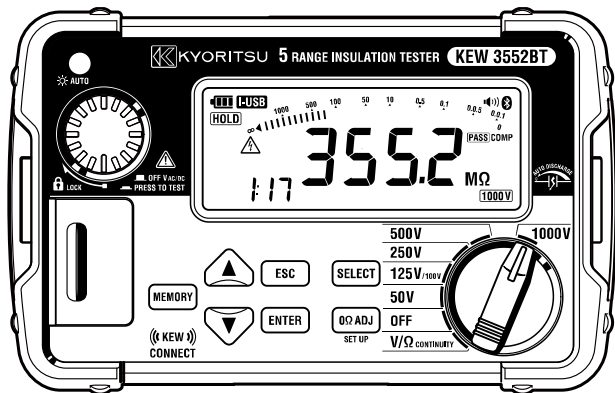


คู่มือการใช้งาน

ผลิตภัณฑ์ที่อนุมัติ JIS
KEW 3552/ 3552BT



ฉนวน - เครื่องทดสอบความต่อเนื่อง

KEW 3551/ 3552/ 3552BT



KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.

สารบัญ

1. คำเตือนด้านความปลอดภัย (ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย).....	1
2. คุณสมบัติ	5
3. ข้อมูลจำเพาะ.....	7
4. เค้าโครงอุปกรณ์.....	12
5. อุปกรณ์เสริม	15
6. เริ่มต้น	16
6-1 ติดตั้งปลายโลหะ/ อะแดปเตอร์สำหรับสายทดสอบ.....	16
6-2 การตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่	17
7. การวัดแรงดันไฟฟ้า	18
7-1 วิธีการวัด	18
8. การวัดความต้านทานของฉนวน	20
8-1 วิธีการวัด	21
8-2 การวัดแบบต่อเนื่อง	23
8-3 ลักษณะแรงดันไฟฟ้าของขั้วต่อการวัด	24
8-4 20G/ 40GΩ (3552/3552BT เท่านั้น)	25
8-4-1 การตั้งค่า.....	25
8-5 ตัวบ่งชี้สถานะฉนวน.....	26
8-5-1 ค่าอ้างอิงสำหรับสถานะฉนวน, การตัดสิน Pass/ Fail	26
8-5-2 การตั้งค่าค่าอ้างอิง.....	27
8-6 การวัด DAR/ PI , การแสดงผลค่า 1-min (KEW 3552/3552BT เท่านั้น).....	29
8-6-1 การวัดค่า DAR/ PI และการแสดงผลค่า 1-min	29
8-6-2 การบ่งชี้.....	29
9. การวัดความต้านทานต่ำ (การตรวจสอบความต่อเนื่อง).....	30
9-1 ฟังก์ชันศูนย์ Ω ADJ.....	30
9-2 การวัด.....	30
10. ไฟแบ็คไลท์ LCD, ไฟ LED, ออด	31
10-1 ไฟแบ็คไลท์ LCD.....	31
10-2 ออด	32
10-3 การตั้งค่าไฟแบ็คไลท์ ไฟ LED และเสียงออด	32
11. ปิดอัตโนมัติ	35
12. การตั้งค่านาฬิกา (KEW 3552/ 3552BT เท่านั้น)	36
12-1 การตั้งค่า.....	36
13. ฟังก์ชันหน่วยความจำ (KEW 3552/ 3552BT เท่านั้น)	37
13-1 วิธีการบันทึก.....	37
13-2 การเรียกคืนข้อมูล	38
13-3 การลบข้อมูล	39
14. การส่งข้อมูลผ่านอินฟราเรด (KEW 3552/ 3552BT เท่านั้น)	40
14-1 วิธีการถ่ายโอนข้อมูล	40
15. การสื่อสารผ่าน Bluetooth (KEW 3552BT เท่านั้น)	41
15-1 การสื่อสารผ่าน Bluetooth.....	41



15-2 KEW Smart for KEW3552BT	42
16. การเปลี่ยนแบตเตอรี่	43
17. การติดตั้งเข็มขัดสายสะพาย	44
18. การจัดเก็บในกระเป๋าหัว	44




1. คำเตือนด้านความปลอดภัย (ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย)

อุปกรณ์นี้ได้รับการออกแบบ ผลิต และทดสอบตาม IEC 61010: ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับการวัดและส่งมอบในสถานะที่ดีที่สุดหลังจากผ่านการทดสอบการควบคุมคุณภาพ คู่มือการใช้งานนี้มีคำเตือนและกฎความปลอดภัยซึ่งผู้ใช้ต้องปฏิบัติตามเพื่อให้แน่ใจว่าการใช้งานเครื่องมือมีความปลอดภัยและเพื่อรักษาเครื่องมือให้อยู่ในสถานะที่ปลอดภัย ดังนั้น โปรดอ่านคู่มือการใช้งานเหล่านี้ก่อนเริ่มต้นใช้อุปกรณ์

อันตราย

- อ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำที่อยู่ในคู่มือเล่มนี้ก่อนเริ่มต้นใช้อุปกรณ์
- เก็บคู่มือนี้ไว้ในสถานที่เข้าถึงได้สะดวกเพื่อให้สามารถเปิดอ่านคู่มือได้อย่างรวดเร็วทุกเมื่อที่จำเป็น
- ควรใช้อุปกรณ์นี้เฉพาะในการทำงานตามเงื่อนไขที่กำหนดเท่านั้น
- ทำความเข้าใจและปฏิบัติตามคำแนะนำด้านความปลอดภัยทั้งหมดที่อยู่ในคู่มือนี้ การปฏิบัติตามคำแนะนำข้างต้น ถือเป็นสิ่งจำเป็น การไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำข้างต้นอาจนำไปสู่การบาดเจ็บ อุปกรณ์เสียหาย และ/หรือทำให้อุปกรณ์เสียหายในระหว่างการทดสอบได้ Kyoritsu จะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ ที่เกิดจากการใช้อุปกรณ์โดยไม่ปฏิบัติตามคำเตือนเหล่านี้

สัญลักษณ์  ที่แสดงบนเครื่องมือ หมายความว่าผู้ใช้ต้องศึกษาส่วนที่เกี่ยวข้องในคู่มือนี้เพื่อการใช้งานอุปกรณ์อย่างปลอดภัย ถือเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องอ่านคำแนะนำเพื่อทำความเข้าใจกับส่วนเนื้อหาในคู่มือที่มีสัญลักษณ์  ปรากฏอยู่

-  **อันตราย:** หมายถึงสถานะและการกระทำที่อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บสาหัสหรือเสียชีวิตได้
-  **คำเตือน :** หมายถึงสถานะและการกระทำที่สามารถทำให้เกิดการบาดเจ็บสาหัสหรือเสียชีวิตได้
-  **ข้อควรระวัง :** หมายถึงสถานะและการกระทำที่สามารถทำให้เกิดการบาดเจ็บหรืออุปกรณ์เสียหายได้

อันตราย

- ห้ามจ่ายแรงดันไฟฟ้าที่สูงกว่า 600 V รวมถึงแรงดันไฟฟ้าไปยังดินที่ขั้วของอุปกรณ์นี้
- KEW 3551/ 3552/ 3552BT ถูกจัดอันดับเป็นหมวดหมู่การวัด CAT IV 300 V / CAT III 600 V
อย่าทำการวัดภายใต้สถานการณ์ที่เกินหมวดหมู่การวัดที่ออกแบบไว้
- อย่าพยายามทำการตรวจวัดในสภาพที่มีก๊าซไวไฟ
มิฉะนั้นการใช้อุปกรณ์อาจทำให้เกิดประกายไฟซึ่งอาจนำไปสู่การระเบิดได้
- ห้ามใช้อุปกรณ์นี้หากพบว่าพื้นผิวของอุปกรณ์หรือมือของคุณเปียก
- โปรดระวังอย่าลัดวงจรสายไฟกับชิ้นส่วนโลหะของสายทดสอบในระหว่างการวัด อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บได้

- ห้ามเปิดฝาครอบช่องใส่แบตเตอรี่ในระหว่างทำการวัด
- ควรใช้เครื่องมือเฉพาะในการใช้งานหรือเงื่อนไขที่กำหนดไว้เท่านั้น มิฉะนั้น ฟังก์ชันด้านความปลอดภัยที่มาพร้อมกับอุปกรณ์จะไม่ทำงาน และอาจส่งผลให้อุปกรณ์เสียหายหรือเกิดการบาดเจ็บสาหัสส่วนบุคคลได้
- ตรวจสอบการทำงานที่ถูกต้องบนแหล่งที่รู้จักก่อนใช้หรือดำเนินการใด ๆ อันเป็นผลมาจาก การบ่งชี้ของอุปกรณ์

คำเตือน





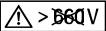

- อย่าใช้อุปกรณ์หรือสายทดสอบหากสังเกตเห็นสภาพผิดปกติใดๆ เช่น ฝาครอบแตกหักหรือมองเห็นชิ้นส่วนโลหะได้
- ชั้นแรก ให้เชื่อมต่อสายทดสอบกับอุปกรณ์อย่างแน่นหนา แล้วกดปุ่มทดสอบ
- ห้ามติดตั้งอะไหล่ทดแทนหรือทำการดัดแปลงแก้ไขใด ๆ กับอุปกรณ์ ส่งเครื่องมือไปยังผู้จำหน่าย KYORITSU ในท้องถิ่นเพื่อทำการซ่อมแซมหรือปรับเทียบใหม่
- อย่าทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่ หากพบว่าพื้นผิวของ อุปกรณ์เปียก
- เชื่อมต่อสายทดสอบแต่ละสายเข้ากับขั้วที่เกี่ยวข้องอย่างแน่นหนา
- หยุดใช้สายทดสอบ ถ้าพบว่าปลอกหุ้มด้านนอกเสียหายและโลหะภายในหรือปลอกหุ้มสีไหลออกมา
- แนใจว่าสวิตช์ฟังก์ชันอยู่ในตำแหน่ง OFF ก่อนที่จะเปิดฝาครอบช่องใส่แบตเตอรี่เพื่อเปลี่ยนแบตเตอรี่
- ห้ามหมุนสวิตช์ฟังก์ชันในขณะที่สายทดสอบเชื่อมต่ออยู่กับอุปกรณ์ภายใต้การทดสอบ

ข้อควรระวัง

- ตรวจสอบว่าได้ปรับตั้งสวิตช์ฟังก์ชันไปยังตำแหน่งที่เหมาะสมก่อนทำการวัดเสมอ
 - ปิดอุปกรณ์เสมอหลังจากใช้งานเสร็จ
- หากต้องการจัดเก็บเครื่องมือไว้และจะไม่ใช้งานเป็นเวลานาน ให้ถอดแบตเตอรี่ออก
- อย่าให้อุปกรณ์โดนแสงแดดโดยตรง และอย่าวางไว้ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิ ความชื้นสูง หรือน้ำค้าง
 - ใช้ผ้าชุบน้ำยาทำความสะอาดที่ค่าเป็นกลางหรือน้ำแล้วบิดหมาดเพื่อทำความสะอาดอุปกรณ์
- อย่าใช้สารละลายที่มีฤทธิ์กัดกร่อนหรือตัวทำละลาย
- อุปกรณ์นี้ไม่กันน้ำ อย่าให้อุปกรณ์เปียก มิฉะนั้นมันอาจทำให้อุปกรณ์ทำงานผิดปกติได้
 - ถ้าอุปกรณ์เปียก ทำให้แห้งก่อนใส่ในที่จัดเก็บ
 - เก็บมือและนิ้วของคุณไว้หลังตัวกัน ในระหว่างการวัด

สัญลักษณ์

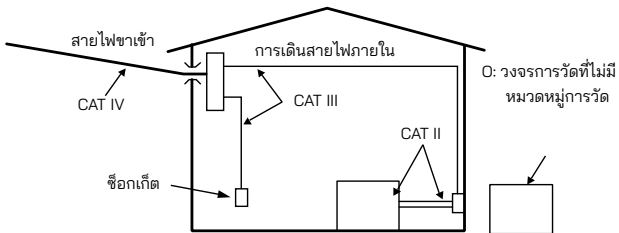
สัญลักษณ์ต่อไปนี้ถูกใช้และทำเครื่องหมายไว้ที่เครื่องมือและในคู่มือการใช้งานเล่มนี้
โปรดตรวจสอบอย่างละเอียดก่อนเริ่มต้นใช้อุปกรณ์

	ฉนวนสองชั้นหรือฉนวนเสริม
	ผู้ใช้ต้องอ่านคำอธิบายที่อยู่ในคู่มือการใช้งานเล่มนี้
	สายดิน
	อันตรายจากไฟฟ้าช็อตที่เป็นไปได้
	ห้ามใช้กับระบบไฟฟ้า AC ที่มีแรงดันไฟฟ้าเกิน 660 V
	เป็นไปตามข้อกำหนดด้านการทำเครื่องหมายของกฎระเบียบ WEEE (2002/ 96/ EC) (มีผลใช้ในแต่ละประเทศในกลุ่ม EU)

หมวดหมู่การวัด

เพื่อให้มั่นใจว่าเครื่องมือวัดจะทำงานอย่างปลอดภัย IEC 61010 จึงได้กำหนดมาตรฐานความปลอดภัยสำหรับสภาพแวดล้อมทางไฟฟ้าที่หลากหลาย ซึ่งได้รับการจัดหมวดหมู่ตั้งแต่ 0 ไปถึง CAT IV และเรียกว่าหมวดหมู่การวัด หมวดหมู่ที่มีตัวเลขสูงกว่าจะสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมทางไฟฟ้าที่มีพลังงานแบบชั่วขณะมากกว่า ดังนั้นเครื่องมือวัดที่ออกแบบมาสำหรับสภาพแวดล้อม CAT III จึงสามารถทนต่อพลังงานแบบชั่วขณะได้มากกว่าเครื่องมือที่ออกแบบมาสำหรับ CAT II

- 0 : วงจรการวัดที่ไม่มีหมวดหมู่การวัด
- CAT II : วงจรไฟฟ้าของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับช่องเสียบ AC โดยใช้สายไฟ
- CAT III : วงจรไฟฟ้าหลักของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อโดยตรงกับแผงจ่ายไฟ และตัวบ่อนจากแผงจ่ายไฟไปยังช่องเสียบ
- CAT IV : วงจรจากสายจ่ายระบบประธานอากาศไปยังตัวนำประธานเข้าอาคารระบบสายใต้ดิน และไปยังเครื่องวัดพลังงานไฟฟ้าและอุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินที่ด้านต้นทาง (แผงจ่ายไฟ)



2. คุณสมบัติ

KEW 3551/3552/3552BT สามารถวัดความต้านทานของฉนวน, ความต้านทานต่ำ และแรงดันไฟฟ้า AC/ DC ได้เช่นกัน

- ไฟแบ็คไลท์ LCD และสปอตไลท์ LED เพื่อความสะดวกในการทำงานในสถานที่ที่มีแสงสว่างหรือการทำงานในเวลากลางคืน เซ็นเซอร์ส่องสว่างในตัวจะเปิด/ปิดไฟโดยอัตโนมัติ
- ฟังก์ชันหน่วยความจำ (พร้อมใช้งานใน KEW 3552/ 3552BT) หน่วยความจำภายในเพื่อบันทึก เรียกคืน และลบข้อมูลที่วัดได้
- ฟังก์ชันการส่งผ่านอินฟราเรด (พร้อมใช้งานใน KEW 3552/ 3552BT) ส่งข้อมูลที่บันทึกไว้ในหน่วยความจำภายในไปยัง PC
- ฟังก์ชันการสื่อสารผ่าน Bluetooth (พร้อมใช้งานใน KEW 3552BT) เชื่อมต่อ อุปกรณ์และอุปกรณ์ Bluetooth เช่น แท็บเล็ต สำหรับการตรวจสอบจากระยะไกลและการบันทึกข้อมูล
- นาฬิกา (พร้อมใช้งานใน KEW 3552/ 3552BT) ข้อมูลที่วัดได้จะถูกบันทึกพร้อมข้อมูลเวลาการวัด
- ฟังก์ชันปิดอัตโนมัติ ปิดเครื่องมือโดยอัตโนมัติหากไม่มีการเปลี่ยนแปลงฟังก์ชันหรือกดปุ่มเป็นเวลาสิบนาที
- การวัดแรงดันไฟฟ้าด้วยการตรวจจ็ับ AC/ DC อัตโนมัติ
- การวัดความต้านทานของฉนวน
 - การตอบสนองด่วน แสดงผลลัพธ์ที่วัดได้ภายในเวลาประมาณ 0.5 วินาที
 - ด้วยฟังก์ชันปล่อยประจุอัตโนมัติ ปล่อยประจุไฟฟ้าที่เก็บไว้ในวงจรความจุไฟฟ้าเมื่อการวัดเสร็จสิ้น
 - ด้วยตัวบ่งชี้สถานะฉนวน สีของไฟแบ็คไลท์ LCD บ่งชี้ว่าค่าที่วัดได้น้อยกว่าหรือสูงกว่าค่าอ้างอิง
 - ด้วยการแสดงเวลาที่ผ่านไป เริ่มการนับและแสดงระยะเวลาการทดสอบ เวลาที่ผ่านไป เมื่อเริ่มต้นการวัด ความต้านทานของฉนวน
 - ฟังก์ชันการวัด DAR/ PI (พร้อมใช้งานใน KEW 3552/ 3552BT) คำนวณและแสดงค่า DAR (อัตราส่วนการดูดซับไดอิเล็กทริก) และ PI (ดัชนีโพลาไรเซชัน) โดยอัตโนมัติในระหว่างการวัดความต้านทานของฉนวน
- ฟังก์ชันการปรับโอห์มเป็นศูนย์ สำหรับการวัดค่าความต้านทานต่ำ ให้ลัดวงจรปลายสายทดสอบแล้วกดปุ่ม 0ΩADJ เพื่อยกเลิกความต้านทานของสายทดสอบ

ภาพรวมของรายการฟังก์ชันที่พร้อมใช้งาน

ฟังก์ชัน		KEW 3551	KEW 3552	KEW 3552BT
การวัดแรงดันไฟฟ้า		0	0	0
วัดฉนวน	20G/40GΩ ช่วง	---	0	0
	ตัวบ่งชี้สถานะ ฉนวน	แก้ไขเกณฑ์ Pass/Fail	ผู้ใช้สามารถเลือกเกณฑ์ Pass/ Fail ได้	
	DAR/ PI	---	0	0
วัดความต้านทาน ต่ำ	ปรับศูนย์	0	0	0
	เสียงสัญญาณ ต่อเนื่อง	0	0	0
ไฟแบ็คไลท์		0	0	0
หน่วยความจำ		---	0	0
นาฬิกา		---	0	0
การสื่อสารข้อมูล	IR (MODEL8212USB)	---	0	0
	ไร้สาย (ผ่าน Bluetooth)	---	---	0

3. ข้อมูลจำเพาะ

- ช่วงการวัดและความแม่นยำ (ที่ 23°C±5°C, 85%RH หรือน้อยกว่า)

1. การวัดแรงดันไฟฟ้า

ช่วง	300.0/ 600 V (การกำหนดช่วงอัตโนมัติ)
ช่วงการแสดงผล	AC 300.0 V : 0.0 ถึง 314.9 V 600.0 V : 270 ถึง 629 V DC 300.0 V : ± 0.0 ถึง ± 314.9 V 600 V : ± 270 ถึง 849 V
ช่วงการวัด (ความแม่นยำที่รับประกัน)	AC: 2.0 ถึง 600 V rms (45 – 65 Hz) DC: ± 2.0 to ± 600 V
การแสดงผลเกินย่านที่ตั้งค่าวัด	AC: > 629 V DC (+) : > 849 V DC (-) : < - 849 V
ความแม่นยำ	±1%rdg±4dgt

* การตรวจจับ RMS ในโหมด AC สำหรับรูปแบบคลื่นแบบไม่ใช้สัญญาณเดี่ยวที่มี CF<2.5 ให้เพิ่ม $\pm 1\%rdg$ สำหรับความถูกต้องที่อยู่ในรายการด้านบน (850 Vpeak หรือน้อยกว่า) เปลี่ยนย่าน AC/DC อัตโนมัติ (2 V หรือสูงกว่า)

2. การวัดความต้านทานต่ำ (การตรวจสอบความต่อเนื่อง)

ช่วงความต้านทาน	40.00/ 400.0/ 4000 Ω (เลือกย่านวัดอัตโนมัติ)	
V วงจรเปิด (DC)	5 V (4 - 6.9 V)	
การวัดกระแสไฟฟ้า	200 mA หรือมากกว่า (2 Ω หรือน้อยกว่า)	
ช่วงการแสดงผล	40.00 Ω : 0.00 - 41.99 Ω 400.0 Ω : 36.0 - 419.9 Ω 4000 Ω : 360 - 4199 Ω	
การแสดงผลเกินย่านที่ตั้งค่าวัด	> 4199 Ω	
ช่วงการวัดและความแม่นยำ	0.20 - 4000 Ω (เพื่อรักษาความไม่แน่นอนในการดำเนินงาน)	0 - 0.19 Ω
	±2.5%rdg±8dgt	±8dgt

3. การวัดความต้านทานของฉนวน

V พิกัด	50 V	100 V	125 V	250 V	500 V	1000 V
ช่วง (เลือกย่านวัด อัตโนมัติ)	4/40/100 MΩ	4/40/200 MΩ	4/40/250 MΩ	4/40/400 /500 MΩ	4/40/400/2000 MΩ/20 GΩ ¹ (ช่วง 20GΩ: 3552/3552BT เท่านั้น)	4/40/400/4000 MΩ/40 GΩ ¹ (ช่วง 40 GΩ: 3552/3552BT เท่านั้น)
ช่วง การ แสดงผล	4 MΩ: 0.000 - 4.199 MΩ/ 40 MΩ: 3.60 - 41.99 MΩ					
	100 MΩ: 36.0 – 104.9 MΩ	200 MΩ: 36.0 – 209.9 MΩ	250 MΩ: 36.0 – 262.4 MΩ	400 MΩ: 36.0 - 419.9 MΩ		
				500 MΩ: 360 - 524 MΩ	2000 MΩ: 360 - 2099 MΩ 20 GΩ: 1.80 - 20.99 GΩ	4000 MΩ: 360 - 4199 MΩ 40 GΩ: 3.60 - 41.99 GΩ
การแสดงผล เกินย่านที่ตั้ง ค่าวัด	>104.9 MΩ	>209.9 MΩ	>262.4 MΩ	>524 MΩ	KEW3551 >2099 MΩ >4199 MΩ	
					KEW3552/3552BT ¹ ในขณะในช่วง 20/ 40GΩ ถูกเปิดใช้งาน: (หากปิดใช้งาน การแสดงผลจะเหมือนกับ KEW3551) >20.99 GΩ >41.99 GΩ	
V วงจรเปิด	100 - 110 % ของแรงดันไฟฟ้าการวัดตามพิกัด					
A ไฟฟ้าลัดวงจร	ภายใน 1.5 mA					
พิกัดกระแสไฟ	1.0 - 1.1 mA					
ความแม่นยำ (ค่าเฉลี่ย)	@0.05 MΩ	@0.1 MΩ	@0.125 MΩ	@0.25 MΩ	@0.5 MΩ	@1 MΩ
	0.100 - 10.00 MΩ	0.100 – 20.00 MΩ	0.100 – 25.00 MΩ	0.100 - 50.0 MΩ	0.100 - 500 MΩ	0.100 - 1000 MΩ
	±2%rdg±2dgt					
	ช่วงการวัดที่มี ประสิทธิภาพ 1	0.100 - 10.00 MΩ	0.100 – 20.00 MΩ	0.100 – 25.00 MΩ	0.100 - 50.0 MΩ	0.100 - 500 MΩ
ช่วงการวัดที่มี ประสิทธิภาพ 2	10.01 - 100.0 MΩ	20.01 - 200.0 MΩ	25.01 - 250.0 MΩ	50.1 - 500 MΩ	501 – 2000 MΩ	1001 - 4000 MΩ
	±5%rdg					
ช่วง อื่นๆ	0.050 - 0.099 MΩ: ±2%±4dgt					
	0.000 - 0.049 MΩ: ±2%rdg±6dgt					
	----				2.00 - 20.00 GΩ	4.00 - 40.00 GΩ
						±5%rdg±0.4% per GΩ

โหลดความจุไฟฟ้าสูงสุด: 1 uF, ค่าการปล่อยประจุสูงสุดภายในเวลาที่กำหนดไว้ (10 วินาที) หลังการทดสอบ (IEC61010-2-034)

โหลดความจุไฟฟ้าของการวัด: 2 uF, โหลดความจุไฟฟ้า ซึ่งอยู่ภายในความผันแปร (±10%) ที่การวัดการไหลซึ่งสามารถเก็บประจุได้ใน IEC 61557-2

¹ สามารถเปิด/ปิดการวัดแรงดันไฟฟ้าบนช่วง 20 GΩ และ 40 GΩ ได้ โปรดดูช่วง 8-4 20G/ 40GΩ ในคู่มือเล่มนี้

<ul style="list-style-type: none"> ● มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง 	<ul style="list-style-type: none"> ● IEC 61010-1, -2-034 CAT IV 300 V/ CAT III 600 V ระดับมลพิษ 2 ● IEC 61557-1, -2, -4, -10 ● IEC 61326-1, 2-2 (EMC) ● IEC 60529 (IP40) ● IEC63000 (RoHS) ● JIS C 1302 <ul style="list-style-type: none"> * KEW 3552/ 3552BT เป็นไปตามมาตรฐาน JIS C 1302 ● IEC 61010-031 <ul style="list-style-type: none"> MODEL7260 CAT III 600 V (มีฝาปิด) CAT II 1000 V (ไม่มีฝาปิด) CAT II 1000 V (มี 8017A) <p>(ติดตั้งฝาปิดป้องกันที่หามาเพื่อใช้สายทดสอบในสภาพแวดล้อม CAT III หรือสูงกว่า)</p> <ul style="list-style-type: none"> MODEL7261A CAT III 600 V (พร้อมคลิปปากคีบ) CAT II 600 V (พร้อมแถบทดสอบแบบแบน) <p>(ติดตั้งคลิปปากคีบที่หามาเพื่อใช้สายทดสอบในสภาพแวดล้อม CAT III หรือสูงกว่า)</p> <ul style="list-style-type: none"> * เมื่อเชื่อมต่อและใช้สายทดสอบ ซึ่งบางครั้งอาจมีปลายโลหะกับอุปกรณ์ระบบจะใช้หมวดหมู่การวัดและอัตราแรงดันไฟฟ้าที่พิกัดต่ำสุด
<ul style="list-style-type: none"> ● สถานที่สำหรับการใช้งาน 	<p>การใช้งานภายในอาคาร ระดับความสูง 2,000 m หรือน้อยกว่า</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● V ค่ากำหนดของระบบ 	<p>600 V</p> <ul style="list-style-type: none"> * แรงดันไฟฟ้าที่กำหนดของระบบการจ่ายซึ่งอุปกรณ์ได้รับการออกแบบมา (IEC 61557)
<ul style="list-style-type: none"> ● ช่วงอุณหภูมิและความชื้นในการทำงาน 	<p>-10°C ถึง +50°C, 80 % หรือน้อยกว่า (ไม่มีการควบแน่น)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● ช่วงอุณหภูมิและความชื้นในการเก็บรักษา 	<p>-20°C ถึง +60°C, 75 % หรือน้อยกว่า (ไม่มีการควบแน่น)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● การสื่อสาร 	<p>Bluetooth Ver.5.0 (KEW 3552BT เท่านั้น)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● ความทนต่อแรงดันไฟฟ้า 	<p>5160 V AC (50/ 60 Hz)/ 5 วินาที ระหว่างวงจรไฟฟ้าและกล่องหุ้ม</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● ความต้านทานของฉนวน 	<p>50 MΩ หรือมากกว่า/ 1000 V DC ระหว่างวงจรไฟฟ้าและกล่องหุ้ม</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● ปิดอัตโนมัติ 	<p>อุปกรณ์จะปิดโดยอัตโนมัติหลังจากเสียงบี๊ป หากไม่มีการทำงานหรือเปลี่ยนช่วง หรือไม่ได้กดปุ่มใดๆ ประมาณ 10 นาที</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● ไฟแบ็คไลท์ LCD/ไฟ LED 	<p>ปิดโดยอัตโนมัติหากไม่มีกิจกรรมใดๆ เป็นเวลาประมาณสองนาที (*ปิดใช้งานในระหว่างการวัด)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● ขนาด 	<p>97 (L) x 156 (W) x 46 (D) mm</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● น้ำหนัก 	<p>ประมาณ 490 g (รวมแบตเตอรี่)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● แหล่งจ่ายไฟ 	<p>แบตเตอรี่ขนาด AA สี่ก้อน * ขอแนะนำให้ใช้แบตเตอรี่อัลคาไลน์</p>

● ความไม่แน่นอนในการดำเนินงาน

ความไม่แน่นอนในการทำงาน (B) คือข้อผิดพลาดที่ได้รับภายใต้สภาวะการทำงานที่กำหนด และคำนวณด้วยความไม่แน่นอนภายใน (A) ซึ่งเป็นข้อผิดพลาดของอุปกรณ์ที่ใช้ และข้อผิดพลาด (E_n) เนื่องจากความผันแปร ตามมาตรฐาน IEC 61557 ข้อผิดพลาดในการทำงานสูงสุดควรอยู่ใน ±30 % ความไม่แน่นอนภายใน (A) คือความไม่แน่นอนของคุณลักษณะด้านประสิทธิภาพของอุปกรณ์ในสภาวะอ้างอิง

1. ความไม่แน่นอนในการทำงานของการวัดความต้านทานของฉนวน(IEC 61557-2)

* สูตร: $B = \pm(|A| + 1.15 \times \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$

A	ความไม่แน่นอนภายใน
E ₁	อิทธิพลของตำแหน่ง (N/A สำหรับเครื่องทดสอบระบบดิจิทัล)
E ₂	อิทธิพลของแรงดันไฟฟ้าจ่าย (จนกว่าตัวบ่งชี้สถานะแบตเตอรี่จะว่างเปล่า "□")
E ₃	อิทธิพลของอุณหภูมิ (0°C - 35°C)

ข้อมูลจำเพาะของอุปกรณ์นี้มีดังนี้

ความไม่แน่นอนภายใน (A) ภายใน ±5 % ของค่าที่ระบุ
(ปัจจัยความครอบคลุม: k=2)

อิทธิพลของแรงดันไฟฟ้า (E₂)..... ภายใน ±5 % ของค่าที่ระบุ

อิทธิพลของอุณหภูมิ (E₃) ภายใน ±5 % ของค่าที่ระบุ

ความไม่แน่นอนในการทำงานสูงสุด (B) .. 14 %

* ช่วงการวัดเพื่อรักษาค่าความไม่แน่นอนในการทำงานสูงสุดจะเหมือนกับช่วงการวัดผลที่มีประสิทธิภาพที่ 1

2. ความไม่แน่นอนในการทำงานของการวัดความต้านทานต่ำ (IEC61557-4)

* สูตร: $B = \pm(|A| + 1.15 \times \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$

A	ความไม่แน่นอนภายใน
E ₁	อิทธิพลของตำแหน่ง (N/A สำหรับเครื่องทดสอบระบบดิจิทัล)
E ₂	อิทธิพลของแรงดันไฟฟ้าจ่าย (จนกว่าตัวบ่งชี้สถานะแบตเตอรี่จะว่างเปล่า "□")
E ₃	อิทธิพลของอุณหภูมิ (0°C - 35°C)

* ช่วงการวัดเพื่อรักษาค่าความไม่แน่นอนในการทำงานสูงสุด (ภายใน ±30%) คือ 0.2 ถึง 4000 Ω

- จำนวนการวัดที่เป็นไปได้เมื่อแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่อยู่ในช่วงที่มีประสิทธิผล (การวัด 5 วินาที หยุด 25 วินาที)

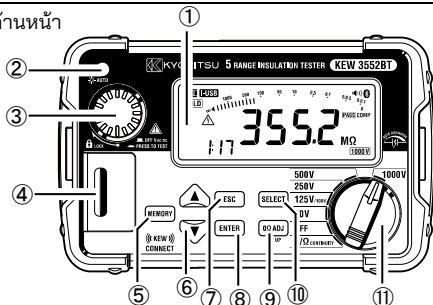
ฟังก์ชันการวัด		ตัวต้านทานทดสอบ	จำนวนของการวัดที่เป็นไปได้
ฉนวน ความต้านทาน	50 V	0.050 M Ω	2000 ครั้งหรือมากกว่า
	100 V	0.100 M Ω	1600 ครั้งหรือมากกว่า
	125 V	0.125 M Ω	1600 ครั้งหรือมากกว่า
	250 V	0.25 M Ω	1300 ครั้งหรือมากกว่า
	500 V	0.5 M Ω	1300 ครั้งหรือมากกว่า
	1000 V	1 M Ω	700 ครั้งหรือมากกว่า
การต้านทานต่ำ		1 Ω	1400 ครั้งหรือมากกว่า

* เมื่อ:

ใช้แบตเตอรี่อัลคาไลน์ ปิดไฟแบ็คไลท์ และปิดตัวบ่งชี้สถานะฉนวน

4. เคาะโครงสร้าง

1. แผงด้านหน้า

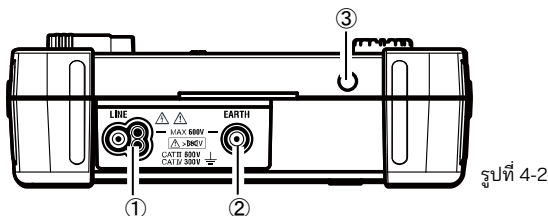


รูป 4-1

ชื่อ	คำอธิบาย
① LCD	LCD ที่มีไฟแบ็คไลต์
② เซ็นเซอร์ส่องสว่าง	ตรวจจับความสว่างแวดล้อมและเปิด/ปิดไฟโดยอัตโนมัติ
③ ปุ่มทดสอบ	เริ่ม/หยุดการวัด สำหรับการวัดแบบต่อเนื่อง ให้กดและหมุนปุ่มตามเข็มนาฬิกาเพื่อล็อกให้อยู่ในตำแหน่งการทำงาน
④ อะแดปเตอร์แบบออปติคัล	เพื่อเชื่อมต่อ MODEL8212USB และส่งข้อมูลไปยัง PC
⑤ ปุ่ม MEMORY	กดแบบสั้น (< 1 วินาที) เพื่อบันทึกค่าที่วัดได้ในขณะที่ค่าดังกล่าวถูกตรึงไว้และแสดงอยู่ กดแบบยาว (≥ 1 วินาที) เพื่ออ่านหรือลบข้อมูลที่บันทึกไว้ขณะที่เครื่องมืออยู่ในโหมดสแตนด์บาย
⑥ เคอร์เซอร์	เปลี่ยน เพิ่ม/ลด ค่าที่ผู้ใช้เลือกได้
⑦ ปุ่ม ESC	กลับไปยังหน้าจอก่อนหน้านี้หรือปิดหน้าจอการตั้งค่า
⑧ ปุ่ม ENTER	ยืนยันการเลือก
⑨ ปุ่ม 0Ω ADJ (KEW3551: ปุ่ม COMP KEW3552/ 3552BT: ปุ่ม SETUP)	เปิด/ปิดฟังก์ชัน 0Ω ADJ ที่การวัดความต้านทานต่ำ * สำหรับ KEW 3551: ยังใช้เพื่อเปิด/ปิดตัวบ่งชี้สถานะฉนวนด้วย * สำหรับ KEW 3552/ 3552BT: ยังใช้เพื่อทำการตั้งค่าแต่ละฟังก์ชันด้วย
⑩ ปุ่ม SELECT	กดแบบยาว (≥ 1 วินาที) ขณะวัด 125 V จะเปลี่ยนช่วงการวัดเป็นช่วง 100 V กดแบบสั้น (< 1 วินาที) ณ การวัดแรงดันไฟฟ้าจะเปลี่ยนฟังก์ชันเป็นการวัดความต้านทานต่ำ
⑪ สวิตช์ฟังก์ชัน	สลับฟังก์ชันการวัดและเลือกแรงดันไฟฟ้าสำหรับการวัดความต้านทานของฉนวน

* KEW 3551 ไม่จำเป็นต้องใช้ปุ่ม

2. แผงด้านข้าง



รูปที่ 4-2

	ชื่อ	คำอธิบาย
①	ขั้วต่อ LINE	เพื่อเชื่อมต่อสายทดสอบ MODEL7260
②	ขั้ว EARTH	เชื่อมต่อสายทดสอบ MODEL7261A
③	ไฟจุด LED	ส่องสว่างจุดวัด ไฟจะเปิด/ปิดโดยอัตโนมัติ ขึ้นอยู่กับความสว่างแวดล้อม

3. LCD



รูปที่ 4-3

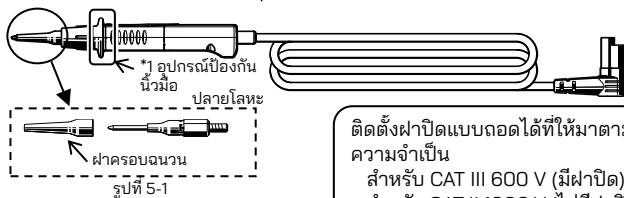
ชื่อ	คำอธิบาย
	ตัวบ่งชี้สถานะแบตเตอรี่
	กราฟแท่งแสดงความต้านทานของฉนวน
	การแสดงผลดิจิทัลพร้อมหน่วยการวัด
	หมายเลขหน่วยความจำ เวลาทำการทดสอบที่ผ่านไป ค่าเกณฑ์สำหรับ PASS/ FAIL, ค่า 1-min และค่า DAR/ PI
	ปรากฏขึ้นเพื่อแสดงค่าที่วัดได้ที่ถูกเก็บไว้
	ปรากฏขึ้นและกะพริบขณะทำการวัดความต้านทานของฉนวน และสำหรับค่าเตือนเกี่ยวกับวงจรที่มีกระแสไฟฟ้า

	สัญลักษณ์ ">" จะปรากฏขึ้นเมื่อค่าที่วัดได้เกินช่วงการวัด และสัญลักษณ์ "<" จะปรากฏขึ้นเมื่อ dc ที่วัดได้มีขั้วลบ
	ปรากฏขึ้นเมื่อ 0ΩADJ เสรีจลื่น
	ปรากฏขึ้นที่การสื่อสารผ่าน Bluetooth (เฉพาะ 3552BT)
	ออกเปิด
	ปรากฏขึ้นที่การสื่อสารด้วย IR (3552/ 3552BT เท่านั้น)
Y:M:D h:m	กะพริบในขณะที่ปรับเวลา (3552/ 3552BT เท่านั้น)
	บ่งชี้ว่าการแสดงค่า DAR (3552/ 3552BT เท่านั้น)
	บ่งชี้ว่าการแสดงค่า PI (3552/ 3552BT เท่านั้น)
1min	แสดงค่า 1-min
COMP	ตัวบ่งชี้สถานะฉนวนถูกเปิดใช้งาน
	บ่งชี้ค่าแรงดันไฟฟ้าการวัดตามพิกัดที่เลือกในการวัดความต้านทานของฉนวน
	บ่งชี้ค่าความต้านทานของฉนวนที่วัดได้เกินค่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ล่วงหน้า
	ค่าความต้านทานของฉนวนที่วัดได้น้อยกว่าค่าเกณฑ์
MEM	ปรากฏขึ้นในขณะที่เข้าถึงหน่วยความจำภายใน (3552/ 3552BT เท่านั้น)
AC, DC, 	ปรากฏขึ้นในระหว่างการวัดแรงดันไฟฟ้า: "AC" สำหรับแรงดันไฟฟ้า ac, "DC" สำหรับแรงดันไฟฟ้า dc และเป็นเครื่องหมายลบสำหรับแรงดันไฟฟ้า dc ที่เป็นลบ

5. อุปกรณ์เสริม

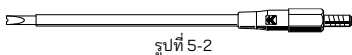
● สายทดสอบ

(1) สายทดสอบพร้อมสวิตช์ควบคุมระยะไกล MODEL7260 (สีแดง)



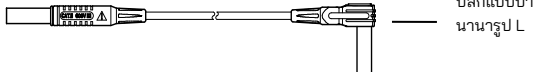
(2) สายฟ่งผลิตกันที่แบบยาว MODEL8017A

* ติดตั้งและใช้กับ MODEL7260



(3) ชุดของสายทดสอบที่มีคลิปปากคีบ MODEL7261A

สายเคเบิลสีดำที่มีปลั๊กแบบบานานาที่ปลายทั้งสองด้าน



คลิปปากคีบ

แถบทดสอบแบบแบน



*1 อุปกรณ์ป้องกันนิ้วมือ
อุปกรณ์ป้องกันนิ้วมือ

*1 อุปกรณ์ป้องกันนิ้วมือ



รูปที่ 5-3

*1 เป็นชิ้นส่วนที่ให้การป้องกันไฟฟ้าช็อต และช่วยรับประกันระยะที่สั้นที่สุดที่ต้องการระหว่างอากาศกับระยะรั้ว

● อุปกรณ์เสริมอื่นๆ

- (1) กระเป๋าหิ้ว MODEL9173
- (2) สายรัดสะพายไหล่ MODEL9121
- (3) แบตเตอรี่อัลคาไลน์ AA สี่ก้อน
- (4) คู่มือการใช้งาน

6. เริ่มต้น

6-1 ติดตั้งปลายโลหะ/ อะแดปเตอร์สำหรับสายทดสอบ

ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงปลายโลหะและอะแดปเตอร์ต่อไปนี้ได้ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการวัด

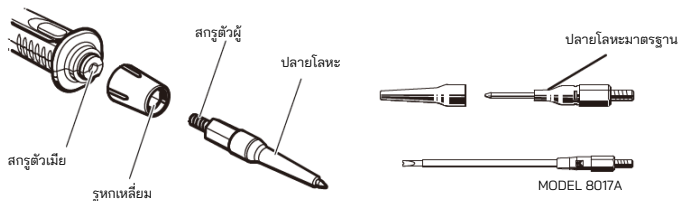
(1) สำหรับ MODEL7260

มีปลายโลหะดังต่อไปนี้

1. ปลายโลหะมาตรฐาน ติดตั้งในการจัดส่งที่ให้มาพร้อมกับ
..... ฝาปิดฉนวนแบบถอดได้
2. MODEL8017A ประเภทยาวและมีประโยชน์ในการเข้าถึง
..... จุดวัดระยะไกล

(วิธีการเปลี่ยนชิ้นส่วน)

หมุนปลายของ MODEL7260 ทวนเข็มนาฬิกาและถอดปลายโลหะออก
ใส่ปลายโลหะที่คุณต้องการใช้เข้าไปในรูหกเหลี่ยม แล้วหมุนส่วนปลายของโพรบ
ตามเข็มนาฬิกาเพื่อขันให้แน่น

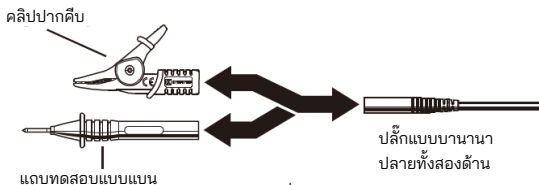


รูปที่ 6-1

(2) สำหรับ MODEL7261A

สามารถเชื่อมต่ออะแดปเตอร์ตัวใดตัวหนึ่งต่อไปนี้ได้

1. คลิปปากคีบ
2. แถบทดสอบแบบแบน








รูปที่ 6-2

อันตราย

เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดไฟฟ้าช็อต ให้ถอดสายวัดทดสอบออกจากเครื่องมือก่อน
เปลี่ยนปลายโลหะหรืออะแดปเตอร์

6-2 การตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่

- (1) โปรดดูที่หัวข้อ 16 การเปลี่ยนแบตเตอรี่ในคู่มือเล่มนี้ และใส่แบตเตอรี่ในอุปกรณ์
- (2) ปรับตั้งสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่งอื่นๆ ที่ไม่ใช่ OFF เพื่อเปิดอุปกรณ์
- (3) ตรวจสอบตัวบ่งชี้สถานะแบตเตอรี่ที่แสดงที่มุมบนซ้ายของ LCD
 - “” : ปกติ แรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่เพียงพอ
 - “” : แรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่ต่ำ: สำหรับการวัดแบบต่อเนื่อง โปรดดูที่หัวข้อ 16 การเปลี่ยนแบตเตอรี่และเปลี่ยนแบตเตอรี่ด้วยแบตเตอรี่ก้อนใหม่
 - “” : แรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่ต่ำกว่าขีดจำกัดล่างของแรงดันไฟฟ้าขณะใช้งาน ด้วยเงื่อนไขเช่นนี้ ความแม่นยำของผลลัพธ์ที่วัดได้จะไม่สามารถ รับประกันได้ เปลี่ยนแบตเตอรี่ด้วยแบตเตอรี่ใหม่ทันที

- ตัวบ่งชี้สถานะแบตเตอรี่อาจเปลี่ยนจาก “” เป็น “” ในระหว่างการวัด ขึ้นอยู่กับวัตถุที่วัด เช่น ความต้านทานของวัตถุต่ำ
- ขอแนะนำให้ใช้แบตเตอรี่อัลคาไลน์ขนาด AA การใช้แบตเตอรี่ประเภทอื่นอาจทำให้การแสดงระดับแบตเตอรี่ไม่เหมาะสม

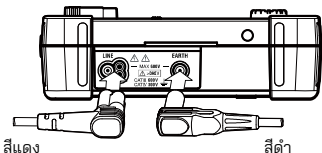
7. การวัดแรงดันไฟฟ้า

⚠️ อันตราย

- ห้ามจ่ายแรงดันไฟฟ้าเกินช่วงการวัด สูงสุด 600 V ให้กับอุปกรณ์
- เก็บมือและนิ้วของคุณไว้หลังตัวกั้นในระหว่างการวัด
- ตรวจสอบการทำงานที่ถูกต้องกับแหล่งที่ทราบก่อนดำเนินการตามผลของข้อบ่งชี้ของอุปกรณ์

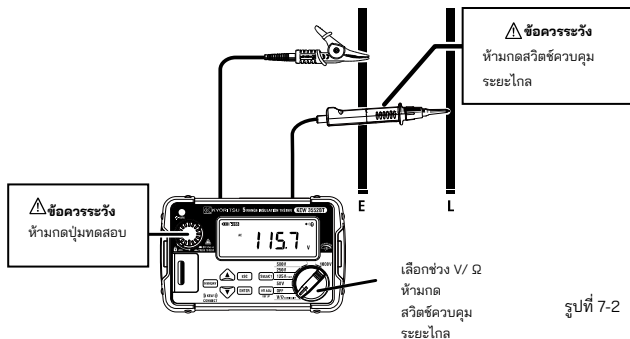
7-1 วิธีการวัด

- (1) ปรับตั้งสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่ง V/ Ω หากต้องการวัดความต้านทานต่ำ ให้กดปุ่ม SELECT (< 1 วินาที)
- (2) เชื่อมต่อสายทดสอบตามภาพต่อไปนี้
 - MODEL7260 ไปยังขั้ว LINE
 - MODEL7261A ไปยังขั้ว EARTH



รูปที่ 7-1

- (3) เชื่อมต่อสายทดสอบสีดำเข้ากับด้าน Earth ของวงจรรายได้การทดสอบและโพรบระยะไกลสีแดงเข้ากับด้าน Line



รูปที่ 7-2

- (4) ตรวจสอบการอ่านค่าบนจอ LCD โดยไม่ต้องกดปุ่มทดสอบหรือสวิตช์ควบคุมระยะไกล อุปกรณ์นี้จะตรวจจับ ac/dc โดยอัตโนมัติ และแสดง "DC" สำหรับอินพุต dc และ "AC" สำหรับอินพุต ac
- เมื่อแรงดันไฟฟ้า dc ที่เป็นลบถูกตรวจพบที่ด้านโพรบ Line สัญลักษณ์ชั่วพล “-” จะแสดงพร้อมค่าที่วัดได้
 - หากแรงดันไฟฟ้าที่วัดได้น้อยกว่า 2 V การตรวจจับ AC/ DC อัตโนมัติจะไม่ทำงาน

หมายเหตุ:

หากค่าที่วัดได้เกินช่วงการแสดงผล (เกินย่านที่ตั้งค่าวัด) หน้าจอ LCD จะแสดง:

">629 V": สำหรับแรงดันไฟฟ้า ac

">849 V": สำหรับแรงดันไฟฟ้า dc ที่เป็นบวก และ

"<-849 V": สำหรับแรงดันไฟฟ้า dc เชิงลบ

8 การวัดความต้านทานของฉนวน

เครื่องมือที่ใช้วัดความต้านทานของฉนวนของเครื่องใช้ไฟฟ้าหรือวงจรเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของฉนวน ตรวจสอบพิกัดแรงดันไฟฟ้าของวงจรที่จะทดสอบก่อนทำการวัด และเลือกแรงดันไฟฟ้าที่จะจ่าย

หมายเหตุ:

- ค่าความต้านทานของฉนวนที่แสดงอาจไม่เสถียร โดยขึ้นอยู่กับวงจรที่จะวัด
- เสียงฮูดอาจส่งเสียงในระหว่างการวัดความต้านทานของฉนวน อย่างไรก็ตามนี้ไม่ใช่ความผิดปกติ
- เวลาในการวัดอาจนานขึ้นเมื่อทำการวัดโหลดความจุไฟฟ้า
- ในการวัดความต้านทานของฉนวน ขั้ว Earth อาส่งแรงดันไฟฟ้าบวกและแรงดันไฟฟ้าลบที่ขั้ว Line
- เชื่อมต่อสาย Earth เข้ากับขั้ว Earth (ดิน) ที่ทำการตรวจวัด ขอแนะนำให้เชื่อมต่อด้านบวกเข้ากับด้าน Earth เมื่อวัดความต้านทานของฉนวนไปยังดินหรือเมื่อส่วนหนึ่งของวัตถุที่ทดสอบถูกต่อลงดิน การเชื่อมต่อดังกล่าวเป็นที่ทราบกันดีว่าเหมาะสมกว่าสำหรับการทดสอบฉนวน เนื่องจากค่าความต้านทานของฉนวนที่วัดด้วยด้านบวกที่เชื่อมต่อกับ Earth มักจะน้อยกว่าค่าที่รับผ่านการเชื่อมต่อแบบกลับด้าน

อันตราย

- โพรตระมัดระวังอย่าสัมผัสปลายของโพรบทดสอบหรือวงจรภายใต้การทดสอบเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดไฟฟ้าช็อตในระหว่างการวัดฉนวน เนื่องจากจะมีแรงดันไฟฟ้าสูงอยู่ที่ปลายของโพรบทดสอบอย่างต่อเนื่อง เช็ดหัววัดทดสอบด้วยผ้านุ่ม หากเปียก และใช้งานหลังจากแห้งแล้ว
- ต้องปิดฝาครอบช่องใส่แบตเตอรี่ก่อนใช้งานอุปกรณ์

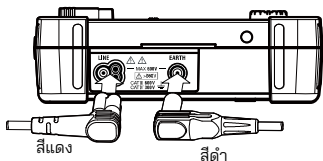
ข้อควรระวัง

ถอดสายไฟออกจากอุปกรณ์ที่ทดสอบก่อนเริ่มการวัดฉนวนทุกครั้ง อย่าพยายามทำการวัดในวงจรที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน มิฉะนั้นอาจทำให้อุปกรณ์เสียหายได้

8-1 วิธีการวัด

(1) เชื่อมต่อสายทดสอบตามภาพต่อไปนี้

- MODEL7260 ไปยังขั้ว LINE
- MODEL7261A ไปยังขั้ว EARTH



รูปที่ 8-1

(2) ยืนยันว่าวงจรที่ทดสอบไม่มีไฟฟ้าเข้า และวัดแรงดันไฟฟ้าโดยอ้างอิงกับ
7. การวัดแรงดันไฟฟ้า

(3) ยืนยันค่าแรงดันไฟฟ้าที่สามารถใช้กับวงจรภายใต้การทดสอบ จากนั้นตั้งค่า
สวิตช์ฟังก์ชันไปที่ช่วงที่ต้องการ

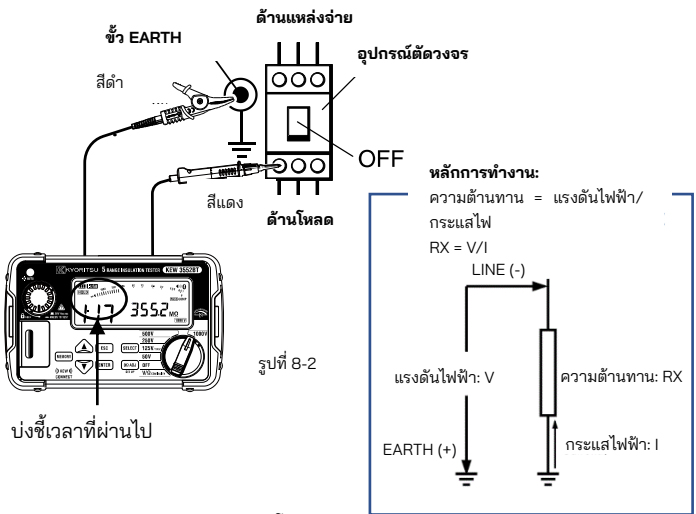
- มีช่วงว่างระหว่างช่วง 500 V ถึง 1000 V เพื่อความปลอดภัย อุปกรณ์จะไม่เริ่มต้นการวัดแม้ว่าจะกดปุ่มทดสอบในขณะที่สวิตช์ฟังก์ชันถูกปรับตั้งไว้ที่ตำแหน่งที่ปลอดภัยก็ตาม
- เสียงเตือนการไม่ต่อเนื่องจะดังขึ้นเมื่อสวิตช์ฟังก์ชันถูกตั้งไว้ที่ช่วง 1000 V
- หากต้องการเลือกช่วง 100 V ให้ปรับตั้งสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่ง 125 V/100 V จากนั้นกดปุ่ม SELECT 1 วินาที หรือนานกว่านั้น

(4) เชื่อมต่อสายทดสอบ Earth สีดำเข้ากับขั้ว Earth ของวงจรภายใต้การทดสอบ หากมีแรงดันไฟฟ้า 30 V หรือสูงกว่าในวงจร ไฟแบ็คไลท์ LCD จะกะพริบเป็นสีแดง และสัญลักษณ์ค่าเตือนมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน “⚠” จะปรากฏขึ้นพร้อมเสียงเตือน ในขณะที่เปิดใช้งานฟังก์ชันค่าเตือนนี้ จะไม่สามารถวัดความต้านทานได้แม้ว่าจะกดปุ่มทดสอบก็ตาม

(5) วางปลายสายทดสอบสีแดง (Line) เข้ากับวงจรภายใต้การทดสอบ แล้วกดปุ่มทดสอบหรือสวิตช์รีโมท

- เวลาของการวัด เวลาที่ใช้ไป จะแสดงบนจอ LCD ระหว่างการวัดความต้านทานของฉนวน: สูงสุด 99 min. 59 sec. ที่ละ 1 วินาที

หมายเหตุ: ตัวนับเวลาจะหยุดและค้างเมื่อถึง 99 min. 59 sec. หากเวลาที่ผ่านไปเกิน 100 นาที



(6) ฟังก์ชันฟังก์ชันการคายประจุอัตโนมัติ ฟังก์ชันนี้ช่วยให้ประจุไฟฟ้าที่เก็บไว้ในความจุไฟฟ้าของวงจรภายใต้การทดสอบถูกปล่อยประจุโดยอัตโนมัติหลังการวัด ปรับตั้งปุ่มทดสอบหรือสวิตช์ควบคุมระยะไกลไปที่ OFF โดยที่สายทดสอบเชื่อมต่ออยู่ สามารถตรวจสอบการปล่อยประจุได้ด้วยสัญลักษณ์ "⚠" ที่กะพริบ เสียงเตือน และไฟแบ็คไลท์ LCD สีแดงกะพริบ

รูปที่ 8-3

⚠ อันตราย

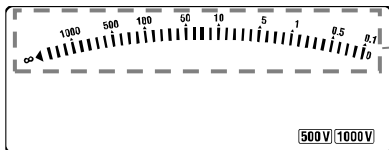
ห้ามสัมผัสกับวงจรภายใต้การทดสอบทันทีหลังการวัด ความจุไฟฟ้าที่เก็บไว้ในวงจรอาจทำให้เกิดไฟฟ้าช็อตได้ ปล่อยให้สายทดสอบเชื่อมต่อกับวงจร และอย่าสัมผัสกับวงจรจนกว่าการกะพริบ "⚠" จะดับลง

(7) ปิดเครื่องเมื่อการวัดเสร็จสิ้น และถอดสายทดสอบออก

- อุปกรณ์จะคงการแสดงผลที่วัดได้ค้างไว้เมื่อการวัดเสร็จสิ้น คุณสามารถบันทึกผลลัพธ์ลงในหน่วยความจำภายในในสถานะนี้ได้ (3552/3552BT เท่านั้น) สำหรับรายละเอียดฟังก์ชันหน่วยความจำ โปรดดูที่หัวข้อ 13 ฟังก์ชันหน่วยความจำ สามารถปล่อยการแสดงผลที่ค้างไว้ได้โดยหมุนสวิตช์ฟังก์ชันหรือเริ่มการวัดอื่น

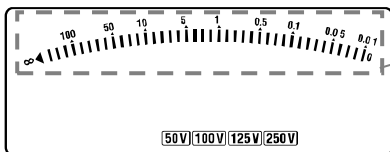
● กราฟแท่ง

ค่าในแต่ละขีดของกราฟแท่งจะแตกต่างกันไปดังที่แสดงด้านล่าง ขึ้นอยู่กับช่วงการวัดที่เลือก



กราฟแท่งสำหรับช่วง
500 V/ 1000 V

รูปที่ 8-4



กราฟแท่งสำหรับช่วง 50 V/
100 V/ 125 V/ 250 V

รูปที่ 8-5

8-2 การวัดแบบต่อเนื่อง

สำหรับการวัดแบบต่อเนื่อง ให้ใช้คุณสมบัติล็อกที่รวมอยู่ในปุ่มทดสอบ การกดและหมุนปุ่มทดสอบตามเข็มนาฬิกาจะล็อกปุ่มให้อยู่ในตำแหน่งการทำงาน การหมุนทวนเข็มนาฬิกาจะปลดล็อกปุ่ม

⚠️ อันตราย

ต้องระมัดระวังอย่าสัมผัสกับปลายสายทดสอบเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดไฟฟ้าช็อต เนื่องจากมีไฟฟ้าแรงสูงอย่างต่อเนื่อง

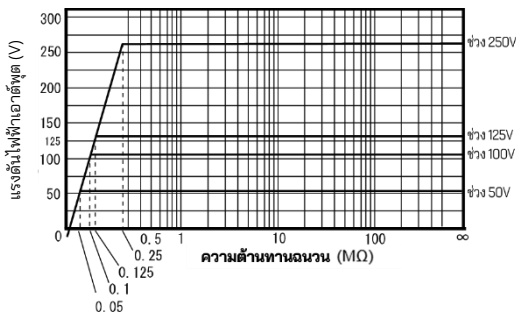
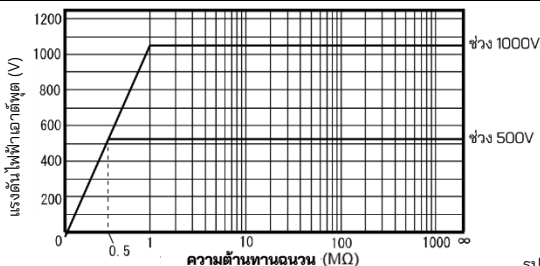
8-3 ลักษณะแรงดันไฟฟ้าของขั้วต่อการวัด

อุปกรณ์นี้สอดคล้องกับ IEC 61557 มาตรฐานนี้กำหนดว่ากระแสไฟฟ้าการวัดตามพิกัดต้องมีอย่างน้อย 1 mA และขีดจำกัดล่างของความต้านทานของฉนวนจะรักษาแรงดันไฟฟ้าการวัดตามพิกัดที่ขั้วต่อการวัด (ดูตารางด้านล่าง) ค่านี้คำนวณโดยการหารแรงดันไฟฟ้าพิกัดด้วยพิกัดกระแสไฟ ในกรณีที่แรงดันไฟฟ้าพิกัดคือ 500 V ให้หาขีดจำกัดล่างของความต้านทานของฉนวนดังนี้

หาร 500 V ด้วย 1 mA เท่ากับ 0.5 MΩ

นั่นคือ ต้องมีความต้านทานของฉนวน 0.5 MΩ ขึ้นไปเพื่อจ่ายแรงดันไฟฟ้าพิกัดให้กับอุปกรณ์

แรงดันไฟฟ้าพิกัด	50V	100V	125V	250V	500V	1000V
ขีดจำกัดล่างของความต้านทานของฉนวนเพื่อให้พิกัดกระแสไฟอยู่ที่ 1 mA	0.05 MΩ	0.1 MΩ	0.125 MΩ	0.25 MΩ	0.5 MΩ	1 MΩ



8-4 20G/ 40GΩ (3552/3552BT เท่านั้น)

มีช่วง 20GΩ และ 40GΩ สำหรับการวัด 500 V และ 1000 V ตามลำดับ (ช่วงนี้ไม่มีใน KEW 3551)

การเปิดใช้งาน/ปิดใช้งานช่วง 20GΩ/ 40GΩ จะส่งผลต่อและเปลี่ยนแปลงการกำหนดค่าของช่วง 500V และ 1000V ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

1. ในขณะที่ช่วง 20GΩ/40GΩ ถูกปิดใช้งาน (การตั้งค่าเริ่มต้น):

แรงดันไฟฟ้า	ช่วงการวัดสี่ช่วง
500V	4.000 MΩ/ 40.00 MΩ/ 400.0 MΩ/ 2000 MΩ
1000V	4.000 MΩ/ 40.00 MΩ/ 400.0 MΩ/ 4000 MΩ

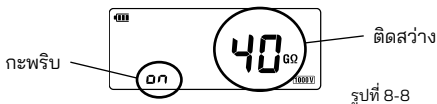
2. ขณะที่ช่วง 20GΩ/40GΩ ถูกเปิดใช้งาน:

แรงดันไฟฟ้า	ช่วงการวัดห้าช่วง
500V	4.000 MΩ/ 40.00 MΩ/ 400.0 MΩ/ 2000 MΩ/ 20 GΩ
1000V	4.000 MΩ/ 40.00 MΩ/ 400.0 MΩ/ 4000 MΩ/ 40 GΩ

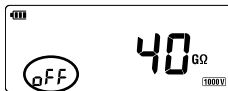
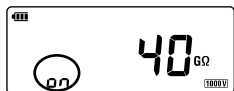
8-4-1 การตั้งค่า

(1) เมื่อต้องการเปิดใช้งานการวัดในช่วง 20GΩ/ 40GΩ:

1. ปรับอุปกรณ์ไปที่โหมดการตั้งค่า
2. ปรับตั้งสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่งใดๆ นอกเหนือจากการวัดความต้านทานต่ำ จากนั้นกดปุ่ม SETUP ค้างไว้ (≥ 2 วินาที) ขณะที่อยู่ในโหมดสแตนด์บาย
3. ใช้ปุ่มเคอร์เซอร์และสลับหน้าจอสำหรับการตั้งค่าช่วง 20GΩ/ 40GΩ หน้าจอ LCD แสดง "40GΩ" และระบุการตั้งค่าปัจจุบันด้วยการกะพริบ "on" หรือ "off"



(2) กด ENTER เพื่อสลับ "on" และ "off"



(3) กดปุ่ม ESC เพื่อบันทึกการตั้งค่าที่เปลี่ยนแปลง และอุปกรณ์จะกลับสู่โหมดสแตนด์บาย (การเปลี่ยนแปลงที่คุณทำจะไม่ถูกล้างแม้จะปิดเครื่องแล้วก็ตาม)

8-5 ตัวบ่งชี้สถานะฉนวน

8-5-1 ค่าอ้างอิงสำหรับสถานะฉนวน, การตัดสินใจ Pass/ Fail

อุปกรณ์สามารถเปรียบเทียบค่าฉนวนที่วัดได้กับค่าอ้างอิงที่ตั้งไว้ล่วงหน้าตามรายการด้านล่าง ไฟแบ็คไลท์ LCD จะสว่างขึ้นและเสียงกริ่งตามผลลัพธ์ ฟังก์ชันนี้สามารถปิดได้

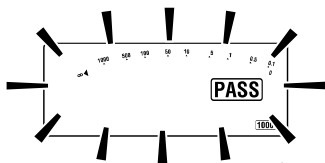
ด้วย KEW 3552/ 3552BT คุณสามารถเลือกค่าที่ต้องการเป็นค่าอ้างอิงได้ ค่าอ้างอิงจะคงที่และไม่เปลี่ยนแปลงใน KEW 3551

● ค่าอ้างอิงสำหรับ KEW3551

แรงดันไฟฟ้าพิกัด	50V	100V	125V	250V	500V	1000V
ค่าอ้างอิง (Ω)	0.1M	0.1M	0.125M	0.25M	0.5M	1M

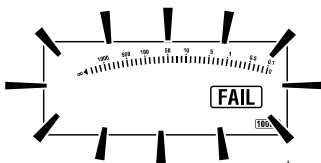
ค่าอ้างอิงเหล่านี้ถูกกำหนดตามค่าความต้านทานเพื่อให้แรงดันไฟฟ้าพิกัดอยู่ที่ 1 mA สีของไฟแบ็คไลท์ LCD บ่งชี้ถึงผลลัพธ์ดังนี้

ผลลัพธ์ที่เปรียบเทียบ	สีไฟแบ็คไลท์ LCD
เกินค่าอ้างอิง	สีเขียวทึบ
ค่าอ้างอิงหรือน้อยกว่า	สีแดงทึบ



รูปที่ 8-11

เมื่อค่าที่วัดได้สูงกว่าค่าอ้างอิง: สัญลักษณ์ "PASS" จะปรากฏขึ้น และไฟแบ็คไลท์ LCD สีเขียวจะติดขึ้น



รูปที่ 8-12

เมื่อค่าที่วัดได้เท่ากับหรือต่ำกว่าค่าอ้างอิง: สัญลักษณ์ "FAIL" จะปรากฏขึ้น และไฟแบ็คไลท์ LCD สีแดงจะติดขึ้น

8-5-2 การตั้งค่าค่าอ้างอิง

หากต้องการปิดฟังก์ชันตัวบ่งชี้สถานะนี้หรือเปลี่ยนค่าอ้างอิงเป็นค่าที่ต้องการ (มีให้ใช้เฉพาะใน 3552/ 3552BT) ให้ทำตามขั้นตอนที่อธิบายไว้ด้านล่าง

* ขั้นตอนการตั้งค่าขึ้นอยู่กับแต่ละรุ่น โปรดดูคำอธิบายเกี่ยวกับรุ่นที่คุณใช้อยู่

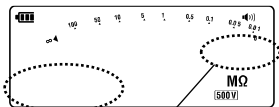
[KEW 3551]

- (1) ปรับตั้งสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ช่วงความต้านทานของฉนวนที่คุณต้องการตั้งค่าอ้างอิง
- (2) กดปุ่ม COMP เพื่อสลับค่า สามารถตรวจสอบการตั้งค่าที่เลือกในปัจจุบันได้บนจอ LCD



รูปที่ 8-13

ตัวบ่งชี้สถานะฉนวนเป็น ON
LCD แสดง "COMP" และค่าอ้างอิง



รูปที่ 8-14

ตัวบ่งชี้สถานะฉนวนเป็น OFF
ไม่มีการแสดง "COMP" หรือค่าอ้างอิง

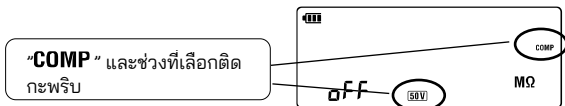
- (3) คุณสามารถตั้งค่าตัวบ่งชี้สถานะนี้เป็น ON หรือ OFF สำหรับแต่ละช่วงได้ตามลำดับ

(การตั้งค่าจะไม่ถูกล้างแม้หลังจากปิดเครื่องแล้วก็ตาม)

[KEW 3552/ 3552BT]

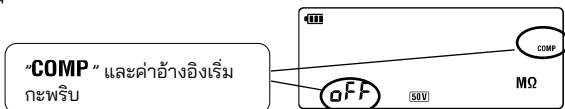
- (1) ปรับอุปกรณ์ไปที่โหมดการตั้งค่า

1. ปรับตั้งสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่งใดๆ นอกเหนือจากการวัดความต้านทานต่ำ จากนั้นกดปุ่ม SETUP ค้างไว้ (≥ 2 วินาที) ในโหมดสแตนด์บาย
2. ใช้ปุ่มเคอร์เซอร์และเลือกช่วงเพื่อตั้งค่าอ้างอิง



รูปที่ 8-15

3. กดปุ่ม ENTER



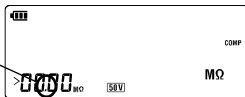
รูปที่ 8-16

(2) กดปุ่มเคอร์เซอร์เพื่อสลับค่าอ้างอิง กดปุ่ม ENTER เพื่อตั้งค่าและบันทึกค่าที่แสดงเป็นค่าอ้างอิง ค่าต่อไปนี้สามารถเลือกได้

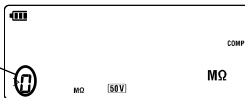
ค่าที่เลือกได้	OFF, 0.100 MΩ, 0.125 MΩ, 0.200 MΩ, 0.250 MΩ, 0.400 MΩ, 0.500 MΩ, 1.000 MΩ, 10.00 MΩ, 100.0 MΩ, Any (ช่วงที่เลือกได้: 0.000 MΩ – 4199 MΩ)
----------------	--

เลือก "Any" เพื่อตั้งค่าที่คุณต้องการให้เป็นค่าอ้างอิง:

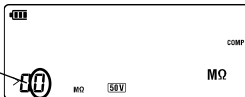
1. เลือกตำแหน่งจุดทศนิยมด้วยปุ่มเคอร์เซอร์ และกด ENTER เพื่อยืนยัน



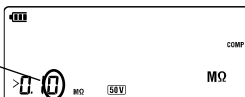
2. กำหนดค่าของตำแหน่งหลักหน่วย ของทศนิยม แล้วกด ENTER เพื่อ ยืนยัน



3. กำหนดค่าของตำแหน่งหลักสิบ แล้วกด ENTER เพื่อยืนยัน



4. กำหนดค่าของตำแหน่งหลักร้อย แล้วกด ENTER เพื่อยืนยัน



5. กำหนดค่าของตำแหน่งหลักพัน แล้วกด ENTER เพื่อยืนยัน



หากต้องการถอยกลับหนึ่งขั้น ให้กดปุ่ม ESC

เมื่อสัญลักษณ์ "COMP" และการบ่งชี้ช่วงเริ่มกะพริบ หมายความว่าค่าที่ตั้งค่าเสร็จสมบูรณ์

(3) กดปุ่ม ESC เมื่อการตั้งค่าเสร็จสมบูรณ์ ค่าอ้างอิงที่เลือกจะถูกบันทึก และอุปกรณ์จะกลับไปโหมดสแตนด์บาย (ค่าอ้างอิงที่บันทึกไว้จะไม่ถูกล้างแม้หลังจากปิดเครื่องมือแล้วก็ตาม)

8-6 การวัด DAR/ PI , การแสดงผลค่า 1-min (KEW 3552/3552BT เท่านั้น)

8-6-1 การวัดค่า DAR/ PI และการแสดงผลค่า 1-min

อุปกรณ์นี้สามารถวัดและคำนวณค่า DAR (อัตราส่วนการดูดซับไดอิเล็กทริก) และ PI (ดัชนีโพลาริเซชัน) ได้โดยอัตโนมัติในระหว่างการวัดความต้านทานของฉนวน (ไม่มีให้ใช้ในรุ่น KEW 3551)

- ค่า DAR จะแสดงใน 1 นาทีและค่า PI จะแสดงใน 10 นาทีหลังจากเริ่มการวัด
- ตารางต่อไปนี้จะแสดงสูตรและช่วงการแสดงผล

สูตร	$DAR = \frac{\text{ค่าความต้านทาน (1 นาทีหลังจากเริ่มการทดสอบ)}}{\text{ค่าความต้านทาน (15 วินาทีหลังจากเริ่มการทดสอบ)}}$ $PI = \frac{\text{ค่าความต้านทาน (10 นาทีหลังจากเริ่มการทดสอบ)}}{\text{ค่าความต้านทาน (1 นาทีหลังจากเริ่มการทดสอบ)}}$
ช่วงการแสดงผล	0.00 - 9.99

* ถ้าเป็นตัวหาร, ความต้านทานที่วัดได้ที่ใช้ในสูตรข้างต้นคือ 0 MΩ จอ LCD จะแสดง "no" สำหรับค่า DAR/ PI เมื่อค่า DAR/ PI ที่คำนวณได้เกินช่วงการแสดงผล หน้าจอ LCD จะแสดง ">9.99"

8-6-2 การบ่งชี้

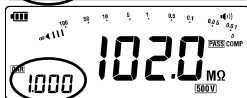
กดปุ่มเคอร์เซอร์ใน 1 นาที หลังจากเริ่มการวัด เพื่อตรวจสอบค่า 1-min หรือค่า DAR/PI (โปรดรออย่างน้อย 10 นาทีเพื่อตรวจสอบค่า PI)
การบ่งชี้ต่อไปนี้จะแสดงค่าที่แสดงอยู่ในปัจจุบัน

- ค่า 1-min:
สัญลักษณ์ "1min" และค่าที่วัดได้



รูปที่ 8-22

- ค่า DAR:
สัญลักษณ์ "DAR" และค่า DAR



รูปที่ 8-23

- ค่า PI:
สัญลักษณ์ "PI" และค่า PI



รูปที่ 8-24

9. การวัดความต้านทานต่ำ (การตรวจสอบความต่อเนื่อง)


อันตราย

ห้ามจ่ายแรงดันไฟฟ้าไปที่ช่วงความต้านทานต่ำ ตรวจสอบเสมอว่าวงจรหรืออุปกรณ์ภายใต้การทดสอบนั้นไม่มีไฟอยู่แน่นอนก่อนเริ่มการวัด


9-1 ฟังก์ชันศูนย์ Ω ADJ.

ฟังก์ชันนี้มีไว้เพื่อยกเลิกค่าความต้านทาน (สูงสุด 3 Ω) ของสายทดสอบหรือวงจรภายในเพื่อแสดงความต้านทานของอุปกรณ์ภายใต้การทดสอบเท่านั้น

การตั้งค่า:

- (1) ปรับตั้งสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่ง V/ Ω
- (2) หากอุปกรณ์อยู่ในโหมดการวัดแรงดันไฟฟ้า ให้กดปุ่ม SELECT (< 1 วินาที) และเปลี่ยนโหมดเป็นการวัดความต้านทานต่ำ
- (3) ลัดวงจรสายทดสอบ: สายสีแดงเชื่อมต่อกับขั้ว LINE และสายสีดำเชื่อมต่อกับขั้ว EARTH
- (4) กดปุ่ม 0ΩADJ ขณะที่ปุ่มทดสอบถูกถือหรือกดสวิตช์รีโมทคอนโทรลค้างไว้ จากนั้น LCD จะแสดง "0.00 Ω" พร้อมสัญลักษณ์ "

ค่าว่างจะถูกบันทึกและจะไม่ถูกล้างแม้หลังจากปิดเครื่องแล้วก็ตาม

- (5) หากต้องการล้างค่าว่างนี้ ให้คงสถานะวงจรเปิดของสายทดสอบไว้แล้วกดปุ่ม 0ΩADJ (กดสั้นๆ) สัญลักษณ์ "

 - ฟังก์ชัน 0ΩADJ นี้จะไม่ทำงานหากค่าที่อ่านได้น้อยกว่า 3 Ω จอ LCD แสดง "no" แม้จะกดปุ่ม 0ΩADJ ก็ตาม

9-2 การวัด

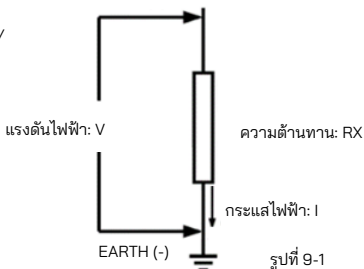
- (1) ปรับตั้งสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่ง V/ Ω
- (2) หากอุปกรณ์อยู่ในโหมดการวัดแรงดันไฟฟ้า ให้กดปุ่ม SELECT (< 1 วินาที) และเปลี่ยนโหมดเป็นการวัดความต้านทานต่ำ
- (3) เชื่อมต่อสายทดสอบเข้ากับวงจรที่จะวัด แล้วกดปุ่มทดสอบหรือสวิตช์ควบคุมระยะไกล

หลักการทำงาน:

ความต้านทาน = แรงดันไฟฟ้า/

กระแสไฟฟ้า

$$RX = V/I$$



- หากตรวจพบกระแสไฟฟ้า 200 mA หรือสูงกว่าบนวัตถุที่ทดสอบ เสี่ยงสัญญาณความต่อเนื่องจะดังขึ้นเพื่อระบุว่ามีความต่อเนื่อง หากคุณต้องการปิดการใช้งานสัญญาณความต่อเนื่องนี้ โปรดดูที่ 10. ไฟแบ็คไลท์ LCD, ไฟ LED, ออด
- เมื่อทำการวัดความต้านทานต่ำ ความต้านทานของวงจรการทำงานที่เชื่อมต่อในแบบขนานกับอุปกรณ์อาจส่งผลต่อผลลัพธ์การวัด
- การป้องกันวงจร
อุปกรณ์นี้มีฟังก์ชันป้องกันวงจร: แม้ว่าการสัมผัสกับวงจรที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านระหว่างการวัดความต้านทานต่ำโดยไม่ได้ตั้งใจ อุปกรณ์ก็จะไม่เกิดความเสียหาย นั่นคือ เครื่องมือได้รับการปกป้องและไม่ได้ได้รับความเสียหายหากชั่วคราววัดที่เปิดเชื่อมต่ออยู่กับสายไฟที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน

10. ไฟแบ็คไลท์ LCD, ไฟ LED, ออด

10-1 ไฟแบ็คไลท์ LCD

เซ็นเซอร์ส่องสว่างบนอุปกรณ์นี้จะตรวจจับความสว่างและเปิด/ปิดไฟแบ็คไลท์ LCD และไฟ LED โดยอัตโนมัติ เมื่อไฟเหล่านี้เปิดขึ้น ไฟเหล่านี้จะสว่างอยู่ประมาณ 15 วินาที ฟังก์ชันเปิดไฟอัตโนมัติสามารถตั้งค่าให้ปิดเสมอได้

- รักษาให้พื้นผิวของเซ็นเซอร์ส่องสว่างสะอาดอยู่เสมอ เพื่อให้แน่ใจว่าสามารถตรวจจับความสว่าง ได้อย่างเหมาะสม
- ความไวของเซ็นเซอร์ไม่สามารถปรับได้
ใช้นิ้วของคุณปิดเซ็นเซอร์เพื่อเปิดไฟด้วยตนเอง
- แม้ว่าจะทำงานในพื้นที่ที่มีแสงน้อย ไฟเหล่านี้จะดับโดยอัตโนมัติหากสวิตช์ฟังก์ชันไม่ทำงาน หรือไม่ได้กดปุ่มทดสอบเป็นเวลาสองนาที (ไฟเหล่านี้จะไม่ปิดโดยอัตโนมัติในระหว่างการวัดหรือในขณะที่ค่าเตือนเกี่ยวกับวงจรที่มีกระแสไฟฟ้ากำลังเปิดใช้งาน)



รูปที่ 10-1

10-2 ออด

ส่งเสียงเตือนเมื่อ:

1. เปิดอุปกรณ์
 2. หมุนสวิตช์ฟังก์ชันหรือกดปุ่มใดๆ
 3. กระแสไฟฟ้าที่วัดได้เท่ากับ 200 mA หรือสูงกว่าในการวัดความต้านทานต่ำ (เสียงออดความต่อเนื่อง)
 4. เลือกช่วง 1000V
 5. ค่าเตือนเกี่ยวกับวงจรที่มีกระแสไฟฟ้ากำลังเปิดทำงาน และ
 6. ฟังก์ชันปิดอัตโนมัติถูกเปิดใช้งาน
- * สำหรับกรณีที่ 1 ถึง 3 สามารถตั้งค่าออดให้ปิดตลอดเวลาได้

10-3 การตั้งค่าไฟแบ็คไลท์ ไฟ LED และเสียงออด

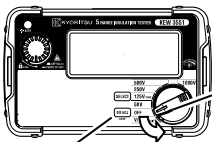
ทำตามขั้นตอนที่อธิบายไว้ในหน้าต่อไปนี้จะและเปลี่ยนการตั้งค่า - การเปิด/ปิด - ของไฟและออด

* ขั้นตอนการตั้งค่าขึ้นอยู่กับแต่ละรุ่น โปรดดูคำอธิบายเกี่ยวกับรุ่นที่คุณใช้อยู่

(KEW 3551)

(1) ปรับอุปกรณ์ไปที่โหมดการตั้งค่า

1. ตรวจสอบว่าอุปกรณ์ปิดอยู่ กดปุ่ม 0ΩADJ ค้างไว้
2. กดปุ่ม 0ΩADJ ค้างไว้ แล้วปรับตั้งสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่ง V/ Ω อุปกรณ์จะถูกปลุกและส่วน LCD จะเริ่มกะพริบเพื่อระบุว่าคุณอยู่ในโหมดการตั้งค่า



2. ปรับตั้งสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่ง V/Ω

1. กดปุ่ม 0ΩADJ ค้างไว้ อย่่าปล่อย

รูปที่ 10-2

(2) กดปุ่ม SELECT เพื่อสลับการตั้งค่า การตั้งค่าจะสลับในลำดับต่อไปนี้:

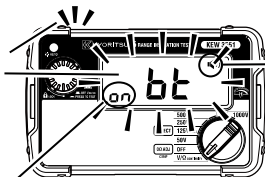
1->2 -> 3 -> 4 ->1.

การตั้งค่า	โหมด			
	1	2	3	4
ออด	ON	OFF	ON	OFF
ไฟแบ็คไลท์ LCD/ ไฟ LED	ON	ON	OFF	OFF

สัญลักษณ์เสียงออดและไฟแบ็คไลท์ LCD บ่งชี้ถึงโหมดที่เลือกในปัจจุบัน

- ออด:
สัญลักษณ์ออดกะพริบหมายถึง "ON", ไม่มีสัญลักษณ์หมายถึง "OFF"
- ไฟแบ็คไลท์ LCD/ไฟ LED:
ไฟแบ็คไลท์กะพริบหมายถึง "ON", ถ้าไม่กะพริบ หมายถึง "OFF" การบ่งชี้ "on" หรือ "oFF" จะแสดงอยู่ทางด้านซ้ายล่างของจอ LCD ตามที่เกี่ยวข้อง

กะพริบเมื่อไฟแบ็คไลท์ LCD/ไฟ LED เป็น ON



กะพริบเมื่อออด ON

รูปที่ 10-3

เมื่อไฟแบ็คไลท์ LCD/ไฟ LED ถูกตั้งค่าเป็น ON, "on" จะปรากฏขึ้น และ "oFF" จะปรากฏเมื่อไฟเหล่านี้ถูกตั้งค่าเป็น OFF

- (3) ปิดอุปกรณ์เมื่อการตั้งค่าเสร็จสิ้น (การตั้งค่าล่าสุดจะถูกบันทึกไว้และจะไม่ถูกล้างแม้จะปิดเครื่องแล้วก็ตาม)

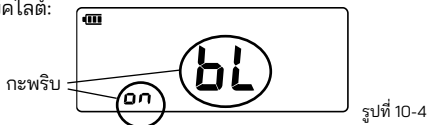
[KEW 3552/ 3552BT]

- (1) ปรับอุปกรณ์ไปที่โหมดการตั้งค่า

1. ปรับตั้งสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่งใดๆ นอกเหนือจากการวัดความต้านทานต่ำ จากนั้นกดปุ่ม SETUP ค้างไว้ (≥ 2 วินาที) ขณะที่อยู่ในโหมดสแตนด์บาย
2. ใช้ปุ่มเคอร์เซอร์และสลับหน้าจอสำหรับการตั้งค่าไฟแบ็คไลท์และเสียงอออดรูปต่อไปนี้จะแสดงหน้าจอการตั้งค่าแต่ละหน้าจอ

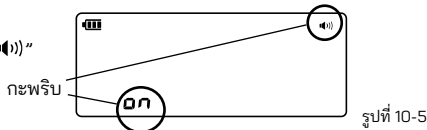
หน้าจอการตั้งค่าไฟแบ็คไลท์:

LCD แสดง "bL"



หน้าจอตั้งค่าอออด:

LCD แสดงสัญลักษณ์ "🔊")"



- (2) กดปุ่ม ENTER เพื่อสลับการตั้งค่า สามารถตรวจสอบการตั้งค่าที่เลือกในปัจจุบันได้โดยใช้ตัวแสดง "on" หรือ "oFF" ที่แสดงในจอ LCD



- (3) อุปกรณ์จะออกจากโหมดการตั้งค่าโดยกดปุ่ม ESC

การเปลี่ยนแปลงที่คุณทำจะถูกบันทึกไว้และจะไม่ถูกล้างแม้จะปิดเครื่องแล้วก็ตาม

11. ปิดอัตโนมัติ

เพื่อป้องกันไม่ให้เปิดเครื่องทิ้งไว้และประหยัดพลังงานแบตเตอรี่ อุปกรณ์จะปิดโดยอัตโนมัติประมาณ 10 นาที หลังจากการทำงานของสวิตช์ครั้งสุดท้ายพร้อมเสียงฮอป เมื่อต้องการเปิดอุปกรณ์ ให้ปิดสวิตช์ฟังก์ชันเป็นตำแหน่ง "OFF" ก่อน แล้วตั้งค่าให้อยู่ในช่วงที่ต้องการ

การปิดอัตโนมัตินี้จะไม่ทำงานในระหว่างการวัดหรือการสื่อสารข้อมูลผ่าน Bluetooth (KEW 3552BT เท่านั้น)

12. การตั้งค่านาฬิกา (KEW 3552/ 3552BT เท่านั้น)

อุปกรณ์นี้มีนาฬิกาภายในและสามารถบันทึกข้อมูลที่วัดพร้อมข้อมูลเวลาได้ (ไม่มีให้ใช้ใน KEW 3551)

12-1 การตั้งค่า

(1) ปรับอุปกรณ์ไปที่โหมดการตั้งค่า

1. ปรับตั้งสวิทช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่งใดๆ นอกเหนือจากการวัดความต้านทานต่ำ จากนั้นกดปุ่ม SETUP ค้างไว้ (≥ 2 วินาที) ขณะที่อยู่ในโหมดสแตนด์บาย
2. ใช้ปุ่มเคอร์เซอร์และสลับหน้าจอเพื่อตั้งค่านาฬิกา "Y:M:D h:m" ที่กะพริบจะปรากฏบน LCD

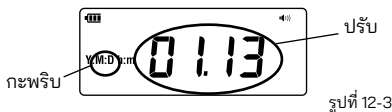


(2) กดปุ่ม ENTER แล้วปรับเวลาและวันที่ตาม ลำดับต่อไปนี้

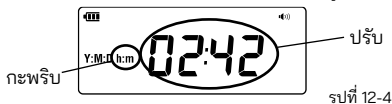
1. ใช้ปุ่มเคอร์เซอร์เพื่อปรับตัวเลขสองตัวสุดท้ายของปี และยืนยันด้วยปุ่ม ENTER



2. ใช้ปุ่มเคอร์เซอร์เพื่อปรับเดือนและวันที่ และยืนยันด้วยปุ่ม ENTER



3. ใช้ปุ่มเคอร์เซอร์เพื่อปรับเวลาปัจจุบัน และยืนยันด้วยปุ่ม ENTER



หากต้องการถอยกลับหนึ่งขั้น ให้กดปุ่ม ESC

การตั้งค่าจะเสร็จสิ้นเมื่อ "Y:M:D h:m" ที่กะพริบปรากฏขึ้นหลังจากขั้นตอนที่ 3 ตามที่อธิบายไว้ข้างต้น

- (3) การกดปุ่ม ESC จะบันทึกการเปลี่ยนแปลงที่คุณทำ และอุปกรณ์จะกลับสู่โหมดสแตนด์บาย การเปลี่ยนแปลงที่คุณทำจะถูกลบทิ้งและจะไม่ถูกอ้างแม้จะปิดเครื่องแล้วก็ตาม

13. ฟังก์ชันหน่วยความจำ (KEW 3552/ 3552BT เท่านั้น)

อุปกรณ์นี้สามารถบันทึกผลการวัดแรงดันไฟฟ้า ความต้านทานของฉนวน และความต้านทานต่ำในหน่วยความจำภายในได้สูงสุด 1000 ผลลัพธ์ และสามารถบันทึกข้อมูลด้วยหมายเลขไซตที่แตกต่างกันสองหมายเลขเพื่อให้จดจำได้ง่าย (ไม่มีให้ใช้ใน KEW 3551)

- ข้อมูลที่จะบันทึก:

แรงดันไฟฟ้าที่วัดได้ ความต้านทานของฉนวน และความต้านทานต่ำ, DAR/ PI, ค่า 1-min, เวลาและวันที่, ฟังก์ชันการวัด และ Data และ Site no. ถูกเลือกไว้เมื่อบันทึกผลลัพธ์

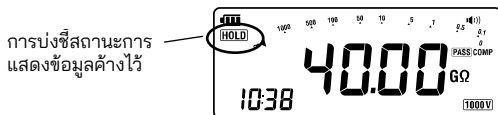
- สามารถเรียกคืนข้อมูลได้:

แรงดันไฟฟ้าที่วัดได้ ความต้านทานของฉนวน และค่าความต้านทานต่ำ ฟังก์ชันการวัด และหมายเลขข้อมูล และหมายเลขไซต ถูกเลือกเมื่อบันทึกผลลัพธ์ ในการตรวจสอบข้อมูลค่า DAR/ PI ค่า 1-min, เวลาและวันที่ คุณต้องถ่ายโอนข้อมูลไปยัง PC โปรดดูที่หัวข้อ 14 การส่งข้อมูลผ่านอินฟราเรด สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม

รายการที่บันทึกพร้อมผลลัพธ์ที่วัดได้	รายละเอียด	ช่วงที่เลือกได้
Data No.	เลือกและกำหนดหมายเลขสำหรับข้อมูลที่ จะบันทึก ตัวเลขจะถูกเพิ่มโดยอัตโนมัติทีละ 1	0 - 999
SITE No.1 (หมายเลขไซต 1)	เลือกและกำหนดหมายเลขใดๆ สำหรับ ข้อมูลการวัด (ขึ้นอยู่กับอาคารหรือวงจร)	0 - 99
SITE No.2 (ไซตหมายเลข 2)		0 - 99

13-1 วิธีการบันทึก

(1) ผลลัพธ์ที่วัดได้จะแสดงและจะคงไว้เมื่อการวัดเสร็จสมบูรณ์ (สำหรับการวัดแรงดันไฟฟ้า สามารถบันทึกข้อมูลระหว่างการวัดได้)

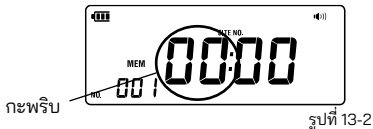


การบ่งชี้สถานะการ
แสดงข้อมูลค้างไว้

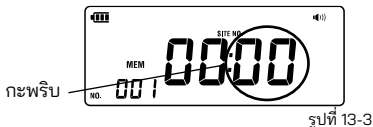
รูปที่ 13-1

(2) กดปุ่ม MEMORY (<1 วินาที)

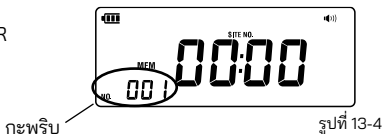
- (3) ใช้ปุ่มเคอร์เซอร์และเลือก "SITE No. 1" แล้วกดปุ่ม ENTER เพื่อยืนยัน



- (4) ใช้ปุ่มเคอร์เซอร์และเลือก "SITE No. 2" แล้วกดปุ่ม ENTER เพื่อยืนยัน



- (5) ใช้ปุ่มเคอร์เซอร์เพื่อเลือก "Data No." และกดปุ่ม ENTER เพื่อยืนยัน (Data No. ถูกอัปเดตโดยอัตโนมัติ)



- (6) เมื่อการบันทึกข้อมูลเสร็จสมบูรณ์ อุปกรณ์จะแสดงหน้าจอแสดงสถานะดับยา กดปุ่ม ESC เพื่อปรับเปลี่ยนและทำการตั้งค่าอีกครั้ง

• การทำงานที่ไม่ซับซ้อน

คุณสามารถข้ามการตั้งค่า "SITE No. 1, และ 2" และ "Data No." และบันทึกข้อมูลได้โดยกดปุ่ม MEMORY ในขั้นตอน (3) - (5) ในกรณีนี้ "SITE No. 1 และ 2" ที่ใช้ในการบันทึกก่อนหน้านี้จะถูกใช้ และ "Data No." จะเพิ่มขึ้นโดยอัตโนมัติทีละ 1

13-2 การเรียกคืนข้อมูล

- (1) กดปุ่ม MEMORY ค้างไว้ (>1วินาที.) ในโหมดสแตนด์บาย
- (2) ใช้ปุ่มเคอร์เซอร์เพื่อสลับ Data no.



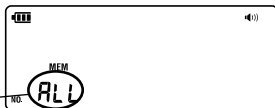
- (3) กดปุ่ม SELECT เพื่อแสดง SITE No. อีกครั้ง การกดปุ่ม SELECT อีกครั้งจะกลับไปยังหน้าจอแสดงค่าที่วัดได้

- (4) กด ESC เพื่อกลับไปยังโหมดสแตนด์บาย

13-3 การลบข้อมูล

- (1) กดปุ่ม MEMORY ค้างไว้ (≥ 1 วินาที) ในโหมดสแตนด์บายและเรียกคืนข้อมูลที่บันทึกไว้
- (2) ใช้ปุ่มเคอร์เซอร์เพื่อเลือกหมายเลขข้อมูลที่คุณต้องการลบ เมื่อต้องการลบข้อมูลที่บันทึกไว้ทั้งหมด ให้เลือก "ALL" ("ALL" แสดงอยู่ระหว่าง "0" และ "999")

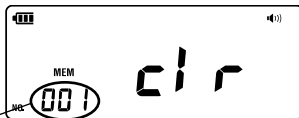
ต้องการลบข้อมูล
ที่บันทึกไว้ทั้งหมด



รูปที่ 13-6

- (3) จอ LCD จะแสดง "clr" เมื่อกดปุ่ม ENTER กด ENTER อีกครั้งจะลบข้อมูลที่เลือก กดปุ่ม ESC เพื่อกลับไปยังหน้าจอการเลือก

Data No.
ที่จะลบจะติดกะพริบ



รูปที่ 13-7

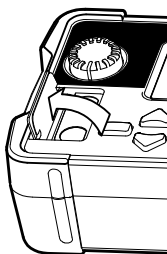
- (4) กดปุ่ม ESC เพื่อกลับไปยังโหมดสแตนด์บาย

14. การส่งข้อมูลผ่านอินฟราเรด (KEW 3552/ 3552BT เท่านั้น)

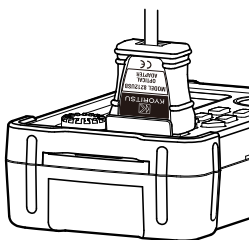
ข้อมูลหน่วยความจำภายในสามารถถ่ายโอนไปยัง PC ได้โดยใช้อะแดปเตอร์แบบออปติคัล MODEL8212 USB (ไม่มีให้ใช้ใน KEW 3551)

14-1 วิธีการถ่ายโอนข้อมูล

- (1) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ติดตั้งแอปพลิเคชันพิเศษ "KEW Report" ใน PC ของคุณแล้ว
- (2) ปลดการเชื่อมต่อสายทดสอบออกจากอุปกรณ์
- (3) เชื่อมต่อ MODEL8212 USB เข้ากับพอร์ต USB ของ PC
- (4) เปิดฝาครอบสำหรับอะแดปเตอร์แบบออปติคัลและเชื่อมต่อ MODEL8212USB โปรดดูรูป 14-1 และ 14-2 ที่แสดงด้านล่าง
- (5) เปิดอุปกรณ์ คุณสามารถปรับตั้งสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่งใดๆ ก็ได้
- (6) เริ่ม "KEW Report" บน PC ของคุณ แล้วคลิก "Download" เพื่อเริ่มการดาวน์โหลดข้อมูล สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม โปรดดูคู่มือการใช้งานสำหรับ MODEL8212 USB หรือ HELP สำหรับ KEW Report



รูปที่ 14-1



รูปที่ 14-2

15. การสื่อสารผ่าน Bluetooth (KEW 3552BT เท่านั้น)

15-1 การสื่อสารผ่าน Bluetooth

KEW3552BT มีฟังก์ชันการสื่อสารผ่าน Bluetooth และสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกับอุปกรณ์แท็บเล็ต Android/ iOS ได้ (ไม่มีให้ใช้ใน KEW 3551/ 3552)

ก่อนเริ่มใช้ฟังก์ชันนี้ ให้ดาวน์โหลดแอปพลิเคชันพิเศษ "KEW Smart for KEW3552BT" ผ่านทางอินเทอร์เน็ต

มีบางฟังก์ชันที่พร้อมใช้งานขณะที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม โปรดดูหัวข้อ 15-2 KEW Smart for KEW3552BT

คำเตือน

คลื่นวิทยุในการสื่อสารผ่าน Bluetooth อาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ได้ ใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษเมื่อใช้การเชื่อมต่อ Bluetooth ในพื้นที่ที่มีอุปกรณ์ดังกล่าวอยู่

ข้อควรระวัง:

- การใช้อุปกรณ์หรืออุปกรณ์แท็บเล็ตใกล้อุปกรณ์ LAN ไร้สาย (IEEE802.11.b/g) อาจทำให้เกิดการรบกวนสัญญาณคลื่นวิทยุ ลดความเร็วของการสื่อสาร ทำให้อัตราการอัปเดตการแสดงผลระหว่างอุปกรณ์และอุปกรณ์แท็บเล็ตช้าลงอย่างเห็นได้ชัด ในกรณีนี้ ให้วางอุปกรณ์และอุปกรณ์แท็บเล็ตให้ห่างจากอุปกรณ์ LAN ไร้สาย หรือปิดอุปกรณ์ LAN ไร้สาย หรือลดระยะห่างระหว่างอุปกรณ์และอุปกรณ์แท็บเล็ต
- การจัดตั้งการเชื่อมต่อการสื่อสารอาจเป็นเรื่องยากหากเครื่องมือหรืออุปกรณ์แท็บเล็ตอยู่ในกล่องโลหะ ในกรณีดังกล่าว ให้เปลี่ยนตำแหน่งการวัดหรือนำสิ่งกีดขวางที่เป็นโลหะระหว่างอุปกรณ์และอุปกรณ์แท็บเล็ตออก
- หากมีข้อมูลรั่วไหลเกิดขึ้นในขณะที่ทำการสื่อสารโดยใช้ฟังก์ชัน Bluetooth เราจะไม่รับผิดชอบต่อนเนื้อหาที่เผยแพร่ใดๆ
- อุปกรณ์แท็บเล็ตบางชนิด แม้ว่าแอปพลิเคชันจะทำงานอย่างถูกต้อง แต่อาจไม่สามารถสื่อสารกับอุปกรณ์ได้ โปรดใช้อุปกรณ์แท็บเล็ตเครื่องอื่นและลองทำการติดต่อสื่อสาร หากคุณยังคงไม่สามารถยืนยันการเชื่อมต่อได้ แสดงว่าอาจเกิดปัญหากับชุดอุปกรณ์ โปรดติดต่อผู้จัดจำหน่าย KYORITSU ในท้องถิ่นของคุณ
- เครื่องหมายคำและโลโก้ Bluetooth เป็นของ Bluetooth SIG, Inc. และเรา, KYORITSU ได้รับอนุญาตให้ใช้แล้ว

- Android, Google Play Store และ Google Maps เป็นเครื่องหมายการค้าหรือเครื่องหมายการค้าจดทะเบียนของ Google Inc.
- iOS เป็นเครื่องหมายการค้าหรือเครื่องหมายการค้าจดทะเบียนของ Cisco
- Apple Store เป็นเครื่องหมายบริการของ Apple Inc.
- ในคู่มือเล่มนี้ เครื่องหมาย "TM" และ "®" จะถูกละเว้น

15-2 KEW Smart for KEW3552BT

แอปพลิเคชันพิเศษ “KEW Smart for KEW3552BT” มีให้ดาวน์โหลดได้ฟรีบนเว็บไซต์ (ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต)

โปรดทราบว่ามีการเตรียมการสื่อสารแยกต่างหากสำหรับการดาวน์โหลดแอปพลิเคชันและการใช้คุณสมบัติพิเศษของแอปพลิเคชันเหล่านั้น โปรดทราบว่า “KEW Smart for KEW3552BT” จัดไว้ให้ทางออนไลน์เท่านั้น

คุณสมบัติของ KEW Smart for KEW3552BT:

- การตรวจสอบ/ตรวจเช็คจากระยะไกล
- ฟังก์ชันบันทึก/เรียกคืนข้อมูล
- ตัวบ่งชี้สถานะฉนวน
เสียงเตือนจะดังขึ้นเมื่อค่าที่วัดได้ต่ำกว่าค่าอ้างอิง
โปรดดูหัวข้อ 8-5 ตัวบ่งชี้สถานะฉนวน
- การแสดงแผนที่ (ใช้ได้บนอุปกรณ์ Android เท่านั้น)
สามารถตรวจสอบตำแหน่งที่ตั้งที่วัดได้บน Google Maps หากข้อมูลที่บ้านที่กได้มีข้อมูลตำแหน่ง GPS
- การแก้ไขข้อคิดเห็น
สามารถบันทึกผลการวัดพร้อมข้อคิดเห็นได้

ข้อมูลล่าสุดเกี่ยวกับ “KEW Smart for KEW3552BT” สามารถตรวจสอบได้จากเว็บไซต์บน Google Play Store หรือ App Store

16. การเปลี่ยนแบตเตอรี่

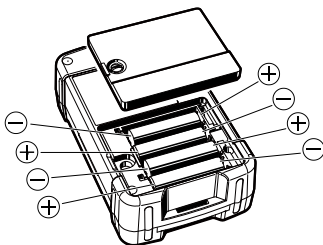
เปลี่ยนแบตเตอรี่ด้วยแบตเตอรี่อันใหม่เมื่อไฟแสดงสถานะแบตเตอรี่แสดง “ ” บ่งชี้ว่าระดับแบตเตอรี่ใกล้หมดแล้ว

⚠️ อันตราย

- อย่าเปิดฝาครอบช่องใส่แบตเตอรี่ ถ้าอุปกรณ์เปียก
- อย่าพยายามเปลี่ยนแบตเตอรี่ในระหว่างการวัด เมื่อเปิดฝาครอบช่องใส่แบตเตอรี่ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ปิดเครื่องแล้วและไม่มีสายทดสอบเชื่อมต่ออยู่ เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดไฟฟ้าช็อต
- ต้องปิดและขันยึดฝาครอบช่องใส่แบตเตอรี่ก่อนทำการวัด

⚠️ ข้อควรระวัง

- อย่าใส่แบตเตอรี่ใหม่และแบตเตอรี่เก่าปนกัน หรือใช้แบตเตอรี่ประเภทต่างกั นปนกัน
- ติดตั้งแบตเตอรี่โดยใส่ขั้วให้ถูกต้องตามที่ทำเครื่องหมายไว้ภายในช่องใส่

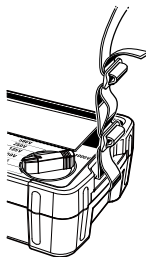


รูปที่ 16-1

- (1) ปิดเครื่องมือและถอดสายทดสอบออก
- (2) คลายสกรูหนึ่งตัวที่ยึดฝาครอบช่องใส่แบตเตอรี่ แล้วถอดฝาครอบออก
- (3) เปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่ทั้งสี่ก้อนพร้อมกันโดยใส่ขั้วให้ถูกต้อง แนะนำให้ใช้แบตเตอรี่อัลคาไลน์ขนาด AA (LR6) x 4
- (4) ติดตั้งฝาครอบช่องใส่แบตเตอรี่และขันสกรูยึดฝาครอบหนึ่งตัวให้แน่น

17. การติดตั้งเข็มขัดสายสะพาย

มีเข็มขัดสายสะพายให้มาพร้อมกับอุปกรณ์นี้เพื่อห้อยจากคอเพื่อให้มือทั้งสองข้างใช้ได้อย่างอิสระสำหรับการใช้งานที่ง่ายและปลอดภัย

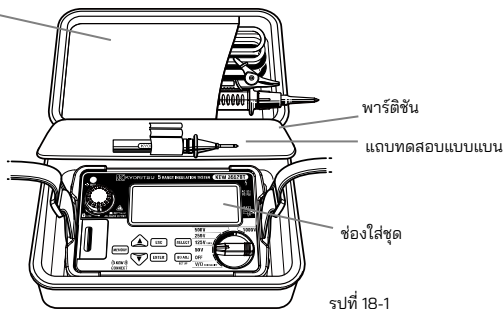


รูปที่ 17-1

18. การจัดเก็บในกระเป๋าหิ้ว

จัดเก็บอุปกรณ์และสายทดสอบตามที่แสดงรูปภาพต่อไปนี้

ช่องสายวัดทดสอบ



รูปที่ 18-1

⚠️ ข้อควรระวัง

- ปิดอุปกรณ์ทุกครั้งก่อนที่จะเก็บไว้ในกระเป๋าหิ้ว

ผู้จัดจำหน่าย

Kyoritsu สงวนลิขสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจำเพาะหรือการออกแบบที่ระบุไว้ในคู่มือนี้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้าและไม่มีภาระผูกพัน



**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