเซอร์ออกจากสายเคเบิลที่จะทำการวัดและจากนั้นให้ปิดอีกครั้ง

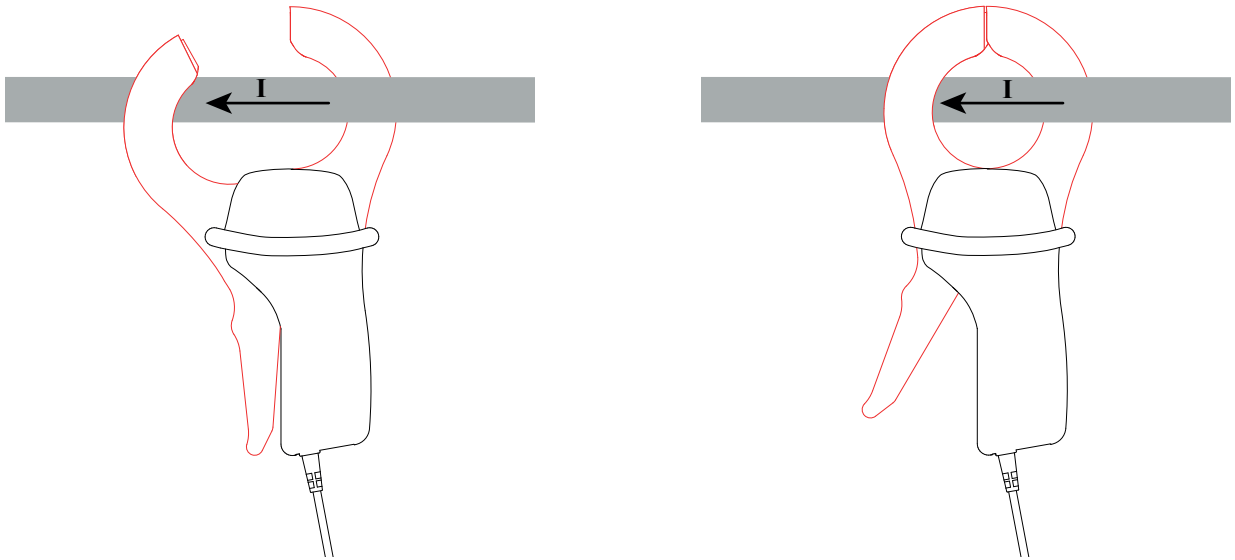
4.1.2. L412

- เชื่อมต่อเซ็นเซอร์กระแสตัวแรกเข้ากับขั้วต่อ I1
- หากสามารถใช้งานได้ ให้เชื่อมต่อเซ็นเซอร์กระแสตัวที่สองเข้ากับขั้วต่อ I2



หากเชื่อมต่อเซ็นเซอร์กระแสไฟฟ้าสองตัว เซ็นเซอร์ทั้งสองจะต้องเหมือนกัน

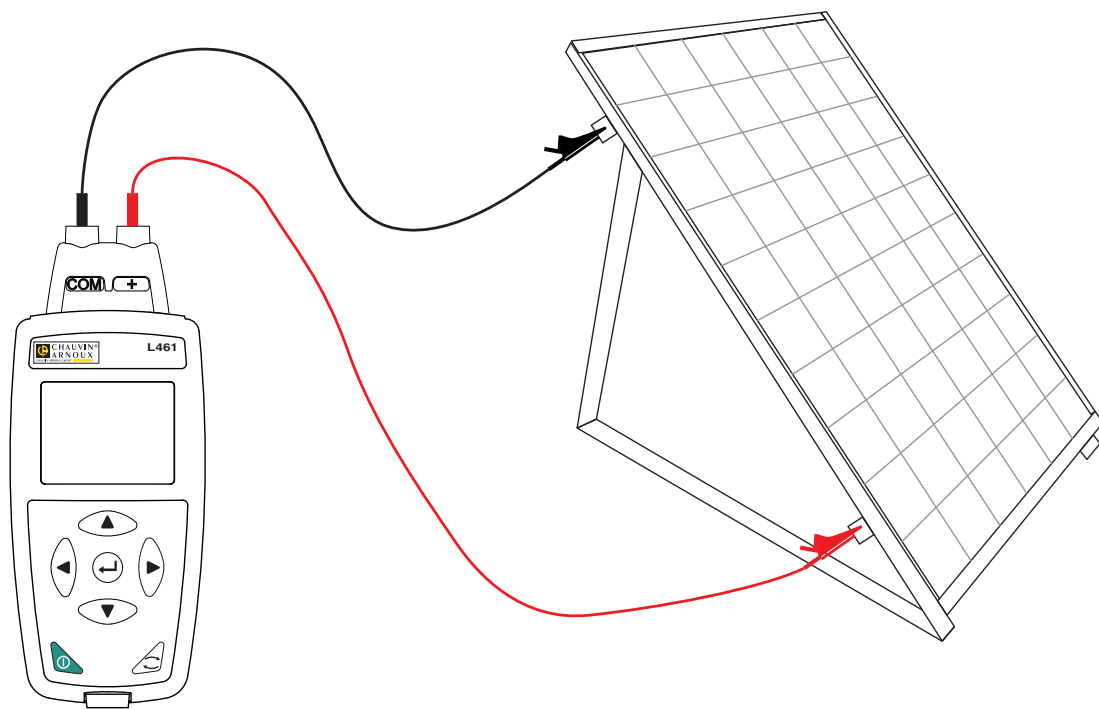
- บีบด้ามจับของแคลมป์เพื่อให้ขากรรไกรของแคลมป์กางออก
- จากนั้นจึงคล้องสายเคเบิลที่จะทำการวัด สายเคเบิลควรจะอยู่ตรงกลางของขากรรไกรของแคลมป์
- ลูกศรบนตัวแคลมป์ควรชี้ไปในทิศทางที่สันนิษฐานว่ากระแสไฟฟ้าจะไหล
- ปลดด้ามจับและตรวจสอบให้แน่ใจว่าขากรรไกรของแคลมป์ปิดอย่างถูกต้อง



รูป 26

L461

- ต่อสายวัดนิรภัยสีดำเข้ากับขั้วต่อ **COM**
- ต่อสายวัดนิรภัยสีแดงเข้ากับขั้ว **+**
- ต่อสายวัดเข้ากับแรงดันไฟฟ้าที่จะทำการวัด



รูป 27

4.2. การบันทึก

ในการเริ่มการบันทึก:

- ตรวจสอบว่ามีพื้นที่ในหน่วยความจำเพียงพอ (, , หรือ แต่ไม่ใช่ ดู § 6.14)
- ขั้นแรกให้กดปุ่ม **เลือก** เครื่องมือวัดจะแสดงข้อความ **เริ่มการบันทึก กดเอนเทอร์เพื่อเริ่มการบันทึก** (ในการเริ่มการบันทึก ให้กดปุ่มเอนเทอร์) ถ้ามีข้อความ **การ์ด SD เต็ม** แสดงว่าหน่วยความจำเต็ม และไม่สามารถทำการบันทึกได้
- ยืนยันด้วยปุ่ม สัญลักษณ์ **REC** จะกะพริบเป็นเวลา 5 วินาที จากนั้นจะติดสว่างถ้าการบันทึกอยู่ในโหมดปกติ หรือจะกะพริบทุกๆ 5 วินาทีถ้ามีการขยายเวลาการบันทึก

ในการหยุดการบันทึก ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนเดียวกัน

- กดปุ่ม  เลือก  เครื่องมือวัดจะแสดง **STOP REC. PUSCH ENTER TO STOP RECORDING** (ในการหยุดการบันทึก ให้กดปุ่มเอนเทอร์ )
- ยืนยันด้วยปุ่ม  สัญลักษณ์ **REC** จะหายไป

สามารถจัดการการบันทึกจาก Data Logger Transfer ได้ (ดู § 5)



ระหว่างที่ทำการบันทึกจะไม่สามารถปรับเปลี่ยนการกำหนดค่าของเครื่องมือวัดได้

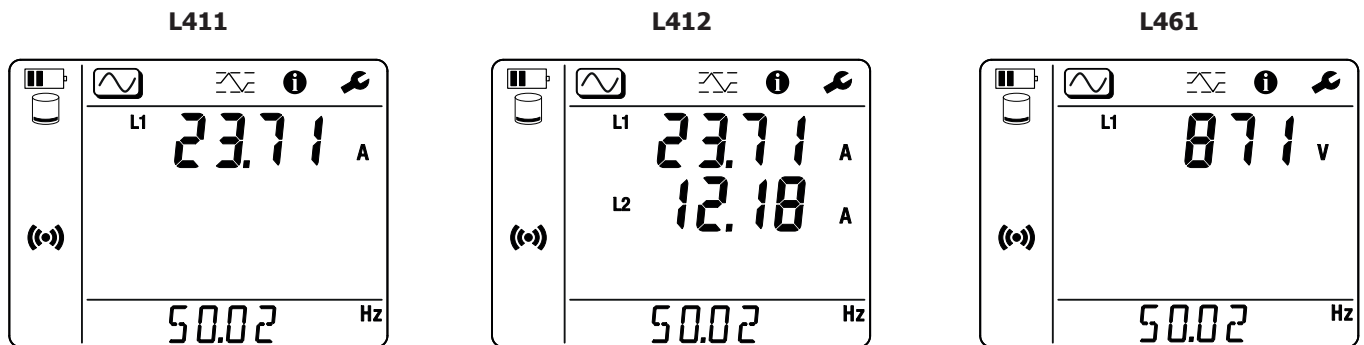
4.3. โหมดการแสดงผลค่าที่วัดได้

เครื่องมือวัดมีโหมดการแสดงผลการวัดด้วยกันสองโหมด  และ  แสดงด้วยไอคอนที่ด้านบนของจอแสดงผล ในการสลับจากโหมดหนึ่งไปยังอีกโหมดหนึ่ง ให้ใช้ปุ่ม ◀ หรือ ▶

ท่านสามารถเข้าถึงจอแสดงผลได้ทันทีที่เปิดเครื่องมือวัด แต่ค่าต่างๆ จะแสดงเป็นศูนย์ ทันทีที่มีแรงดันไฟฟ้าหรือกระแสไฟฟ้าอยู่ที่อินพุต ค่าต่างๆ จะได้รับการปรับให้เป็นปัจจุบัน

4.3.1. โหมดการวัดค่า

ใช้โหมดนี้เพื่อแสดงค่าต่างๆ ตามเวลาจริง



รูป 28

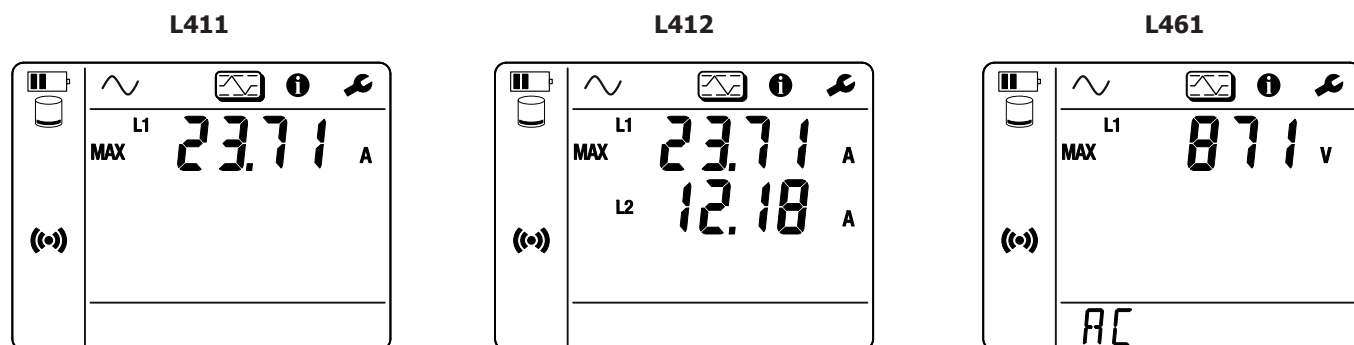
สำหรับ L412 ถ้าระบบตรวจไม่พบเซ็นเซอร์กระแสจะไม่มีกำหนดการวัดค่า (จะแสดงเป็น - - - -)

สำหรับ L461 ถ้าเป็นการวัดค่าต่อเนื่อง แทนการวัดค่าความถี่ เครื่องมือวัดจะแสดง **DC**

4.3.2. โหมดสูงสุด

โหมดนี้จะแสดงการวัดค่ารวมสูงสุด

ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับตัวเลือกที่เลือกใน Data Logger Transfer ค่าเหล่านี้อาจเป็นค่ารวมสูงสุดสำหรับการบันทึกที่กำลังดำเนินการอยู่หรือค่ารวมสูงสุดของการบันทึกครั้งล่าสุด หรือค่ารวมสูงสุดตั้งแต่การรีเซ็ตเป็นศูนย์ครั้งล่าสุด



รูป 29

สำหรับ L461 ค่า DC สูงสุดอาจแสดงเป็นค่าลบได้

5. ซอฟต์แวร์ DATA LOGGER TRANSFER

5.1. ฟังก์ชัน

ท่านสามารถใช้งานซอฟต์แวร์แอปพลิเคชัน Data Logger Transfer เพื่อ:

- เชื่อมต่อเครื่องมือวัดกับพีซีผ่าน USB หรือ Wi-Fi
- กำหนดค่าเครื่องมือวัด: ตั้งชื่อให้กับเครื่องมือวัด เลือกเวลาปิดเครื่องอัตโนมัติ ล็อกปุ่ม **เลือก** บนเครื่องมือวัด ตั้งวันที่และเวลา และทำการฟอร์แมตการ์ด SD
- กำหนดค่าการสื่อสารระหว่างเครื่องมือ พีซี และเครือข่าย
- กำหนดค่าการบันทึก: เลือกชื่อ ระยะเวลา วันที่เริ่มและสิ้นสุด ระยะเวลารวม และประเภทของการบันทึก
- กำหนดค่าเครื่องมือวัด: เลือก AC/DC (L461) เลือกความถี่ กำหนดค่าเซ็นเซอร์กระแส (L411 และ L412) เลือกว่าจะรวมค่า MAX หรือไม่ การกำหนดค่านี้สามารถป้องกันได้ด้วยรหัสผ่าน

ซอฟต์แวร์แอปพลิเคชัน Data Logger Transfer ยังช่วยให้คุณเปิดการบันทึก อัปโหลดไปยังพีซี ส่งออกไปยังสเปรดชีต ดูเส้นโค้งที่สอดคล้องกัน รวมถึงสร้างและส่งออกไฟล์งานได้

นอกจากนี้ยังช่วยทำการอัปเดตซอฟต์แวร์ภายในเครื่องมือวัดได้เมื่อมีการอัปเดตใหม่อีกด้วย

5.2. การติดตั้ง Data Logger Transfer

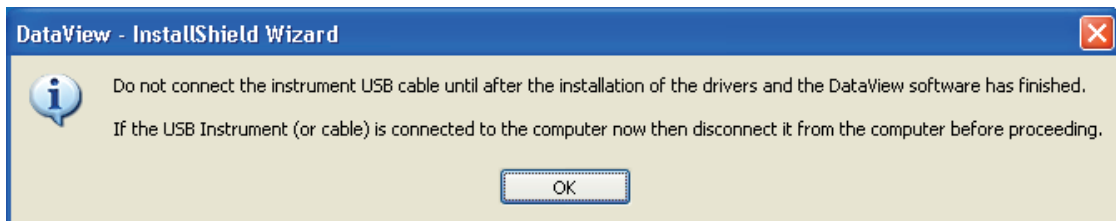
1. ดาวน์โหลด Data Logger Transfer เวอร์ชันล่าสุดจากเว็บไซต์ของเรา
www.chauvin-arnoux.com

ไปที่ส่วน การสนับสนุน และทำการค้นหา **Data Logger Transfer**
ดาวน์โหลดซอฟต์แวร์ลงในพีซี
เปิด **setup.exe** จากนั้นให้ปฏิบัติตามคำแนะนำในการติดตั้ง



ท่านต้องมีสิทธิ์ในฐานะผู้ดูแลระบบบนพีซีของท่านเพื่อติดตั้งซอฟต์แวร์ Data Logger Transfer

2. ข้อความแจ้งเตือนที่คล้ายคลึงกับข้อความด้านล่างนี้จะปรากฏขึ้น ให้คลิก **ตกลง**



รูป 30



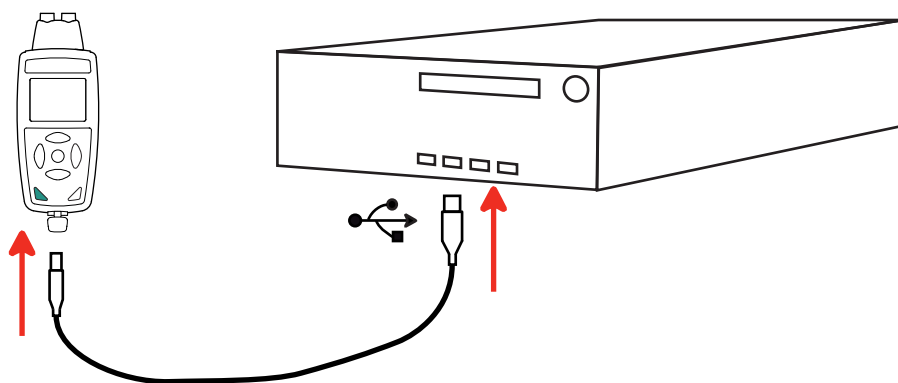
การติดตั้งไดรเวอร์อาจใช้เวลาสักครู่ Windows อาจจะระบุว่าโปรแกรมไม่ตอบสนอง แม้ว่าจะยังคงทำงานอยู่ก็ตาม ให้รอจนกว่าจะติดตั้งเสร็จสิ้น

3. เมื่อการติดตั้งไดรเวอร์เสร็จสิ้น กล่องโต้ตอบ **การติดตั้งสำเร็จ** จะปรากฏขึ้น คลิก **ตกลง**
4. จากนั้นหน้าต่าง **ติดตั้ง Shield Wizard** เสร็จสมบูรณ์ จะปรากฏขึ้น คลิก **เสร็จสิ้น**
5. หากจำเป็น ให้ทำการรีสตาร์ทเครื่องคอมพิวเตอร์



เพิ่มทางลัดไปยังเดสก์ท็อปของท่านแล้ว **Data Logger** หรือในไคลเร็กทอรี Dataview

ท่านสามารถเปิด Data Logger Transfer และเชื่อมต่อเครื่องมือวัดของท่านกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้แล้วตอนนี้



รูป 31



สำหรับข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการใช้งาน Data Logger Transfer โปรดดูวิธีใช้งานซอฟต์แวร์

6. ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

6.1. เงื่อนไขอ้างอิง

พารามิเตอร์	เงื่อนไขอ้างอิง
อุณหภูมิแวดล้อมวัดที่กำลังพิจารณา	23 ± 2 °C
ความชื้นสัมพัทธ์	45 ถึง 75% RH
การอุ่นเครื่อง	จะต้องมีการเปิดใช้งานเครื่องมือเป็นเวลาอย่างน้อยหนึ่งชั่วโมง
โหมดทั่วไป	ไม่มี (เครื่องมือวัดใช้พลังงานจากแบตเตอรี่)
สนามแม่เหล็ก	< 40 A/m AC
สนามไฟฟ้า	0 V/m AC
ฮาร์โมนิก	< 0.1%

ตาราง 5

6.2. ข้อมูลจำเพาะทางไฟฟ้าทั่วไป

ความไม่แน่นอนในตัวจะแสดงเป็น % ของการอ่านค่า (R) โดยมีการชดเชยตัวเลขเป็นจุดทศนิยม:
 $\pm (a \% R + b)$

$I_{nom} = I_{rated}$

6.3. ข้อมูลจำเพาะทางไฟฟ้าของ L411

เงื่อนไขอ้างอิงเฉพาะ

ความถี่: 50 ± 0.1 Hz หรือ 60 ± 0.1 Hz

ไม่มีส่วนประกอบ DC

ตัวนำตั้งอยู่ตรงกลางเส้นเซอร์กระแส ไม่มีตัวนำภายนอก

ข้อมูลจำเพาะการวัดค่ากระแสไฟฟ้า

ช่วง	300 A		3,000 A	
ช่วงการวัดค่าที่ระบุได้	0.40 - 99.99 A	90.0 - 360.0 A	2.0 - 99.99 A	0.900 - 3.600 kA
ความละเอียด	10 mA	100 mA	100 mA	1 A
ความไม่แน่นอนในตัว	$\pm(1 \%R + 10 \text{ ct})$	$\pm(1 \%R + 4 \text{ ct})$	$\pm(1 \%R + 5 \text{ ct})$	$\pm(1 \%R + 4 \text{ ct})$

ตาราง 6

สำหรับช่วง 300 A ที่สูงกว่า 400 A เครื่องมือวัดจะแสดง **OL**

สำหรับช่วง 3,000 A ที่สูงกว่า 3,800 A เครื่องมือวัดจะแสดง **OL**

เกณฑ์ของเส้นเซอร์กระแส

เมื่อต่ำกว่าเกณฑ์ การวัดที่แสดงจะถูกตั้งค่าเป็นศูนย์

กระแสฟัด	จำนวนของรอบ	เกณฑ์
3,000 A	1	1 A
	2	0.5 A
	3	0.4 A
300 A	1	0.24 A
	2	0.12 A
	3	0.08 A

ตาราง 7

ดูข้อกำหนดของเส้นเซอร์กระแสที่หน้า หน้าที่ 34 ด้วย

ข้อมูลจำเพาะของการวัดค่าความถี่

ช่วงการวัดค่าที่ระบุได้	45.00 - 65.00 Hz
ความละเอียด	0.01 Hz
ความไม่แน่นอนในตัว	$\pm 0,1$ Hz

ตาราง 8

นอกช่วงการวัด เครื่องมือวัดจะแสดง - - - -

6.4. ข้อมูลจำเพาะทางไฟฟ้าของ L412

เงื่อนไขอ้างอิงเฉพาะ

กระแสไฟฟ้า: ไม่มีส่วนประกอบ DC

ความถี่: 50 ± 0.1 Hz หรือ 60 ± 0.1 Hz

ตัวนำตั้งอยู่ตรงกลางเซ็นเซอร์กระแส ไม่มีตัวนำภายนอก

ข้อมูลจำเพาะของเซ็นเซอร์กระแส



ดูเอกสารข้อมูลความปลอดภัยที่ให้มาพร้อมกับเซ็นเซอร์กระแสหรือคู่มือผู้ใช้งาน

ช่วงการวัดคือ ช่วงของเซ็นเซอร์กระแส ซึ่งในบางครั้งอาจแตกต่างจากช่วงที่เครื่องมือวัดสามารถวัดได้

ช่วงการวัดของ L412 คือ $[0.2\% \text{ Inom}; 120\% \text{ Inom}]$

ความไม่แน่นอนของ L412 คือ $\pm (1\% \text{ R} + 0.1\% \text{ Inom})$

โดยที่ Inom: กระแส номินอลของเซ็นเซอร์กระแส

R: การอ่านค่าการวัด

ความไม่แน่นอนโดยรวมคือผลรวมของความไม่แน่นอนของเครื่องมือวัดและความไม่แน่นอนของเซ็นเซอร์กระแส

6.4.1. แคลมป์ C193

ช่วงการวัดค่าที่ระบุได้	1.00 - 49.99 A	50.00 - 99.99 A	90.0 - 99.99 A	0.900 - 1.200 kA
ความละเอียด	10 mA	10 mA	100 mA	1 A
ความไม่แน่นอนในตัว	$\pm(1\% \text{ R} + 2 \text{ ct})$	$\pm(0.5\% \text{ R} + 1 \text{ ct})$	$\pm(1\% \text{ R} + 1 \text{ ct})$	$\pm(1\% \text{ R} + 1 \text{ ct})$

ตาราง 9

เกิน 1200 A เครื่องมือวัดจะแสดง OL

6.4.2. แคลมป์ MN93

ช่วงการวัดค่าที่ระบุได้	0.50 - 99.99 A	90.0 - 240.0 A
ความละเอียด	10 mA	100 mA
ความไม่แน่นอนในตัว	$\pm(1\% \text{ R} + 10 \text{ ct})$	$\pm(1\% \text{ R} + 1 \text{ ct})$

ตาราง 10

เกิน 240 A เครื่องมือวัดจะแสดง OL

6.4.3. แคลมป์ MN93A

ช่วงการวัดค่าที่ระบุได้ ช่วง 100 A	0.200 - 99.99 A	9.00 - 99.99 A	90.0 - 120.0 A
ความละเอียด	1 mA	10 mA	100 mA
ความไม่แน่นอนในตัว	$\pm(1\% \text{ R} + 2 \text{ ct})$	$\pm 1\% \text{ R}$	

ตาราง 11

เกิน 120 A เครื่องมือวัดจะแสดง OL

ช่วงการวัดค่าที่ระบุได้ ช่วง 5 A	0.010 - 0.249 A	0.250 - 6.000 A
ความละเอียด	1 mA	1 mA
ความไม่แน่นอนในตัว	$\pm(1.5 \%R + 1 \text{ ct})$	$\pm 1 \%R$

ตาราง 12

เกิน 6 A เครื่องมือวัดจะแสดง **OL**

หน่วยวัดและช่วงการวัดสำหรับแคลมป์ MN93A

ช่วงการวัด 5A ของ MN93A: 5 ถึง 25,000 A

ช่วงการวัดค่า	999.9	9.999	99.99	999.9	9.999	99.99
หน่วย	mA *	A	A	A	kA	kA

ตาราง 13

*: สำหรับซอฟต์แวร์แอปพลิเคชัน Data Logger Transfer เท่านั้น

6.4.4. แคลมป์ MINI 94

ช่วงการวัดค่าที่ระบุได้	00.10 - 99.99 A	90.0 - 240.0 A
ความละเอียด	10mA	100mA
ความไม่แน่นอนในตัว	$\pm(0.6 \%R + 1 \text{ ct})$	$\pm(0.3 \%R + 1 \text{ ct})$

ตาราง 14

เกิน 240 A เครื่องมือวัดจะแสดง **OL**

6.4.5. MiniFlex / AmpFlex®

ช่วง	300 A		3,000 A	
ช่วงการวัดค่าที่ระบุได้	0.50 - 99.99 A	90.0 - 360.0 A	2.0 - 99.99 A	0.900 - 3.600 kA
ความละเอียด	10 mA	100 mA	100 mA	1 A
ความไม่แน่นอนในตัว	$\pm(1 \%R + 20 \text{ ct})$	$\pm(1 \%R + 4 \text{ ct})$	$\pm(1 \%R + 10 \text{ ct})$	$\pm(1 \%R + 4 \text{ ct})$

ตาราง 15

ค่าความไม่แน่นอนที่กำหนดไว้คือผลรวมของค่าความไม่แน่นอนของ L412 และเซ็นเซอร์ MiniFlex หรือ AmpFlex

สำหรับช่วง 300 A ที่สูงกว่า 400 A เครื่องมือวัดจะแสดง **OL**

สำหรับช่วง 3000 A ที่สูงกว่า 3800 A เครื่องมือวัดจะแสดง **OL**

ข้อจำกัดของ AmpFlex® และ MiniFlex (L411 และ L412)

เช่นเดียวกับเซ็นเซอร์ Rogowski ทั้งหมด แรงดันไฟฟ้าขาออกของ AmpFlex® และ MiniFlex จะเป็นสัดส่วนตามค่าความถี่กระแสไฟฟ้าสูงที่ความถี่สูงสามารถทำให้กระแสไฟฟ้าขาเข้าของเครื่องมือวัดอึดตัวได้

เพื่อหลีกเลี่ยงความอึดตัว จำเป็นต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้:

โดยที่ I_{nom} คือช่วงของเซ็นเซอร์กระแส

$$\sum_{n=1}^{n=\infty} [n \cdot I_n] < I_{nom}$$

n คือลำดับของฮาร์โมนิก

I_n คือค่ากระแสไฟฟ้าสำหรับฮาร์โมนิกที่อันดับ n

ยกตัวอย่างเช่น ช่วงกระแสขาเข้าของเครื่องมือวัดจะต้องเป็นหนึ่งในห้าของช่วงกระแสที่เลือกบนเครื่องมือวัด

ข้อกำหนดนี้ไม่ได้คำนึงถึงข้อจำกัดของแบนด์วิดท์ของเครื่องมือวัด ซึ่งอาจนำไปสู่ข้อผิดพลาดอื่นๆ ได้

6.4.6. เกณฑ์ของเซ็นเซอร์กระแส

เมื่อต่ำกว่าเกณฑ์ การวัดที่แสดงจะถูกตั้งค่าเป็นศูนย์

เซ็นเซอร์	กระแสฟลักซ์	จำนวนของรอบ	เกณฑ์การแสดงผล
แคลมป์ C193	1000 A	-	0.50 A
แคลมป์ MN93	200 A	-	0.10 A
แคลมป์ MN93A	5 A	-	2.5 mA *
	100 A	-	50 mA
แคลมป์ MINI 94	200 A	-	50 mA
AmpFlex® A193 MiniFlex MA194	300 A	1 รอบ	0.24 A
		2 รอบ	0.12 A
		3 รอบ	0.08 A
	3,000 A	1 รอบ	1 A
		2 รอบ	0.5 A
		3 รอบ	0.4 A

ตาราง 16

*: ให้ทำการคูณค่านี้ตามอัตราส่วน (ระหว่าง 5 ถึง 25,000 A)

ข้อมูลจำเพาะในการวัดความถี่ในช่องสัญญาณ 1

ช่วงการวัดค่าที่ระบุได้	45.00 - 65.00 Hz
ความละเอียด	0.01 Hz
ความไม่แน่นอนในตัว	± 0,1 Hz

ตาราง 17

นอกช่วงการวัด เครื่องมือวัดจะแสดง - - - -

6.5. ข้อมูลจำเพาะทางไฟฟ้าของ L461

เงื่อนไขอ้างอิงเฉพาะ

อินพุตอิมพีแดนซ์: 7 M Ω ต่ออินพุต

การโอเวอร์โวลต์ต่อเนื่องสูงสุด: 1800 V AC หรือ DC

ข้อมูลจำเพาะในการวัด DC

ส่วนประกอบ AC < ส่วนประกอบ DC 1%

ช่วงการวัดค่าที่ระบุได้	±10.0 - 999.9V	± 900 - 1700 V
ความละเอียด	100 mV	1 V
ความไม่แน่นอนในตัว	±(1 %R + 5 ct)	±(1 %R + 1 ct)

ตาราง 18

เกิน 1800 V DC เครื่องมือวัดจะแสดง **OL**

ข้อมูลจำเพาะในการวัด AC

ความถี่: 50 ± 0.1 Hz หรือ 60 ± 0.1 Hz

ปัจจัยยอด: $\sqrt{2}$

ส่วนประกอบ DC < ส่วนประกอบ AC 1%

สัญญาณคลื่นไซน์

ช่วงการวัดค่าที่ระบุได้	10.0 - 999.9 V	900 - 1200 V
ความละเอียด	100 mV	1 V
ความไม่แน่นอนในตัว	±(1 %R + 5 ct)	±(1 %R + 1 ct)

ตาราง 19

เกิน 1300 Vac เครื่องมือวัดจะแสดง **OL**

แรงดันไฟฟ้า < 0.2 Vac จะถูกตั้งค่าเป็นศูนย์

ข้อมูลจำเพาะของการวัดค่าความถี่

ช่วงการวัดค่าที่ระบุได้	45.00 - 65.00 Hz
ความละเอียด	0.01 Hz
ความไม่แน่นอนในตัว	$\pm 0,1$ Hz

ตาราง 20

นอกช่วงการวัด เครื่องมือวัดจะแสดง - - - -

6.6. การเปลี่ยนแปลงในช่วงการทำงาน

6.6.1. L411

ปริมาณที่มีอิทธิพล	บริเวณที่มีอิทธิพล:	ปริมาณที่ได้รับอิทธิพล	อิทธิพล
อุณหภูมิ	-20 ถึง +50°C	กระแส	± 400 ppm/°C
		เวลา	0.034 ± 0.006 ppm/°C
ความชื้นสัมพัทธ์	30 ถึง 85% RH	กระแส	$\pm(1 \%R + 2 \text{ ct})$
แหล่งจ่ายไฟบนแบตเตอรี่	3.6 ถึง 4.8 V	กระแส	$\pm(1 \%R + 1 \text{ ct})$
แหล่งจ่ายไฟผ่าน USB	4.4 ถึง 5.25 V	กระแส	$\pm(1 \%R + 1 \text{ ct})$
การปฏิเสธโหมดทั่วไป AC 50/60 Hz	0 ถึง 1,000 V	กระแส	2 mA/V
สัญญาณที่ไม่เป็นคลื่นไซน์ที่มีฮาร์มอนิก < 6 kHz	อุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ในการสับเฟส	กระแส	1%
	สวิตช์สลับวงจร		1%
	ไดโอดบริดจ์		ไม่รองรับ
ปัจจัยยอด	1.4 ถึง 2	กระแส	1%
	2 ถึง 3		1% เดิมสเกล
ย่านความถี่	45 ถึง 65 Hz	กระแส	$\pm 0.05 \%$ /Hz
ตัวนำภายนอกที่อยู่ติดกันซึ่งส่งกระแส AC ที่ 50/60 Hz	ตัวนำที่สัมผัสกับเซ็นเซอร์	กระแส	ทั่วไป > 40 dB
	ดัดนำใกล้กับโครงสร้างข้อต่อ		> 33 dB
ตำแหน่งของตัวนำในเซ็นเซอร์		กระแส	$\leq 2.5 \%$
สนามไฟฟ้า	10 V/m 100 MHz ถึง 1 GHz	กระแส	< 2% เดิมสเกล

ตาราง 21

6.6.2. L412

ปริมาณที่มีอิทธิพล	บริเวณที่มีอิทธิพล:	ปริมาณที่ได้รับอิทธิพล	อิทธิพล
อุณหภูมิ	-20 ถึง +50°C	กระแส	± 400 ppm/°C
		เวลา	0.034 ± 0.006 ppm/°C
ความชื้นสัมพัทธ์	30 ถึง 85% RH	กระแส	±(1 %R + 2 ct)
แหล่งจ่ายไฟบนแบตเตอรี่	3.6 ถึง 4.8 V	กระแส	±(1 %R + 1 ct)
แหล่งจ่ายไฟผ่าน USB	4.4 ถึง 5.25 V	กระแส	±(1 %R + 1 ct)
สัญญาณที่ไม่เป็นคลื่นไซน์ที่มีฮาร์มอนิก < 6 kHz	อุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ในการสับเฟส	กระแส	1%
	สีย่อยมจตุรัส		1%
	ไดโอดบริดจ์		ไม่รองรับ
ปัจจัยยอด	1.4 ถึง 2	กระแส	1%
	2 ถึง 3		1% เดิมสเกล
ย่านความถี่	45 ถึง 65 Hz	กระแส	± 0.05 %/Hz
ตัวนำภายนอก		กระแส	ดูข้อมูลจำเพาะของเซ็นเซอร์กระแส
ตำแหน่งของตัวนำ		กระแส	
สนามแม่เหล็ก		กระแส	
สนามไฟฟ้า	10 V/m 100 MHz ถึง 1 GHz	กระแส	< 2% เดิมสเกล

ตาราง 22

สัญญาณรบกวน

แบนด์วิดท์ของสัญญาณต่อไปนี้จะต้อง < 6 kHz กระแสไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 5% ถึง 50% ของค่าพิกัด

ประเภทสัญญาณ	เซ็นเซอร์	อิทธิพลทั่วไป
อุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ในการสับเฟส	MN93A	< 1%
	MA194	< 3%
สีย่อยมจตุรัส	MN93A	< 1%
	MA194	< 3%

ตาราง 23

L411 และ L412 ไม่รองรับสัญญาณจากวงจรเรียงกระแสเดิมคลื่นแบบบริดจ์ที่มีส่วนประกอบ DC

6.6.3. L461

ปริมาณที่มีอิทธิพล		บริเวณที่มีอิทธิพล:	ปริมาณที่ได้รับอิทธิพล	อิทธิพล
อุณหภูมิ		-20 ถึง +50°C	V _{DC}	± 52 mV/°C
			V _{AC}	± 110 ppm/°C
			เวลา	0.034 ± 0.006 ppm/°C
ความชื้นสัมพัทธ์		30 ถึง 85% RH	V	±(1 %R + 2 ct)
แหล่งจ่ายไฟบนแบตเตอรี่		3.6 ถึง 4.8 V	V	±(1 %R + 1 ct)
แหล่งจ่ายไฟผ่าน USB		4.4 ถึง 5.25 V	V	±(1 %R + 1 ct)
การปฏิเสธ โหลดทั่วไป	AC	0 ถึง 1000 V _{AC}	V _{DC}	65dB
	DC	-1000 ถึง 1000 V _{DC}	V _{AC}	65dB
การปฏิเสธ โหลดอนุกรม	AC	0 ถึง 800 V _{AC}	V _{DC}	47dB
	DC	-500 ถึง 500 V _{DC}	V _{AC}	47dB
ย่านความถี่		45 ถึง 65 Hz	V _{AC}	± 0.05 %/Hz

ตาราง 24

6.7. แหล่งจ่ายไฟ

6.7.1. แบตเตอรี่

เครื่องมือวัดใช้พลังงานจากแบตเตอรี่อัลคาไลน์ชนิด AA หรือ LR6 จำนวน 3 ก้อน
น้ำหนักแบตเตอรี่: โดยประมาณ 3 x 26 ก.

การใช้พลังงาน: สูงสุด 120 mA

อายุการใช้งานแบตเตอรี่เมื่อใช้แบตเตอรี่ใหม่คือ:

- ทำการบันทึกได้ 3 วันโดยไม่ต้องใช้ Wi-Fi
- 1 วันเมื่อเปิดการใช้งาน Wi-Fi
- เมื่อทำการบันทึกในโหมด **ขยาย** โดยไม่ใช้ Wi-Fi:
 - 2 สัปดาห์สำหรับช่วงรวมเวลา 1 นาที
 - 3 สัปดาห์สำหรับช่วงรวมเวลา 2 นาที
 - 10 สัปดาห์สำหรับช่วงรวมเวลา 10/15 นาที

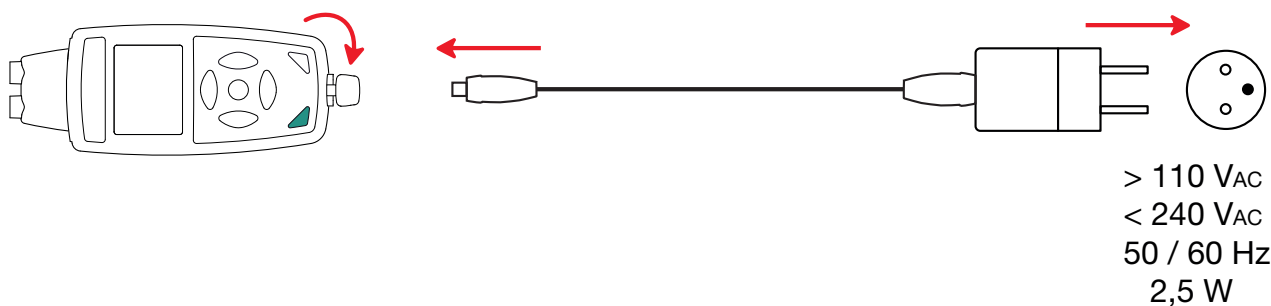
เมื่อปิดเครื่อง นาฬิกาตามเวลาจริงจะคงอยู่เป็นเวลานานกว่า 120 วัน

เมื่อแบตเตอรี่หมด การกำหนดค่าจะคงอยู่เป็นเวลา 5 ปี

เครื่องมือวัดยังสามารถใช้พลังงานจากแบตเตอรี่แบบชาร์จไฟได้อีกด้วย แต่อายุการใช้งานแบตเตอรี่จะสั้นลง ใช้แบตเตอรี่ NiMH ชนิด AA หรือ LR6 ขนาด 2500 mAh

6.7.2. ผ่าน USB

เครื่องมือนี้สามารถใช้พลังงานผ่านสาย USB - Micro USB เสียบเข้ากับพีซีหรือปลั๊กไฟบนผนังผ่านอะแดปเตอร์ AC ได้ด้วย



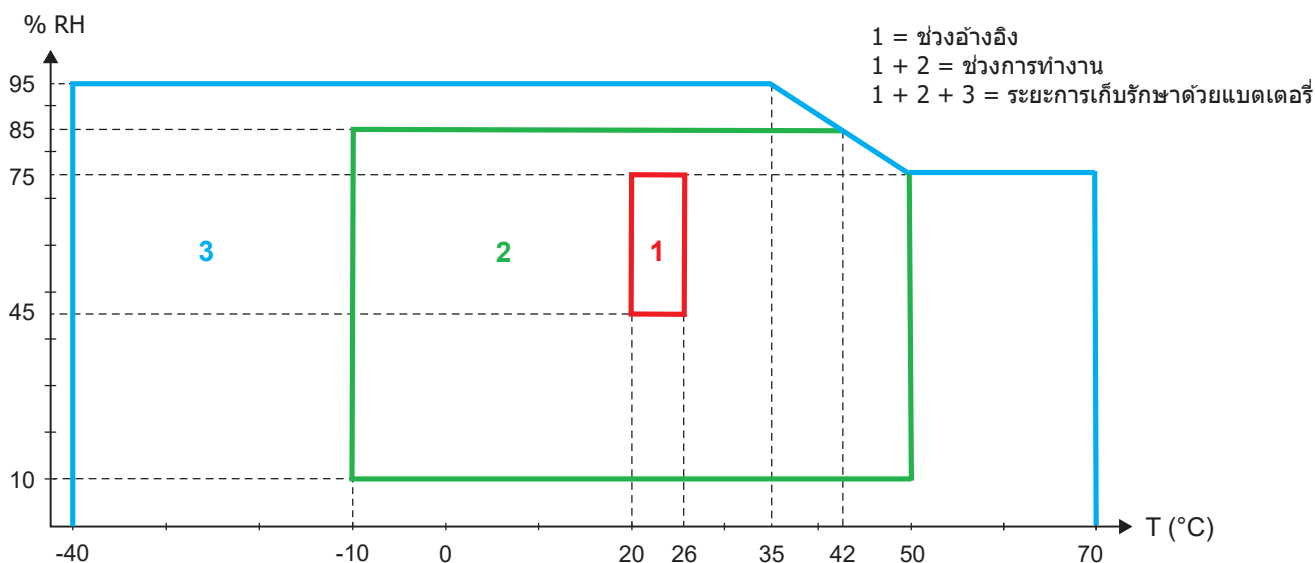
รูป 32

ช่วง การทำงาน: 4.4 ถึง 5.25 V

กำลังไฟฟ้า: สูงสุด 0.6 W

6.8. ข้อมูลจำเพาะด้านสิ่งแวดล้อม

■ อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์



รูป 33

- สำหรับการใช้งานภายในอาคาร
- ระดับความสูง
 - การทำงาน: 0 ถึง 2,000 ม.
 - การจัดเก็บ: 0 ถึง 10,000 ม.

6.9. Wi-Fi

แบนด์ความถี่ 2.4 GHz IEEE 802.11 B/G/N
กำลังไฟฟ้า Tx: +15,1 dBm
ความไวในการรับสัญญาณ Rx: -96,3 dBm
ความปลอดภัย: เปิด / WPA2

6.10. ข้อมูลจำเพาะเชิงกล

6.10.1. L411

- ขนาด: ประมาณ 147 × 72 × 34 มม.
- สายเคเบิล: ความยาว 1.20 เมตร
- เซ็นเซอร์กระแส: ความยาว 350 มม.
- น้ำหนัก: ประมาณ 340 ก.
- ระดับการป้องกัน ที่เครื่องมือวัดได้รับตามมาตรฐาน IEC 60529
 - IP 54 สำหรับเครื่องมือวัด
 - IP 67 สำหรับเซ็นเซอร์กระแส

6.10.2. L412

- ขนาด: ประมาณ 172 × 72 × 34 มม.
- น้ำหนัก: ประมาณ 300 ก.
- ระดับการป้องกัน ที่เครื่องมือวัดได้รับตามมาตรฐาน IEC 60529:
 - IP 54 เมื่อไม่ได้ใช้งานเครื่องมือวัด
 - IP 20 เมื่อเชื่อมต่อเครื่องมือวัด

6.10.3. L461

- ขนาด: ประมาณ 178 × 72 × 34 มม.
- น้ำหนัก: ประมาณ 300 ก.
- ระดับการป้องกัน ที่เครื่องมือวัดได้รับตามมาตรฐาน IEC 60529:
 - IP 54 เมื่อไม่ได้ใช้งานเครื่องมือวัด
 - IP 20 เมื่อเชื่อมต่อเครื่องมือวัด

6.11. สอดคล้องกับมาตรฐานสากล

เครื่องมือวัดสอดคล้องกับมาตรฐาน EN 62479 สำหรับ EMF

6.11.1. L411

เครื่องมือวัดสอดคล้องกับมาตรฐาน IEC/EN 61010-2-0322 สำหรับแรงดันไฟฟ้า 600 V ในหมวดหมู่ IV หรือ 1000 V ในหมวดหมู่ III ระดับมลพิษ 2

6.11.2. L412

เครื่องมือวัดสอดคล้องกับมาตรฐาน IEC/EN 61010-2-030 ระดับมลพิษ 2

6.11.3. L461

เครื่องมือวัดสอดคล้องกับมาตรฐาน IEC/EN 61010-2-030 สำหรับแรงดันไฟฟ้า 1000 V_{AC} ในหมวดหมู่ IV หรือ 1500 V_{DC} ในหมวดหมู่ III ระดับมลพิษ 2

สายวัดและคลิปหนีบสายไฟปากจระเข้สอดคล้องกับมาตรฐาน IEC/EN 61010-031 สำหรับแรงดันไฟฟ้า 1,000 V ในหมวดหมู่ IV หรือ 1,500 V ในหมวดหมู่ III ระดับมลพิษ 2

6.12. ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า

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

ด้วย AmpFlex® และ MiniFlex อิทธิพลทั่วไปต่อการวัดคือ 0.5% เทียบจำนวนสเกลเต็มโดยมีค่าสูงสุดที่ 5 A

6.13. การปล่อยคลื่นวิทยุ

เครื่องมือวัดนี้เป็นไปตามว่าด้วยอุปกรณ์วิทยุ RED 2014/53/EU และข้อกำหนดเกี่ยวกับคลื่นความถี่ FCC หมายเลขการรับรองมาตรฐาน FCC สำหรับ Wi-Fi: QOQWFM200

6.14. หน่วยความจำ

เครื่องมือวัดประกอบด้วยการ์ด micro-SD ที่ได้รับการฟอร์แมตเป็น FAT32 โดยมีความจุ 8 GB การ์ดนี้สามารถบันทึกได้เป็นเวลา 100 ปี แต่จะจำกัดจำนวนเซสชันการบันทึก

สัญลักษณ์หน่วยความจำบนจอแสดงผลแสดงว่าหน่วยความจำเต็ม:

-  : จำนวน ≤ 50 เซสชัน
-  : จำนวน > 50 เซสชัน
-  : จำนวน > 100 เซสชัน
-  : จำนวน > 150 เซสชัน
-  : จำนวน > 200 เซสชัน

สามารถดาวน์โหลดและ/หรือลบเซสชันการบันทึกได้ที่ละรายการได้ผ่านซอฟต์แวร์แอปพลิเคชัน Data Logger Transfer

7. การบำรุงรักษา



บุคลากรที่ไม่ได้รับการฝึกอบรมหรือการรับรองเป็นพิเศษไม่สามารถเปลี่ยนชิ้นส่วนใดๆ ในเครื่องมือวัดได้ ยกเว้นแบตเตอรี่ การทำงานที่ไม่ได้รับการอนุมัติหรือการเปลี่ยนชิ้นส่วนใดๆ ด้วยสิ่งที่เทียบเท่าอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อความปลอดภัยอย่างร้ายแรงได้

7.1. การทำความสะอาด

ถอดสิ่งที่เชื่อมต่อกับเครื่องมือวัดออกแล้วปิดสวิตช์เครื่องมือวัด

ใช้ผ้านุ่มชุบน้ำสบู่ ล้างด้วยผ้าชุบน้ำหมาดๆ และเช็ดให้แห้งด้วยผ้าแห้งหรือลดความร้อนด้วยลม ห้ามใช้แอลกอฮอล์ ตัวทำละลาย หรือไฮโดรคาร์บอนล้าง

ห้ามใช้เครื่องมือวัดหากขั้วต่อหรือแผงแป้นพิเศษเปียก ทำให้แห้งก่อน

ตรวจสอบว่าไม่มีสิ่งแปลกปลอมขัดขวางระบบสแนปออนของเซ็นเซอร์กระแส

7.2. การเปลี่ยนแบตเตอรี่

สัญลักษณ์  แสดงความจุแบตเตอรี่ที่เหลืออยู่ เมื่อสัญลักษณ์  ว่างเปล่าจะต้องเปลี่ยนแบตเตอรี่ทั้งหมด

- ถอดการเชื่อมต่อทั้งหมดกับอินพุตการวัดของเครื่องมือวัดและปิดสวิตช์เครื่องมือวัด
- เพื่อไม่ให้เป็นภาระเวลา โปรดจ่ายพลังงานอุปกรณ์ผ่าน USB ขณะทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่
- ดูที่ § 1.4 เพื่อดำเนินการเปลี่ยนทดแทน



แบตเตอรี่เก่าไม่ควรทิ้งรวมกับขยะในครัวเรือน นำแบตเตอรี่เก่าไปที่จุดรับวัสดุบรรจุภัณฑ์เพื่อรีไซเคิล

7.3. การอัปเดตเฟิร์มแวร์

เพื่อให้แน่ใจว่าท่านจะได้รับบริการที่ดีที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ในแง่ของประสิทธิภาพการทำงานและการพัฒนาทางเทคนิค Chauvin Arnoux จึงเสนอโอกาสในการอัปเดตเฟิร์มแวร์ของเครื่องมือวัดนี้



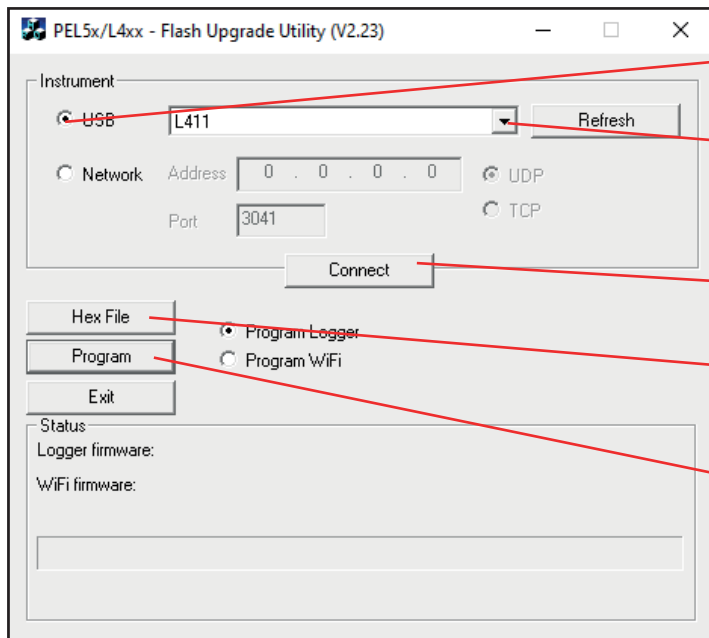
การอัปเดตเฟิร์มแวร์อาจรีเซ็ตการกำหนดค่าเป็นศูนย์และทำให้วันที่และข้อมูลที่บันทึกไว้สูญเสียได้ เพื่อความปลอดภัย ควรทำการสำรองข้อมูลในหน่วยความจำบนพีซีก่อนทำการอัปเดต

เว็บไซต์ของเรา:

www.chauvin-arnoux.com

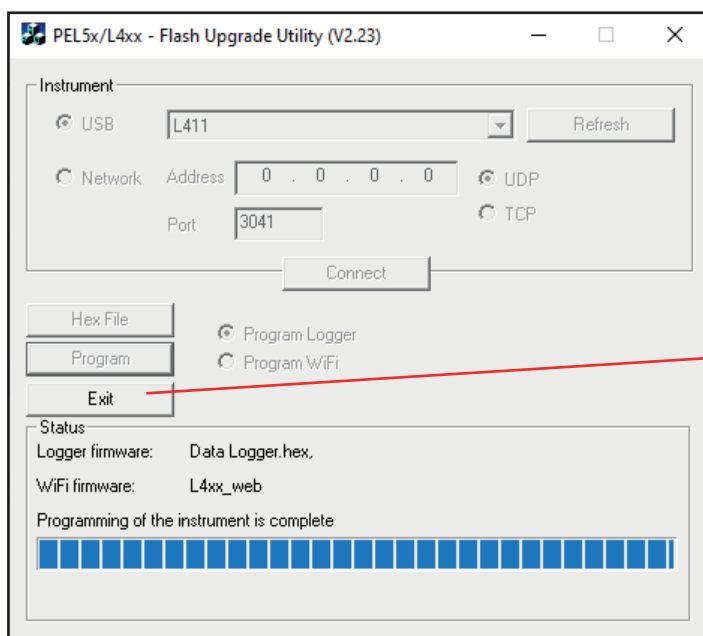
จากนั้นไปที่ส่วน การสนับสนุน จากนั้นเลือก **ดาวน์โหลดซอฟต์แวร์ของเรา** จากนั้นให้ทำการค้นหา **L411** หรือ **L412** หรือ **L461**

- ดาวน์โหลดไฟล์ zip ที่ประกอบด้วยเฟิร์มแวร์ใหม่และยูทิลิตี้การติดตั้ง FlashUp
- เชื่อมต่อเครื่องมือวัดกับพีซีของท่านผ่านสาย USB - Micro-USB ที่ให้มา
- แดกไฟล์ zip
- เปิด **FlashUp.exe**



- ตรวจสอบช่อง USB
- เลือกเครื่องมือวัดจากรายการดรอปดาวน์ หากท่านไม่พบเครื่องมือวัดในรายการ ให้คลิก รีเฟรช
- คลิก เชื่อมต่อ เพื่อเชื่อมต่อเครื่องมือวัดของท่าน
- คลิก HexFile และระบุเส้นทางไปยัง ไฟล์ Data Logger.hex
- คลิก โปรแกรม การเขียนเฟิร์มแวร์จะใช้เวลาประมาณ 5 นาที หน้าต่างจะแสดงความคืบหน้า อุปกรณ์จะแสดง **FLASHUP**

รูป 34



- เมื่อเขียนเสร็จสิ้น คลิก ออก - หน้าต่าง FlashUp จะปิดลง ถอดสาย USB ออกจากเครื่องมือวัด ปิดสวิตช์เครื่องมือวัด

แล้วเปิดอีกครั้ง

รูป 35

7.4. การเปลี่ยนการ์ด SD

ถ้า เมื่อท่านกดปุ่ม เลือก ↻ เพื่อเริ่มการบันทึก เครื่องมือวัดจะแสดง:

- ใส่การ์ด SD
- ป้องกันการเขียนการ์ด SD
- ข้อผิดพลาดการ์ด SD

การ์ด SD ของเครื่องมือวัดพบปัญหา

จากนั้นเชื่อมต่ออุปกรณ์ของท่านเข้ากับซอฟต์แวร์แอปพลิเคชัน Data Logger Transfer ในการกำหนดค่า ท่านสามารถทำการฟอร์แมตการ์ด SD ได้

ถ้าวิธีนี้ไม่สามารถแก้ไขปัญหาก็ได้ ท่านจำเป็นต้องเปลี่ยนการ์ด SD

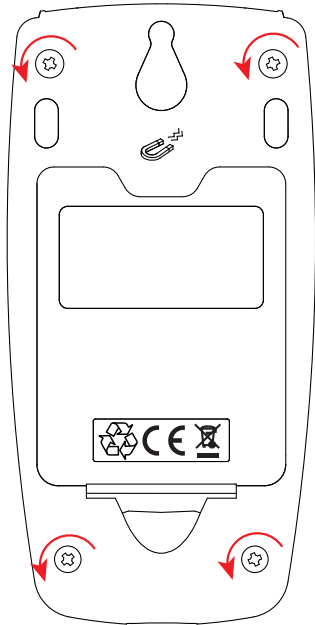
การเปลี่ยนการ์ด SD

- ถอดการเชื่อมต่อทั้งหมดกับเครื่องมือวัดแล้วปิดเครื่อง
- พลิกเครื่องมือวัดแล้วไขไขควงปากแฉกคลายเกลียวสกรู 4 ตัว

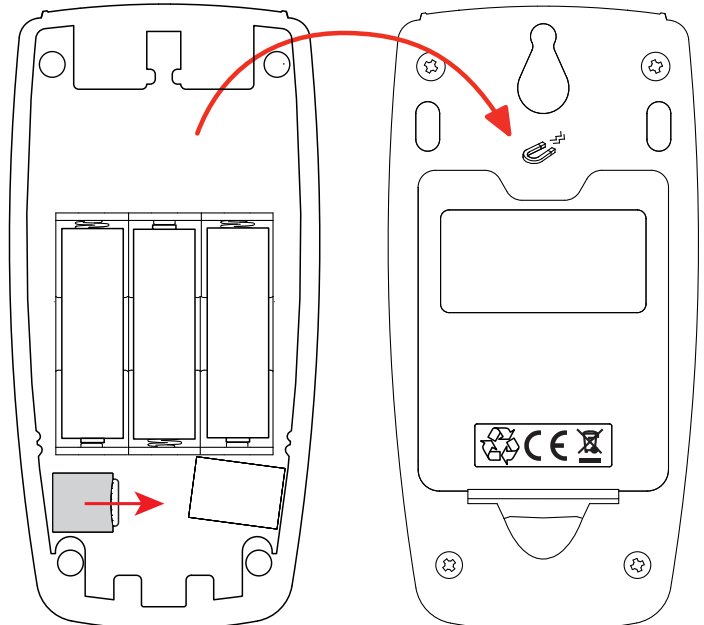


ก่อนที่จะทำการเปิดเครื่องมือวัด ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้นำเอามาตรการป้องกันที่จำเป็นทั้งหมดมาใช้เพื่อป้องกันการคายประจุไฟฟ้าสถิต (ESD)

- เปิดเครื่องมือวัดและวางส่วนล่างไว้ข้างๆ

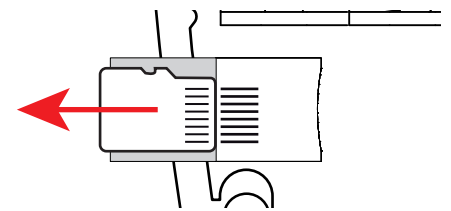


รูป 36



รูป 37

- ดันช่องเสียบการ์ด micro-SD ไปทางขวาเพื่อปลดล็อก
- จากนั้นท่านสามารถเปิดและยกขึ้น และจึงนำการ์ด micro-SD ออกมาโดยเลื่อนขึ้นด้านบน
- ใส่การ์ด SD ใหม่ซึ่งผ่านการฟอร์แมตเป็น FAT 32 ลงในช่องโดยเลื่อนเข้าไปในร่องนำ การป้องกันความผิดพลาดโดยใส่ตามร่องนำช่วยให้แน่ใจว่าจะใส่การ์ดในทิศทางที่ถูกต้อง
- ดันช่องเสียบการ์ด micro-SD ลง จากนั้นดันไปทางซ้ายเพื่อล็อก
- ใส่ส่วนล่างของอุปกรณ์กลับเข้าที่ ตรวจสอบว่าปิดสนิทและถูกต้อง จากนั้นจึงขันสกรู 4 ตัวกลับเข้าที่



รูป 38

7.5. ข้อความ

ข้อความหลักที่เกี่ยวข้องกับ Wi-Fi

AP CONFIG TCP/IP FAILED
AP DHCP SERVER FAILED
AP MODE START FAILED
AP POWER MODE FAILED
AP SCAN FAILED
AP SET PASSWORD FAILED
AP UDP SERVER FAILED
AP TCP SERVER FAILED
CONFIG AP
CONFIG DHCP
CONFIG HTTP SERVER
CONFIG ST
CONFIG TCP
CONFIG TCP SERVER
CONFIG TCP/IP
CONFIG UDP/TCP SERVER
CONFIG UDP SERVER

โหมด AP: การกำหนดค่า TCP/IP ล้มเหลว
โหมด AP: ไม่สามารถเริ่มเซิร์ฟเวอร์ DHCP
โหมด AP: ไม่สามารถเริ่มโหมด AP
โหมด AP: การกำหนดค่าโหมดประหยัดกำลังไฟสูงสุดล้มเหลว
โหมด AP: การสแกนเครือข่ายล้มเหลว
โหมด AP: ไม่สามารถตั้งรหัสผ่านโหมด AP
โหมด AP: ไม่สามารถเริ่มเซิร์ฟเวอร์ UDP
โหมด AP: ไม่สามารถเริ่มเซิร์ฟเวอร์ TCP
กำหนดค่าโมดูลสำหรับการทำงานเป็นตัวกระจายสัญญาณ
กำหนดค่าโมดูลต่างๆ สำหรับเซิร์ฟเวอร์ DHCP
กำหนดค่าโมดูลต่างๆ สำหรับเซิร์ฟเวอร์ HTTP
กำหนดค่าโมดูลสำหรับโหมด ST (เราเตอร์)
กำหนดค่าการตั้งค่า TCP
กำหนดค่าการตั้งค่าเซิร์ฟเวอร์ TCP
กำหนดค่าการตั้งค่า TCP/IP
กำหนดค่าโมดูลต่างๆ สำหรับเซิร์ฟเวอร์ UDP/TCP
กำหนดค่าการตั้งค่าเซิร์ฟเวอร์ UDP

CONNECT SSID
 DISABLED
 FLASHING Wi-Fi MODULE
 HTTP SERVER FAILED
 INIT FAILURE
 NO CONFIG TCPIP RSP
 NO CONFIG TCPIP EVT
 NO GET MAC EVT
 NO GET MAC EVT
 NO HELLO RSP
 NO OP MODE RSP
 NO POWER MODE RSP
 NO RADIO ON EVT
 NO RADIO ON RSP
 NO RESPONSE
 NO SET MAC RSP
 NO SET PASSWORD RSP
 NO SYNC RSP
 POWER ON
 POWER MODE AP
 POWER MODE ST
 RADIO ON
 RADIO ON AP
 RADIO ON FAILED
 RESETING MODULE
 SET 80211 MODE
 SET 80211 MODE FAILED
 SET AP MODE FAILED
 SET AP PASSWORD
 SET PASSWORD
 SETTING BPS RATE
 SETTING OPERATING MODE
 SSID SCAN AP
 SSID ERROR
 START AP SERVER
 START TCP AP SERVER
 START TCP SERVER FAILED
 START UDP AP SERVER
 START UDP SERVER FAILED
 START UDP/TCP AP SERVER
 VALIDATE FAILED
 VALIDATING MAC
 WAITING FOR BOOT EVENT
 WAIT FOR HELLO MSG
 WAITING FOR SYNC

การเชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์ SSID
 ปิดการใช้งานโดยผู้ใช้งาน
 การเขียนโปรแกรมโมดูล Wi-Fi
 ไม่สามารถเริ่มเซิร์ฟเวอร์ HTTP
 การเริ่มต้นล้มเหลว
 โหมด STA: ไม่มีการกำหนดค่าการตอบสนองของ TCP/IP
 โหมด STA: ไม่มีการกำหนดค่าเหตุการณ์ TCP/IP
 ไม่มีการตอบสนองจากเหตุการณ์ MAC
 ไม่มีการตอบสนองจากที่อยู่ MAC
 ไม่มีการตอบรับ
 ไม่มีการตอบสนองต่อการตั้งค่าโหมดการทำงาน (STA หรือ AP)
 โหมด STA: ไม่มีการตอบสนองต่อการตั้งค่าโหมดประหยัดกำลังไฟฟ้าสูงสุด
 โหมด STA: ไม่มีการตอบสนองต่อเหตุการณ์ Radio On
 โหมด STA: ไม่มีการตอบสนองหลังจากเปิดการใช้งานวิทยุ
 โมดูลไม่ตอบสนองต่อการรีเซ็ตเป็นค่าเริ่มต้นจากโรงงาน
 ไม่มีการตอบสนองต่อการตั้งค่าที่อยู่ MAC
 โหมด STA: ไม่มีการตอบสนองต่อการตั้งค่ารหัสผ่าน Wi-Fi
 การซิงค์ไม่มีการตอบสนอง
 กำลังเพิ่มกำลังไฟให้กับโมดูล
 กำหนดโหมดกำลังไฟฟ้าสำหรับการทำงานของ Wi-Fi AP
 กำหนดโหมดกำลังไฟฟ้าสำหรับการทำงานของ ST Wi-Fi
 การเปิดใช้งานวิทยุในโมดูล
 เปิดการใช้งานวิทยุ
 โหมด AP: การเปิดวิทยุล้มเหลว
 กำลังทำการรีเซ็ตโมดูล
 กำหนดโหมดการทำงาน 802.11
 ไม่สามารถกำหนดโหมดการทำงาน 802.11
 โหมด AP: ไม่สามารถกำหนดโหมด AP
 ตั้งรหัสผ่านสำหรับโหมด AP
 ตั้งรหัสผ่านเพื่อใช้เมื่อทำการเชื่อมต่อกับ SSID ที่มีอยู่
 กำหนด BPS ของโมดูล
 การตั้งค่าโหมดการทำงานของโมดูล
 สแกน SSID
 ไม่สามารถเชื่อมต่อกับ SSID ที่ระบุ
 เริ่มเซิร์ฟเวอร์ในโหมด AP
 เริ่มการทำงานของเซิร์ฟเวอร์ TCP ในโหมด AP
 โหมด STA: ไม่สามารถเริ่มเซิร์ฟเวอร์ TCP
 เริ่มการทำงานของเซิร์ฟเวอร์ UDP ในโหมด AP
 โหมด STA: ไม่สามารถเริ่มเซิร์ฟเวอร์ UDP
 เริ่มเซิร์ฟเวอร์ UDP/TCP ในโหมด AP
 การตรวจสอบความถูกต้องล้มเหลว
 การตรวจสอบความถูกต้องของที่อยู่ MAC
 กำลังรอให้โมดูลส่งข้อความเหตุการณ์การบูต
 กำลังรอค่าหักทลายของโมดูล
 กำลังรอข้อความการซิงค์ใคร่ในซ์โมดูล

8. การรับประกัน

ยกเว้นตามที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น การรับประกันของเรามีอายุ **24 เดือน**นับจากวันที่จำหน่ายอุปกรณ์ ส่วนที่ตัดตอนมาจากข้อกำหนดในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ทั่วไปของเรามีอยู่ในเว็บไซต์ของเราที่ www.chauvin-arnoux.com/en/general-terms-of-sale

จะไม่รับประกันผลิตภัณฑ์ในกรณีดังต่อไปนี้:

- การใช้งานเครื่องมือวัดอย่างไม่เหมาะสมหรือการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ที่เข้ากันไม่ได้
- การดัดแปลงเครื่องมือวัดโดยไม่ได้รับอนุญาตอย่างชัดเจนจากฝ่ายเทคนิคของผู้ผลิต
- บุคคลที่ไม่ได้รับการอนุมัติจากผู้ผลิตใช้เครื่องมือวัดทำงาน
- การปรับให้เข้ากับการใช้งานเฉพาะที่ไม่ได้คาดหวังในค่าจำกัดความของเครื่องมือวัดหรือไม่ได้ระบุไว้ในคู่มือผู้ใช้งาน
- ความเสียหายที่เกิดจากแรงกระแทก การตกหล่น หรือน้ำท่วม

9. ภาคผนวก

9.1. สูตรการวัดค่า

9.1.1. การรวม

แอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ Data Logger Transfer จะทำการคำนวณปริมาณรวมตามระยะเวลาที่กำหนดตามสูตรต่อไปนี้โดยอิงตามค่า "1 ริ."

การรวมสามารถเป็นค่าเฉลี่ยหรือค่าเฉลี่ยกำลังสองได้

ปริมาณ	สูตรต่างๆ
แรงดันไฟฟ้า RMS กระแสสลับ	$V_L = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} V_{Lx}^2}$
แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง	$V_L = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} V_{Lx}$
กระแสไฟฟ้า RMS กระแสสลับ	$I_L = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} I_{Lx}^2}$

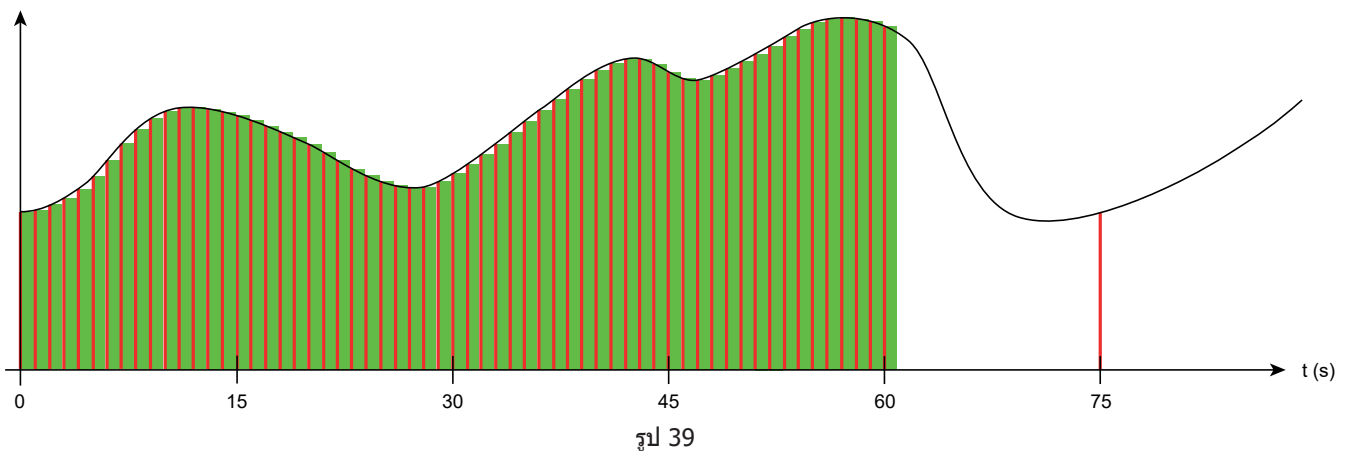
ตาราง 25

N = จำนวนค่า "1 ริ." ในช่วงระยะเวลาการรวมที่เกี่ยวข้อง (1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 หรือ 60 นาที)

9.1.2. โหมดปกติ

ในโหมดปกติ จะมีการวัดค่าทุกๆ 1 วินาที และจะรวมค่าจากการวัด 60 ครั้ง ทำให้ได้ผลลัพธ์ที่แม่นยำ

สัญญาณ

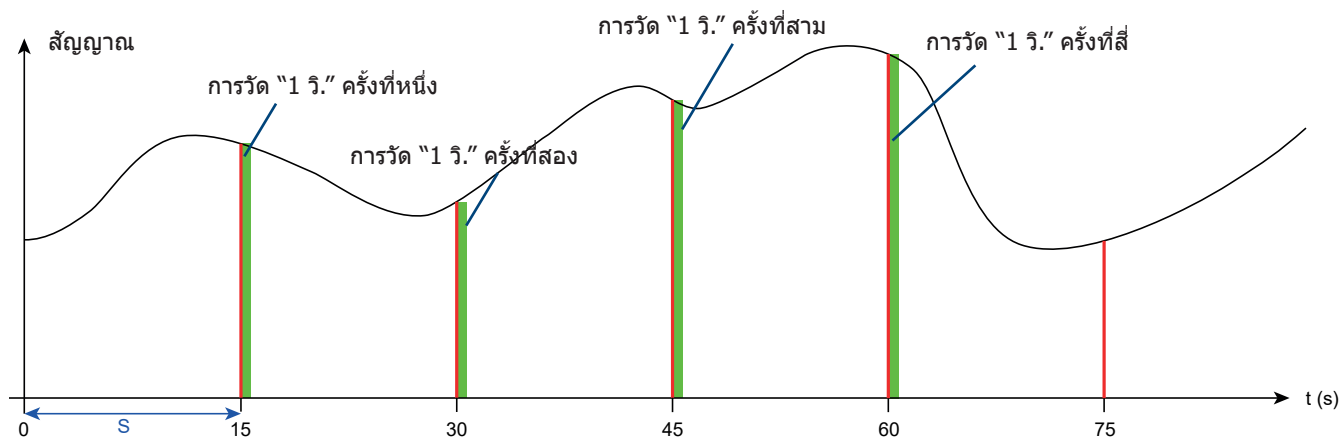


รูป 39

9.1.3. โหมดการขยายเวลา

ช่วงเวลาระหว่างการวัด S คือหนึ่งในสี่ของระยะเวลาการรวม

ยกตัวอย่างเช่น สำหรับช่วงระยะเวลารวมหนึ่งนาทีย่อมมีการวัด "1 วิ." ทุกๆ 15 วินาที จากนั้นจะมีการรวมการวัด "1 วิ." 4 ครั้งเข้าด้วยกัน



รูป 40

ในโหมดปกติจะมีการวัด "1 วิ." ทุกๆ วินาที และการรวมจะครอบคลุมการวัดค่า 60 ครั้ง ซึ่งให้ผลลัพธ์ที่แม่นยำยิ่งขึ้น



FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38

export@chauvin-arnoux.fr

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts

