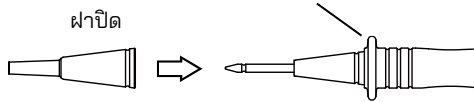
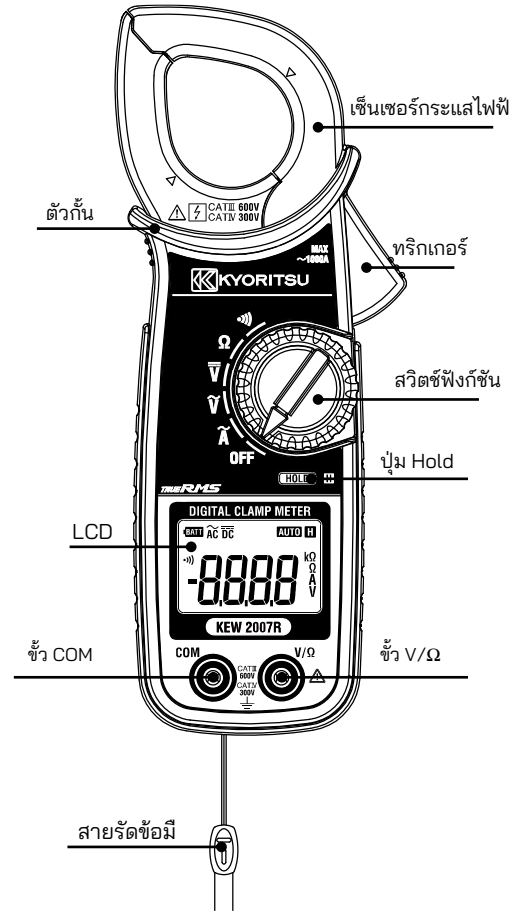


คู่มือการใช้งาน

แคลมป์มิเตอร์แบบดิจิตอล

KEW2007R



KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.

1. คำเตือนด้านความปลอดภัย

เครื่องมือนี้ได้รับการออกแบบ ผลิต และทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61010: ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยสำหรับอุปกรณ์วัดอิเล็กทรอนิกส์ และจัดส่งในสถานะที่ติดตั้งหลังจากผ่านการตรวจสอบแล้ว คู่มือการใช้งานเล่มนี้มีคำเตือนและกฎความปลอดภัยซึ่งใช้ต้องปฏิบัติตามเพื่อให้แน่ใจว่าการทำงานของอุปกรณ์จะมีความปลอดภัย และเพื่อรักษาอุปกรณ์ให้อยู่ในสถานะที่ปลอดภัย ดังนั้น โปรดให้อ่านคำแนะนำการใช้งานเหล่านี้ก่อนใช้เครื่องมือ

คำเตือน

- อ่านอย่างละเอียดและทำความเข้าใจคำแนะนำที่อยู่ในคู่มือเล่มนี้ก่อนเริ่มต้นใช้งานอุปกรณ์
- เก็บคู่มือเล่มนี้ไว้ในที่ที่เข้าถึงได้สะดวกเพื่อให้สามารถเปิดอ่านคู่มือได้อย่างรวดเร็วเมื่อจำเป็น
- ควรใช้อุปกรณ์นี้เฉพาะในการใช้งานที่เหมาะสมกับเครื่องมือเท่านั้น
- ทำความเข้าใจและปฏิบัติตามคำแนะนำด้านความปลอดภัยทั้งหมดที่อยู่ในคู่มือเล่มนี้
- การปฏิบัติตามคำแนะนำข้างต้น ถือเป็นสิ่งจำเป็น การไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำด้านบนอาจทำให้การป้องกันที่มีอยู่บนเครื่องมือและสายทดสอบมีประสิทธิผลลดลง อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บ ความเสียหายของเครื่องมือ และ/หรือ อุปกรณ์ภายใต้การทดสอบ

สัญลักษณ์ ที่แสดงบนเครื่องมือ หมายความว่าผู้ใช้ต้องศึกษาส่วนที่เกี่ยวข้องในคู่มือเล่มนี้เพื่อการใช้งานเครื่องมืออย่างปลอดภัย ถือเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องอ่านคำแนะนำเพื่อทำความเข้าใจกับส่วนเนื้อหาในคู่มือที่มีสัญลักษณ์ปรากฏอยู่

	อันตราย	หมายถึงสถานะและการกระทำที่อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บสาหัสหรือเสียชีวิตได้
	คำเตือน	หมายถึงสถานะและการกระทำที่สามารถทำให้เกิดการบาดเจ็บสาหัสหรือเสียชีวิตได้
	ข้อควรระวัง	หมายถึงสถานะและการกระทำที่สามารถทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือเครื่องมือเสียหายได้

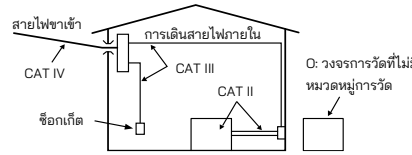
- เครื่องหมายที่แสดงด้านล่างนี้ใช้กับเครื่องมือนี้

- ผู้ใช้ต้องอ้างอิงถึงคู่มือ
- เครื่องมือที่มีฉนวนสองชั้นหรือฉนวนเสริม
- บ่งชี้ว่าเครื่องมือนี้สามารถหนีกับตัวนำเปลี่ยนได้เมื่อทำการวัดแรงดันไฟฟ้าที่สอดคล้องกับหมวดหมู่การวัดที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีการทำเครื่องหมายไว้ข้างสัญลักษณ์นี้
- AC DC กราวด์ (Earth)
- เครื่องมือนี้เป็นไปตามข้อกำหนดด้านการทำเครื่องหมายที่กำหนดไว้ในกฎระเบียบ WEEE (2002/96/EC) สัญลักษณ์นี้แสดงถึงการเก็บรวบรวมของเสียประเภทอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่แยกจากของเสียประเภทอื่น

หมวดหมู่การวัด

- 0** วงจรการวัดที่ไม่มีหมวดหมู่การวัด
- CAT II** วงจรไฟฟ้าหลักของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับช่องเสียบ AC โดยใช้สายไฟ
- CAT III** วงจรไฟฟ้าหลักของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อโดยตรงกับแผงการกระจายไฟฟ้าและตัวป้อนจากแผงการกระจายไฟฟ้าไปยังช่องเสียบ
- CAT IV** วงจรจากสายจ่ายระบบประธาณอากาศไปยังตัวนำประธาณเข้าอาคารระบบสายใต้ดิน และไปยังพาวเวอร์มิเตอร์และอุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินหลัก (แผงจ่ายไฟ)

เครื่องมือนี้ออกแบบมาสำหรับ CAT IV 300 V/CAT III 600 V สายวัดทดสอบ M-7066A ที่มีฝาปิดที่ให้การออกแบสำหรับ CAT IV 600 V/CAT III 1000 V และไม่มีฝาปิดสำหรับ CAT II 1000 V



อันตราย

- ห้ามทำการวัดภายใต้สถานการณ์ต่าง ๆ เกินกว่าหมวดหมู่การวัดที่ออกแบบและแรงดันไฟฟ้าที่ติดตั้งของเครื่องมือและสายทดสอบ
- อย่าพยายามทำการวัดในบริเวณที่มีก๊าซไวไฟ มีอะนิน การใช้เครื่องมือนี้อาจทำให้เกิดประกายไฟ ซึ่งสามารถนำไปสู่การระเบิดได้
- ห้ามใช้เครื่องมือนี้ หากพบว่าพื้นผิวของเครื่องมือเปียกหรือในขณะที่มีมือของคุณเปียก
- อย่าใช้อินพุตเกินค่าสูงสุดที่อนุญาตของช่วงการวัดใด ๆ
- ห้ามเปิดฝาครอบช่องใส่แบตเตอรี่ในระหว่างทำการวัด
- เพื่อหลีกเลี่ยงไฟฟ้ช็อตโดยการสัมผัสอุปกรณ์ภายใต้การทดสอบหรือสภาพแวดล้อม ต้องแน่ใจว่าได้สวมอุปกรณ์ป้องกันฉนวน
- ห้ามวัดกระแสไฟฟ้ขณะเสียบสายทดสอบเข้าไปในช่องเสียบอินพุต
- สายทดสอบที่จะใช้สำหรับการวัดแรงดันไฟฟ้าจะต้องมีพิกัดที่เหมาะสมสำหรับหมวดหมู่การวัด III หรือ IV ตามมาตรฐาน IEC 61010-031 และต้องมีพิกัดแรงดันไฟฟ้า 600 V หรือสูงกว่า
- ตัวกันบนตัวเครื่องและสายทดสอบช่วยป้องกันนิ้วมือและมือของคุณไม่ให้สัมผัสกับวัตถุที่อยู่ระหว่างการทดสอบ เก็บนิ้วมือและมือของคุณไว้ด้านหลังของตัวกันในระหว่างการวัดเสมอ

คำเตือน

- อย่าพยายามทำการวัดหากพบสถานะที่ผิดปกติ เช่น ตัวเรือนที่แตกหักและชิ้นส่วนโลหะที่ถูกเปิดออกบนเครื่องมือหรือสายวัดทดสอบ
- ตรวจสอบการทำงานที่ถูกต้องบนแหล่งที่รู้จักก่อนใช้หรือดำเนินการใด ๆ อันเป็นผลมาจากการบ่งชี้ของอุปกรณ์
- **ใส่ฝาปิดเข้ากับสายทดสอบให้แน่นเมื่อทำการวัดในสภาพแวดล้อมการทดสอบ CAT III หรือสูงกว่า เมื่อ KEW 2007R และสายทดสอบถูกรวมไว้และใช้ร่วมกัน แรงดันไฟฟ้าไปยังดินจะถูกนำไปใช้ แล้วแต่ว่ารายการใดจะเหมาะสมกว่า**
- อย่าหมุนสวิตช์ฟังก์ชันหากเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทดสอบเชื่อมต่อกันอยู่
- อย่าติดตั้งอะไหล่ทดแทนหรือทำการดัดแปลงแก้ไขใด ๆ กับอุปกรณ์ สำหรับการซ่อมหรือการสอบเทียบใหม่ ให้ส่งคืนเครื่องมือไปยังผู้จัดจำหน่าย KYORITSU ในพื้นที่ของคุณ

ข้อควรระวัง

- การใช้เครื่องมือนี้จำกัดเฉพาะการใช้งานภายในประเทศ เซิงพาณิชย์และอุตสาหกรรมเบา การรวบรวมแม่เหล็กไฟฟ้าเข้มข้นหรือสนามแม่เหล็กแรงสูงที่เกิดจากกระแสไฟฟ้ขนาดใหญ่อาจทำให้เครื่องมือทำงานผิดปกติได้
- เชื่อมต่อสายทดสอบเข้ากับขั้วต่ออย่างมั่นคง
- เครื่องมือนี้ไม่กันน้ำ เก็บเครื่องมือให้ห่างจากน้ำ
- อย่าดึงหรือบิดสายทดสอบเพื่อป้องกันความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหาย
- ควรปิดเครื่องมือเสมอหลังจากใช้งาน หากต้องการจัดเก็บอุปกรณ์ไว้และจะไม่ใช้งานเป็นเวลานาน ให้ถอดแบตเตอรี่ออก

- อย่าให้เครื่องมือถูกแสงแดดโดยตรง อุณหภูมิและความชื้นสูงหรือน้ำค้าง
- ใช้ผ้าชุบน้ำหรือผงซักฟอกที่เป็นกลางในการทำความสะอาดเครื่องมือ อย่าใช้สารละลายที่มีฤทธิ์กัดกร่อนหรือตัวทำละลาย

หมายเหตุ

- LCD แสดงตัวเลขบางตัวที่ ACV และช่วง DCV แม้ว่าจะมีการเปิดสายทดสอบอยู่ก็ตาม นอกจากนี้ หน้าจอ LCD จะแสดงตัวเลขบางตัวแทนที่จะเป็น 0 เมื่อลัดวงจรสายทดสอบ อย่างไรก็ตาม ปรากฏการณ์เหล่านี้ไม่ส่งผลต่อผลการวัด

2. ข้อมูลจำเพาะ

อุณหภูมิ: 23±5°C, ความชื้น: 45 ถึง 75%

ACA	ช่วงการแสดงผล	ความแม่นยำ (คลีนไลน์) ¹
600A	0.0, 0.4 ถึง 629.9 A	±1.5%rdg±4dgt (45 ถึง 65Hz)
1000A	570 ถึง 1049.9 A	±2.0%rdg±4dgt (40 ถึง 400Hz)

¹: เมื่อตัวนำที่วัดค่าได้อยู่ตรงกลางของก้ามหนีบ ความแม่นยำที่รับประกัน: 0.8 A ถึง 1,000 A, น้อยกว่า 1500 A กระแสไฟฟ้าป้องกันอินพุตสูงสุด: 1200 A AC

ACV

ช่วง	ช่วงการแสดงผล	ความแม่นยำ (คลีนไลน์)
600V	0.0, 0.6 ถึง 629.9 V	±1.2%rdg±4dgt (45 ถึง 65Hz) ±1.5%rdg±4dgt (40 ถึง 400Hz)

ความแม่นยำที่รับประกัน: 1.0 V ถึง 600.0 V, น้อยกว่า 900 V สูงสุดแรงดันไฟฟ้าป้องกันอินพุต: 720V AC/DC 10 วินาที

DCV

ช่วง	ช่วงการแสดงผล	ความแม่นยำ
600V	0.0 ถึง ±629.9V	±1.2%rdg±3dgt

ความแม่นยำที่รับประกัน: 0.0 V ถึง ±600.0 V แรงดันไฟฟ้าป้องกันอินพุต: 720 V AC/DC 10 วินาที อิมพีแดนซ์อินพุต ACV/DCV : ประมาณ 10 MΩ

ความต้านทาน/ความต่อเนื่อง

ช่วง	ช่วงการแสดงผล	ความแม่นยำ
600Ω	0.0 ถึง 629.9 Ω	±1.3%rdg±5dgt
6kΩ	0.570 ถึง 6.299 kΩ	±2.0%rdg±3dgt
ความต่อเนื่อง	0.0 ถึง 629.9 Ω	ค่าขีดจำกัด Bz <90 Ω

ความแม่นยำที่รับประกัน: 0.0 Ω ถึง 6,000 kΩ แรงดันไฟฟ้าแบบวงเปิด: 3 V หรือน้อยกว่า แรงดันไฟฟ้าป้องกันอินพุต: 600 V AC/DC 10 วินาที

- วิธีการวัด Δ การแปลงสัญญาณ
- ตัวบ่งชี้ที่เกินขอบเขต: OL
- รอบการวัด: 2.5 ครั้งต่อวินาที
- ตัวประกอบยอดคลื่น: น้อยกว่า 3 (45 ถึง 65 Hz) เพิ่ม ±0.5%rdg±5dgt ให้กับความแม่นยำที่ระบุข้างต้น (ฟังก์ชันที่ใช้ฐานได้: ACA, ACV)
- มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง: IEC 61010-1/ 61010-2-032/ 61010-2-033 (เครื่องมือ) ระดับมลพิษ 2, การใช้งานในตัวอาคาร, ระดับความสูงสูงสุดถึง 2000m CAT III 600V / CAT IV 300V IEC 61010-031 (สายวัดทดสอบ Model 7066A) มีฝาปิด CAT IV 600 V / CAT III 1000 V ไม่มีฝาปิด CAT II 1000 V IEC 61326 (EMC), EN50581 (RoHS)

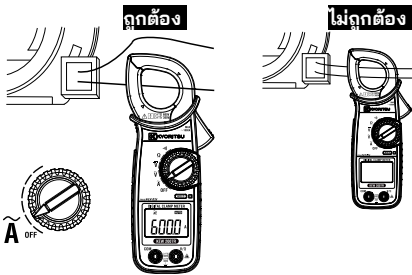
- ความทนต่อแรงดันไฟฟ้า: 5160 Vrms AC 5 วินาที ระหว่างเซ็นเซอร์กระแสไฟฟ้าและโครงหรือวงจรถ่ายและโครง
- การจัดอันดับ IP: IP40 (IEC 60529)
- ความต้านทานของฉนวน: >100 M Ω /1000 V ระหว่างโครงและวงจรถ่ายไฟฟ้า
- ช่วงอุณหภูมิและความชื้นในการทำงาน: 0 ถึง 40°C 85%RH หรือน้อยกว่า (ไม่มีการควบแน่น)
- ช่วงอุณหภูมิและความชื้นในการจัดเก็บ: -20 ถึง 60°C 85%RH หรือน้อยกว่า (ไม่มีการควบแน่น)
- แหล่งจ่ายไฟ: 3 V DC R03/LR03 (AAA) \times 2
- การใช้กระแสไฟฟ้า: < 4 mA
- อายุการใช้งานแบตเตอรี่ (ACA ต่อเนื่อง ไม่มีโหลด พร้อม R03) ประมาณ 170 ชั่วโมง
- ขนาด, น้ำหนัก: 204(L) \times 81(W) \times 36(D)mm, ประมาณ 220g (รวมแบตเตอรี่)
- อุปกรณ์เสริม: สายวัดทดสอบ Model 7066A 1 ชุด
แบตเตอรี่ R03(AAA) 2 ชิ้น
คู่มือการใช้งาน 1 ชิ้น
กระเป๋าหิ้ว Model 9079 1 ชิ้น

3. การวัด ACA

⚠️ อันตราย

- ถอดสายทดสอบออกจากเครื่องมือเมื่อทำการทดสอบ
- อย่าใช้แรงดันไฟฟ้าเกินพิกัด (600 V) และพิกัดหมวดหมู่ของเครื่องมือ
- เก็บนิ้วมือและมือของคุณไว้ด้านหลังของตัวเองในระหว่างการวัดเสมอ

- (1) ตั้งค่าสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่ง ACA
- (2) กดทรiggerเพื่อเปิดเซ็นเซอร์ปัจจุบันและยึดตัวนำหนึ่งตัว (เส้นผ่านศูนย์กลางกลาง 33mm สูงสุด) ภายใต้การทดสอบ



หมายเหตุ

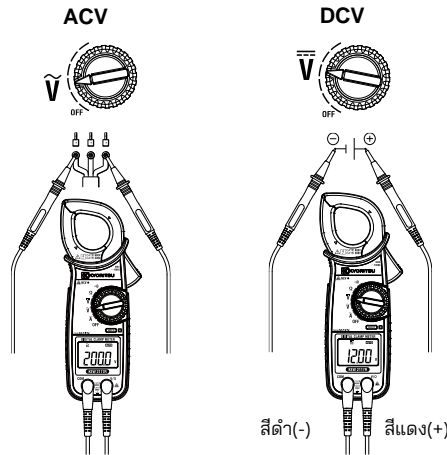
รับประกันความแม่นยำของการวัดเมื่อวัดจุดที่วัดวางอยู่ที่ตรงกลางของเซ็นเซอร์กระแสไฟฟ้า

4. การวัด ACV/DCV

⚠️ อันตราย

- ก่อนเริ่มการวัด ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสวิตช์ฟังก์ชันอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม
- อย่าใช้แรงดันไฟฟ้าเกินพิกัด (600 V) และพิกัดหมวดหมู่ของเครื่องมือ
- เก็บนิ้วมือและมือของคุณไว้ด้านหลังของตัวเองในระหว่างการวัดเสมอ

- (1) ตั้งค่าสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่ง ACV หรือ DCV
- (2) เชื่อมต่อสายทดสอบเข้ากับขั้วต่อ V/ Ω และ COM อย่างแน่นหนา



หมายเหตุ

หากการเชื่อมต่อกลับด้าน หน้าจอ LCD จะระบุเครื่องหมาย " - " (การวัด DCV)

5. การวัดความต้านทาน (ความต่อเนื่อง)

⚠️ คำเตือน

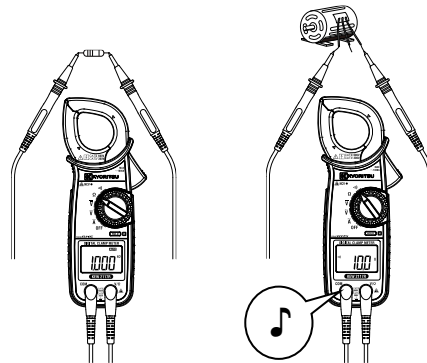
ปิดวงจรภายใต้การทดสอบก่อนทำการวัดด้วยเครื่องมือนี้

- (1) ตั้งค่าสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่งความต้านทานหรือความต่อเนื่อง
- (2) เชื่อมต่อสายทดสอบเข้ากับขั้วต่อ V/ Ω และ COM อย่างแน่นหนา

ความต้านทาน



ความต่อเนื่อง



เสียงบีบเมื่อมีค่าต่ำกว่า 90 Ω

หมายเหตุ

LCD จะแสดง "OL" เมื่อสายทดสอบเปิดอยู่

6. ฟังก์ชันอื่นๆ

- การแสดงข้อมูลค้างไว้ (HOLD) กดปุ่ม Hold หน้าจอ LCD แสดงเครื่องหมาย **H** และการอ่านค่าจะยังคงแสดงค้างไว้ กดปุ่ม Hold อีกครั้งเพื่อปล่อยจอแสดงผล



- การบ่งชี้ประจุแบตเตอรี่ต่ำ จอ LCD จะแสดงเครื่องหมาย "BATT" เมื่อแบตเตอรี่ต่ำกว่าแรงดันไฟฟ้าปกติ

เปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่เมื่อเครื่องหมายนี้ปรากฏขึ้น



- ฟังก์ชันสลีป ปิดเครื่องโดยอัตโนมัติในเวลาประมาณ 10 นาทีหลังจากสวิตช์หรือการทำงานของปุ่มครั้งล่าสุด ออกจะส่งเสียงบีบห้าครั้งในหนึ่งนาทีก่อนเข้าสู่โหมดสลีป และหนึ่งครั้งก่อนเข้าสู่โหมด หากต้องการออกจากโหมดสลีป ให้หมุนสวิตช์ฟังก์ชันหรือกดปุ่ม Hold

หากต้องการปิดใช้งานฟังก์ชันสลีป ให้กดปุ่ม Hold และเปิดเครื่อง ยืนยันว่า LCD แสดง "POFF" ประมาณ 1 วินาที



7. การเปลี่ยนแบตเตอรี่

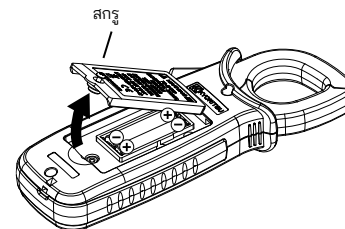
⚠️ คำเตือน

- ให้เปลี่ยนแบตเตอรี่เมื่อเครื่องหมายเตือนแรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่ต่ำ "BATT" ปรากฏบน LCD มิฉะนั้นจะไม่สามารถทำการวัดที่แม่นยำได้ หากประจุแบตเตอรี่หมด หน้าจอ LCD จะว่างเปล่าโดยไม่แสดงเครื่องหมาย "BATT"
- อย่าทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่ หากพบว่าพื้นผิวของเครื่องมือเปียก
- ถอดสายทดสอบออกจากวัดที่อยู่ระหว่างการทดสอบ และปิดเครื่องก่อนเปิดฝาครอบช่องใส่แบตเตอรี่เพื่อเปลี่ยนแบตเตอรี่

⚠️ ข้อควรระวัง

- อย่าใส่แบตเตอรี่เก่าและใหม่ปนกัน ควรใช้แบตเตอรี่จากแบรนด์และประเภทที่สอดคล้องกัน
- ติดตั้งแบตเตอรี่ในช่องที่ถูกต้องตามที่ระบุไว้ใน ช่องใส่แบตเตอรี่

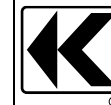
- (1) ตั้งค่าสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่ง "OFF"
- (2) คลายสกรูและถอดฝาปิดช่องใส่แบตเตอรี่บนเครื่องมือ
- (3) เปลี่ยนแบตเตอรี่โดยใส่ตรงตำแหน่งขั้วที่ถูกต้อง ใช้แบตเตอรี่ AAA 1.5V อันใหม่ 2 ชิ้น
- (4) ปิดฝาครอบช่องใส่แบตเตอรี่และขันสกรู



บันทึก

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