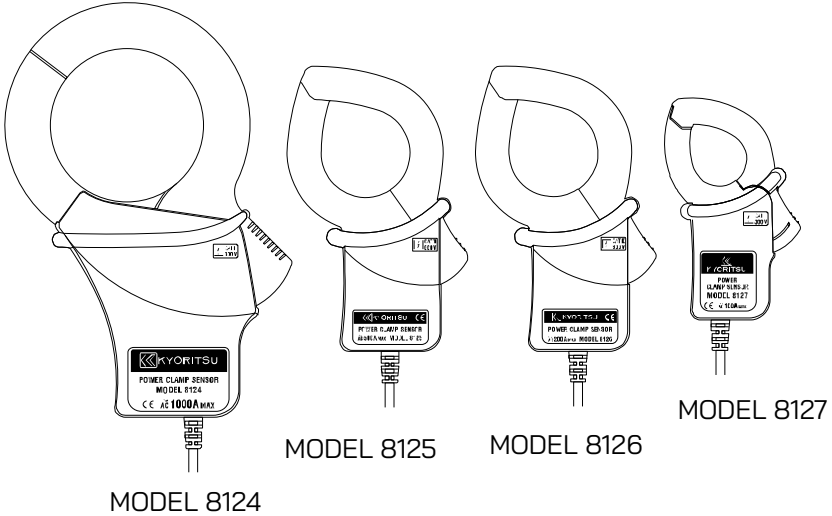


# คู่มือการใช้งาน



เซ็นเซอร์จับกำลังไฟ

ซีรีส์เซ็นเซอร์จับกำลังไฟ

MODEL 8124/8125/8126/8127



KYORITSU ELECTRICAL  
INSTRUMENTS WORKS, LTD.



®




# 1. คำเตือนด้านความปลอดภัย

เครื่องมือนี้ได้รับการออกแบบ ผลิต และทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61010: ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยสำหรับอุปกรณ์วัดอิเล็กทรอนิกส์ และจัดส่งในสถานะที่ดีที่สุดหลังจากผ่านการทดสอบควบคุมคุณภาพ คู่มือการใช้งานเล่มนี้มีคำเตือนและกฎความปลอดภัยซึ่งผู้ใช้ต้องปฏิบัติตามเพื่อให้แน่ใจว่าการใช้งานเครื่องมือมีความปลอดภัย และเพื่อรักษาเครื่องมือให้อยู่ในสถานะที่ปลอดภัย ดังนั้น โปรดให้อ่านคู่มือการใช้งานเหล่านี้ก่อนใช้เครื่องมือ

## คำเตือน

- อ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำที่อยู่ในคู่มือนี้ก่อนเริ่มต้น ใช้อุปกรณ์
- เก็บคู่มือเล่มนี้ไว้ในที่ที่เข้าถึงได้สะดวกเพื่อให้สามารถเปิดอ่านคู่มือได้อย่างรวดเร็วเมื่อจำเป็น
- ควรใช้อุปกรณ์นี้เฉพาะในการใช้งานที่เหมาะสมกับเครื่องมือเท่านั้น จะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงานที่ระบุในคู่มือการใช้งาน
- ทำความเข้าใจและปฏิบัติตามคำแนะนำด้านความปลอดภัยทั้งหมดที่อยู่ในคู่มือเล่มนี้ การปฏิบัติตามคำแนะนำข้างต้น ถือเป็นสิ่งจำเป็น การไม่ทำตามคำแนะนำข้างต้นอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บและ/หรือความเสียหายของเครื่องมือได้ Kyoritsu จะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ ที่เกิดจากการใช้เครื่องมือโดยไม่ปฏิบัติตามคำเตือนเหล่านี้

สัญลักษณ์  ที่แสดงบนเครื่องมือ หมายความว่าผู้ใช้ต้องศึกษาส่วนที่เกี่ยวข้องในคู่มือเล่มนี้เพื่อการใช้งานเครื่องมืออย่างปลอดภัย ถือเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องอ่านคำแนะนำ เพื่อทำความเข้าใจกับส่วนเนื้อหา ในคู่มือที่มีสัญลักษณ์  ปรากฏอยู่

 อันตราย	หมายถึงสภาวะและการกระทำที่อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บสาหัสหรือเสียชีวิตได้
 คำเตือน	หมายถึงสภาวะและการกระทำที่สามารถทำให้เกิดการบาดเจ็บสาหัสหรือเสียชีวิตได้
 ข้อควรระวัง	หมายถึงสภาวะและการกระทำที่สามารถทำให้เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อยหรือเครื่องมือเสียหายได้

### **อันตราย**

- ห้ามทำการวัดวงจรไฟฟ้าที่มีศักย์ไฟฟ้าสูงเกินกว่า 300 V AC เมื่อใช้ MODEL 8127 และเกินกว่า 600 V AC เมื่อใช้ MODEL 8124, 8125, และ 8126
- อย่าทำการวัดเมื่อมีเสียงฟ้าร้องดังกึกก้อง หากใช้เครื่องมืออยู่ ให้หยุดการวัดทันที และถอดเครื่องมือออกจากวัตถุที่วัด
- อย่าพยายามทำการวัดในบริเวณที่มีก๊าซไวไฟ มิฉะนั้น การใช้เครื่องมือนี้อาจทำให้เกิดประกายไฟ ซึ่งสามารถนำไปสู่การระเบิดได้
- กำมปูหม้อแปลงทำจากโลหะและส่วนปลายไม้ได้ห้ามฉนวนทั้งหมด ระมัดระวังเป็นพิเศษเกี่ยวกับการลัดวงจรที่อาจเกิดขึ้นซึ่งวัตถุที่วัดได้สัมผัสกับชิ้นส่วนที่เป็นโลหะ
- ห้ามพยายามใช้อุปกรณ์นี้ หากพบว่าพื้นผิวของอุปกรณ์เปียกหรือในขณะที่มีของเหลวของคุณเปียก
- อย่าใช้อินพุตเกินค่าสูงสุดที่อนุญาตของช่วงการวัดใด ๆ





### **คำเตือน**

- ห้ามพยายามทำการวัดหากพบว่ามีส่วนที่ผิดปกติใด ๆ เช่น โครงมีรอยแตกกร้าวหรือชิ้นส่วนโลหะโผล่ออกมา
- อย่าติดตั้งอะไหล่ทดแทนหรือทำการดัดแปลงแก้ไขใด ๆ กับอุปกรณ์ ส่งคืนเครื่องมือไปยังผู้จัดจำหน่ายที่คุณซื้อเครื่องมือนี้เพื่อซ่อมแซมหรือปรับเทียบใหม่ในกรณีที่สงสัยว่ามีการทำงานผิดพลาด
- วางนิ้วและมือของคุณไว้ด้านหลังสิ่งกีดขวางบนอุปกรณ์เสมอเพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายจากไฟฟ้าช็อตที่อาจเกิดขึ้นได้

### **ข้อควรระวัง**

- อย่าเหยียบหรือบีบสายไฟเพื่อป้องกันไม่ให้ปลอกหุ้มสายเคเบิลเสียหาย
- จะต้องถอดออกหรือเชื่อมต่อชั่วคราวโดยไม่ต้องยึดตัวนำ มิฉะนั้นอาจจะทำให้เกิดความล้มเหลวได้
- อย่าให้เครื่องมือโดนแสงแดดโดยตรง และอย่าวางไว้ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิสูง มีความชื้น หรือน้ำค้าง
- อย่าให้เครื่องมือได้รับแรงกระแทก เช่น การสั่นสะเทือนหรือการตกหล่น ซึ่งอาจทำให้เครื่องมือเสียหายได้
- ใช้ผ้าชุบน้ำยาทำความสะอาดสำหรับทำความสะอาดอุปกรณ์ อย่าใช้สารละลายที่มีฤทธิ์กัดกร่อนหรือตัวทำละลาย

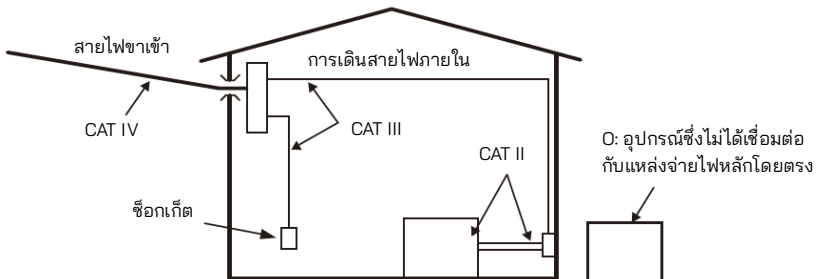
## สัญลักษณ์ความปลอดภัย

	โปรดดูคำแนะนำในคู่มือ
	บ่งชี้ว่าเครื่องมือที่มีฉนวนสองชั้นหรือฉนวนเสริม
	บ่งชี้ว่าเครื่องมือนี้สามารถจับยึดกับตัวนำเปลี่ยนได้
	บ่งชี้ไฟ AC

## หมวดหมู่การวัด

เพื่อให้มั่นใจว่าเครื่องมือวัดจะทำงานอย่างปลอดภัย IEC 61010 จึงได้กำหนดมาตรฐานความปลอดภัยสำหรับสภาพแวดล้อมทางไฟฟ้าที่หลากหลาย ซึ่งได้รับการจัดหมวดหมู่เป็น O ไปถึง CAT IV และเรียกว่าหมวดหมู่การวัด หมวดหมู่ที่มีตัวเลขสูงกว่าจะสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมทางไฟฟ้าที่มีพลังงานชั่วขณะมากกว่า ดังนั้นเครื่องมือวัดที่ออกแบบมาสำหรับสภาพแวดล้อม CAT III จึงสามารถทนต่อพลังงานชั่วขณะได้มากกว่าเครื่องมือวัดที่ออกแบบมาสำหรับ CAT II

- O : วงจรที่ไม่ได้เชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟหลักโดยตรง
- CAT II : วงจรไฟฟ้าของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับช่องเสียบ AC โดยใช้สายไฟ
- CAT III : วงจรไฟฟ้าหลักของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อโดยตรงกับแผงการกระจายไฟฟ้าและตัวบ่อนจากแผงการกระจายไฟฟ้าไปยังช่องเสียบ
- CAT IV : วงจรจากสายจ่ายระบบประธานอากาศไปยังตัวนำประธานเข้าอาคารระบบสายใต้ดิน และไปยังพาวเวอร์มิเตอร์และอุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินหลัก (แผงการกระจายไฟฟ้า)



---

## 2. คุณสมบัติ

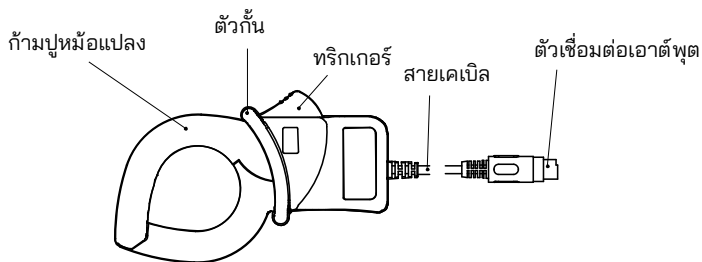
---

- นี้คือเซ็นเซอร์แคลมป์สำหรับเครื่องวัดพลังงานไฟฟ้าของเรา
- ออกแบบเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยระดับสากล:  
IEC61010-2-032  
CAT III ระดับมลพิษ 2

---

## 3. คำอธิบายเครื่องมือ

---

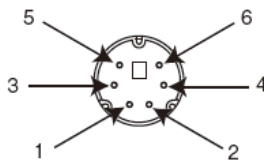


ตัวกัน: เป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยป้องกันไฟฟ้าช็อตและรับประกันระยะห่างขั้นต่ำและระยะห่างตามพิกัดที่ต้องการ

---

## 4. การกำหนดขาปลั๊ก DIN

---



- 3: ขา GND  
5: ขาสัญญาณเอาต์พุต  
1, 2, 4, และ 6: ไม่ใช่

\* รูปด้านบนแสดงการกำหนดขาโดยดูจากเซ็นเซอร์แคลมป์จากส่วนตัวเชื่อมต่อเอาต์พุต ตัวเลขของการกำหนดขาของขั้วการเชื่อมต่อจะสมมาตรกับรูปด้านบน

## 5. ข้อมูลจำเพาะ

Model	8124	8125
แรงดันไฟฟ้าที่กัด	1000 A rms AC (1414 A สูงสุด)	500 A rms AC (707 A สูงสุด)
แรงดันไฟฟ้าเอาต์พุต	0 ถึง 500 mV AC (500 mV AC/1000 A AC):0.5mV/A	0 ถึง 500 mV AC (500 mV AC/500 A AC):1mV/A
ช่วงการวัด	0 ถึง 1000 A AC	0 ถึง 500 A AC
ความแม่นยำ (อินพุต: คลื่นไซน์)	$\pm 0.5\%rdg \pm 0.2$ mV (50/60 Hz) $\pm 1.5\%rdg \pm 0.4$ mV (40 ถึง 1 kHz)	$\pm 0.5\%rdg \pm 0.1$ mV (50/60 Hz) $\pm 1.0\%rdg \pm 0.2$ mV (40 ถึง 1 kHz)
ลักษณะเฟส	$\pm 1deg$ ภายใน (ที่ 10 ถึง 1000 A/45 ถึง 65 Hz)	$\pm 1deg$ ภายใน (ที่ 5 ถึง 500 A/45 ถึง 65 Hz)
ช่วงอุณหภูมิและความชื้น (ความแม่นยำที่รับประกัน)	23 $\pm$ 5°C, ความชื้นสัมพัทธ์: 85% หรือน้อยกว่า (ไม่มีการควบแน่น)	
ช่วงอุณหภูมิในการทำงาน	0 ถึง 50°C, ความชื้นสัมพัทธ์: 85% หรือน้อยกว่า (ไม่มีการควบแน่น)	
ช่วงอุณหภูมิในการจัดเก็บ	-20 ถึง 60°C, ความชื้นสัมพัทธ์: 85% หรือน้อยกว่า (ไม่มีการควบแน่น)	
อินพุตที่อนุญาตสูงสุด	1000 Arms AC ต่อเนื่อง (50/60 Hz)	500 Arms AC ต่อเนื่อง (50/60 Hz)
อิมพีแดนซ์เอาต์พุต	ประมาณ 1 $\Omega$	ประมาณ 2 $\Omega$
ตำแหน่งการใช้	การใช้งานในอาคาร, ณ ความสูงสูงสุดถึง 2000 m	
มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	IEC 61010-1, IEC 61010-2-032 หมวดหมู่การวัด CAT III (600 Vrms) ระดับมลพิษ 2 IEC 61326-1 (EMC)	
มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม	เป็นไปตามข้อกำหนด RoHS ของสหภาพยุโรป	
ความทนต่อแรงดันไฟฟ้า	AC5160Vrms (50/60Hz) เป็นเวลา 5 วินาที ระหว่างกัมพูและโครง ระหว่างโครงและขั้วเอาต์พุต ระหว่างกัมพูและขั้วเอาต์พุต	
ความต้านทานของฉนวน	50 M $\Omega$ หรือมากกว่าที่ 1,000 V ระหว่างกัมพูและโครง ระหว่างโครงและขั้วเอาต์พุต ระหว่างกัมพูและขั้วเอาต์พุต	
ขนาดตัวนำ	เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 68 mm (สูงสุด)	เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 40mm (สูงสุด)
ขนาด	186(L)x129(W)x53(D) mm	128(L)x81(W)x36(D) mm
ความยาวสายเคเบิล	ประมาณ 3 m	
ขั้วเอาต์พุต	MINI DIN 6PIN	
น้ำหนัก	ประมาณ 510 g	ประมาณ 260 g
อุปกรณ์เสริม	คู่มือการใช้งาน เครื่องหมายสายเคเบิล	
อุปกรณ์เสริมทางเลือก	MODEL 7146 (ปลั๊กตัวปรับแบบบานานา $\varnothing$ 4) MODEL 7147 (สายเคเบิลต่อขยาย)	

Model	8126	8127
แรงดันไฟฟ้าพิกัด	200 Arms AC (283 A สูงสุด)	100 Arms AC (141 A สูงสุด)
แรงดันไฟฟ้าเอาต์พุต	0 ถึง 500 mV AC (500 mV AC/200 A AC):2.5 mV/A	0 ถึง 500 mV AC (500 mV AC/100 A AC): 5mV/A
ช่วงการวัด	0 ถึง 200 A AC	0 ถึง 100 A AC
ความแม่นยำ (อินพุต: คลื่นไซน์)	$\pm 0.5\% \text{rdg} \pm 0.1 \text{ mV}$ (50/60 Hz) $\pm 1.0\% \text{rdg} \pm 0.2 \text{ mV}$ (40 ถึง 1 kHz)	$\pm 0.5\% \text{rdg} \pm 0.1 \text{ mV}$ (50/60 Hz) $\pm 1.0\% \text{rdg} \pm 0.2 \text{ mV}$ (40~1kHz)
ลักษณะเฟส	ภายใน $\pm 1 \text{ deg}$ (ที่ 2 ถึง 200 A/45 ถึง 65 Hz)	ภายใน $\pm 2 \text{ deg}$ (ที่ 1 ถึง 100 A/45 ถึง 65 Hz)
ช่วงอุณหภูมิและความชื้น (ความแม่นยำที่รับประกัน)	23 $\pm$ 5°C, ความชื้นสัมพัทธ์: 85% หรือน้อยกว่า (ไม่มีการควบคุม)	
ช่วงอุณหภูมิในการทำงาน	0 ถึง 50°C, ความชื้นสัมพัทธ์: 85% หรือน้อยกว่า (ไม่มีการควบคุม)	
ช่วงอุณหภูมิในการจัดเก็บ	-20 ถึง 60°C, ความชื้นสัมพัทธ์: 85% หรือน้อยกว่า (ไม่มีการควบคุม)	
อินพุตที่อนุญาตสูงสุด	200 Arms AC ต่อเนื่อง (50/60 Hz)	100 Arms AC ต่อเนื่อง (50/60 Hz)
อิมพีแดนซ์เอาต์พุต	ประมาณ 5 $\Omega$	ประมาณ 11 $\Omega$
ตำแหน่งการใช้	การใช้งานในอาคาร, ณ ความสูงสูงสุดถึง 2000 m	
มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง	IEC 61010-1, IEC 61010-2-032 หมวดหมู่การวัด CAT III (600 Vrms) ระดับมลพิษ 2 IEC 61326-1 (EMC)	IEC 61010-1, IEC 61010-2-032 หมวดหมู่การวัด CAT III (300 Vrms) ระดับมลพิษ 2 IEC 61326-1 (EMC)
มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม	เป็นไปตามข้อกำหนด RoHS ของสหภาพยุโรป	
ความทนต่อแรงดันไฟฟ้า	5160 Vrms AC (50/60 Hz) เป็นเวลา 5 วันที่ ระหว่างกัมพูและโครง ระหว่างโครงและขั้วเอาต์พุต ระหว่างกัมพูและขั้วเอาต์พุต	3470 Vrms AC (50/60Hz) เป็นเวลา 5 วันที่ ระหว่างกัมพูและโครง ระหว่างโครงและขั้วเอาต์พุต ระหว่างกัมพูและขั้วเอาต์พุต
ความต้านทานของฉนวน	50 M $\Omega$ หรือมากกว่าที่ 1,000 V ระหว่างกัมพูและโครง ระหว่างโครงและขั้วเอาต์พุต ระหว่างกัมพูและขั้วเอาต์พุต	
ขนาดตัวนำ	เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 40 mm (สูงสุด)	เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 24 mm (สูงสุด)
ขนาด	128(L) $\times$ 81(W) $\times$ 36(D) mm	100(L) $\times$ 60(W) $\times$ 26(D) mm
ความยาวสายเคเบิล	ประมาณ 3 m	
ขั้วเอาต์พุต	MINI DIN 6PIN	
น้ำหนัก	ประมาณ 260 g	ประมาณ 160 g
อุปกรณ์เสริม	คู่มือการใช้งาน เครื่องหมายสายเคเบิล	
อุปกรณ์เสริมทางเลือก	MODEL 7146 (ปลั๊กตัวปรับแบบบานานา $\varnothing$ 4) MODEL 7147 (สายเคเบิลต่อขยาย)	

## 6. คำแนะนำการใช้งาน

### **อันตราย**

- ห้ามทำการวัดวงจรไฟฟ้าที่มีศักย์ไฟฟ้าสูงเกินกว่า 300 V AC เมื่อใช้ MODEL 8127 และเกินกว่า 600 V AC เมื่อใช้ MODEL 8124, 8125 และ 8126 เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายจากไฟฟ้าช็อตที่อาจเกิดขึ้นได้
- ห้ามปูหม้อแปลงทำจากโลหะและส่วนปลายไม้ได้หุ้มฉนวนทั้งหมด รมั้ดระวังเป็น พิเศษเกี่ยวกับการลัดวงจรที่อาจเกิดขึ้นซึ่งวัตถุที่วัดได้สัมผัสกับชิ้นส่วนที่เป็นโลหะ

### **ข้อควรระวัง**

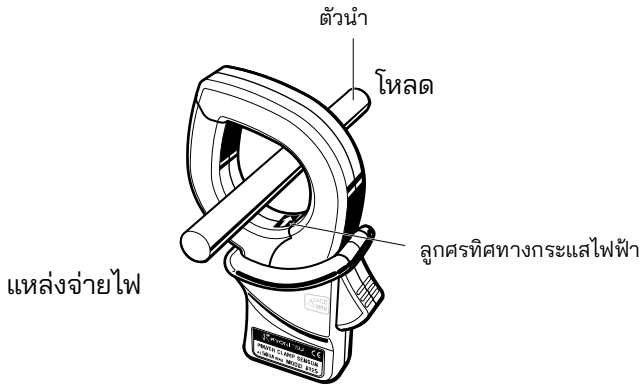
- โปรดระมัดระวังให้เพียงพอเพื่อหลีกเลี่ยงแรงกระแทก การลั่นสะเทือน หรือแรงที่มากเกินไปเมื่อต้องเคลื่อนย้ายเครื่องมือ มิฉะนั้นก้ามปูของหม้อแปลงไฟฟ้าที่ปรับอย่าง แม่นยำจะได้รับความเสียหาย
- เมื่อก้ามปูหม้อแปลงไม่ปิดสนิท อย่าพยายามบิดโดยใช้แรง แต่ให้ทำให้มันเคลื่อนไหว ได้อย่างอิสระ แล้วลองปิดใหม่อีกครั้ง หากมีสิ่งแปลกปลอมติดอยู่ในปลายก้ามปู ให้ขจัดออก
- ในระหว่างทำการวัดกระแสไฟฟ้า ให้ปิดก้ามปูหม้อแปลงไว้จนสุดเสมอ มิฉะนั้นจะไม่สามารถทำการวัดที่แม่นยำได้  
ขนาดตัวนำสูงสุดมีดังนี้  
MODEL 8124: เส้นผ่าศูนย์กลาง 68 mm  
MODEL 8125/8126: เส้นผ่าศูนย์กลาง 40 mm  
MODEL 8127: เส้นผ่าศูนย์กลาง 24 mm
- จับส่วนการสียบไว้ (ยกเว้นสายเคเบิล) และถอดข้อต่อเอาต์พุตออกจากเครื่องมือวัด เพื่อไม่ให้สายไฟขาด

### 6-1 ขั้นตอนการวัด

- (1) เชื่อมต่อตัวเชื่อมต่อเอาต์พุตของเซ็นเซอร์เข้ากับช่องเสียบอินพุตของเครื่องมือวัด
  - (2) กดทริกเกอร์เพื่อเปิดก้ามปูหม้อแปลงและแคลมป์ไว้บนตัวนำเดี่ยวเท่านั้น ในกรณีนี้ ตัวนำที่วัดจะต้องอยู่ที่กึ่งกลางของก้ามปู
- เมื่อเชื่อมต่อเซ็นเซอร์กับมิเตอร์วัดกำลังไฟ (เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้าของเรา KEW 6305 เป็นต้น) ให้จับคู่เครื่องหมายลูกศร (แหล่งจ่ายไฟที่จะโหลด) ซึ่งระบุไว้ที่ก้ามปูหม้อแปลง กับทิศทางกระแสของกระแสไฟฟ้าเพื่อซิงโครไนซ์เฟสของกระแสไฟฟ้าที่วัดได้และ แรงดันไฟฟ้าเอาต์พุต



(3) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าปลายของก้ามปูหม้อแปลงปิดอย่างแน่นหนา



## 6-2 การตั้งค่าสำหรับเครื่องวัดพลังงานไฟฟ้า

เมื่อใช้เซ็นเซอร์ใดๆ เหล่านี้กับ KEW 6305 หรือ 6315 โปรดดูคู่มือการใช้งานที่คุณใช้ และตรวจสอบการตั้งค่าประเภทเซ็นเซอร์และช่วงกระแสไฟที่ใช้ได้อย่างระมัดระวัง



เครื่องมือนี้เป็นไปตามข้อกำหนดด้านการทำเครื่องหมายที่กำหนดไว้ในกฎระเบียบ WEEE (2002/96/EC) สัญลักษณ์นี้แสดงถึงการเก็บรวบรวมของเสียประเภทอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่แยกจากของเสียประเภทอื่น

**ผู้จัดจำหน่าย**

Kyoritsu ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจำเพาะหรือการออกแบบที่ระบุไว้ในคู่มือเล่มนี้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้าและไม่มีข้อผูกมัด



**KYORITSU ELECTRICAL  
INSTRUMENTS  
WORKS, LTD.**

2-5-20, Nakane, Meguro-ku,

Tokyo, 152-0031 Japan

Phone: +81-3-3723-0131

Fax: +81-3-3723-0152

Factory: Ehime, Japan

**[www.kew-ltd.co.jp](http://www.kew-ltd.co.jp)**