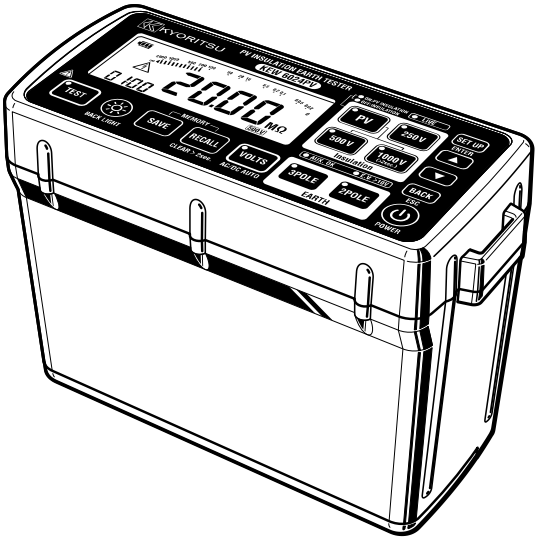
دليل التعليمات



مختبر عزل الأرضي لـPV

KEW6024PV

KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.

المحتويات

1. تحذيرات السلامة 1
2. الميزات 7
3. المواصفات 9
4. اسم الأجزاء 14
5. الملحقات 19
6. الاستعدادات للقياس 21
6-1 فحص جهد البطارية 21
6-2 إرفاق طرف/محول معدني لأسلاك الاختبار 21
7. قياس مقاومة العزل على الأنظمة PV 23
7-1 طريقة القياس 25
8. قياس مقاومة العزل 31
8-1 طريقة القياس 32
9. قياس مقاومة الأرض 36
9-1 مبدأ القياس 36
9-2 القياس المبسط 37
9-3 قياس الدقة (مع خيوط اختبار MODEL7228A) 40
10. قياس الجهد 44
10-1 طريقة القياس 44
11. وظيفة التنبيه 46
11-1 وظيفة التنبيه 46
11-2 كيفية ضبط المنبه 46
11-3 مثال للعرض - إعداد التنبيه 48

12. وظيفة الذاكرة 49
12-1 كيفية الحفظ 50
12-2 كيفية الاستذكار 52
12-3 كيفية الحذف 53
13. إعدادات ساعة النظام 54
13-1 كيفية التعديل 54
14. وظيفة اتصال البيانات 56
14-1 كيفية نقل البيانات 56
15. استبدال البطارية 57
16. حزام الكتف ومرفق حالة ناعمة 58
16-1 كيفية إرفاق حزام الكتف 58
16-2 كيفية إرفاق الحقيبة الناعمة 59

1. تحذيرات السلامة

تم تصميم هذا الجهاز وتصنيعه واختباره وفقًا للمواصفة IEC 61010: متطلبات السلامة لأجهزة القياس الإلكترونية، ويتم تسليمه في أفضل حالة عقب اجتياز اختبارات مراقبة الجودة.
يحتوي دليل التعليمات هذا على التحذيرات وقواعد السلامة التي يجب على المستخدم مراعاتها لضمان التشغيل الآمن للجهاز والمحافظة عليه في حالة آمنة. ولذلك، يُشترط قراءة تعليمات التشغيل هذه قبل استخدام الجهاز.

⚠ تحذير

- اقرأ التعليمات الواردة في هذا الدليل وافهمها قبل البدء في استخدام الجهاز.
- احتفظ بالدليل في متناول اليد لتمكين الرجوع إليه سريعًا عند الضرورة.
- ينبغي أن يقتصر استخدام الجهاز على التطبيقات المقصودة منه فحسب.
- يلزم فهم واتباع سائر تعليمات السلامة الواردة في الدليل.

من الضروري الالتزام بالتعليمات المذكورة أعلاه وقد يؤدي عدم اتباع التعليمات المذكورة أعلاه إلى حدوث إصابة و/أو ضرر الجهاز.

الرمز المشار ⚠ إليه على الجهاز يعني أنه يجب على المستخدم الرجوع إلى الأجزاء ذات الصلة في الدليل من أجل التشغيل الآمن للجهاز.
من الضروري قراءة التعليمات أينما يظهر الرمز في الدليل.

⚠ **خطر**	: مخصص للظروف والإجراءات التي من المحتمل أن تسبب إصابة خطيرة أو قاتلة.
⚠ **تحذير**	: مخصص للظروف والإجراءات التي يمكن أن تسبب إصابة خطيرة أو قاتلة.
⚠ **تنبيه**	: مخصص للظروف والإجراءات التي يمكن أن تسبب الإصابة أو ضرر الجهاز.

فئة القياس

لضمان التشغيل الآمن لأداة القياس، تضع المواصفة IEC 61010 معايير السلامة لمختلف البيئات الكهربائية، المصنفة من O إلى CAT IV، وتسمى فئات القياس.

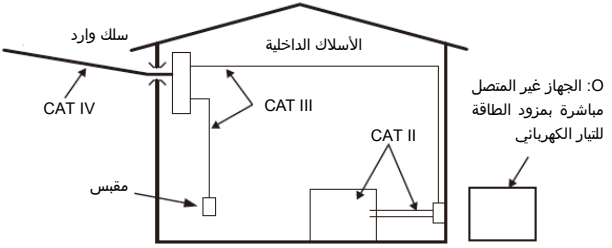
تتوافق الفئات ذات الأرقام الأعلى مع البيئات الكهربية ذات الطاقة اللحظية الأكبر، لذلك يمكن لأداة القياس المصممة لبيئات CAT III أن تتحمل طاقة مؤقتة أكبر من تلك المصممة لبيئات CAT II.

O (لا شيء، أخرى) : الدوائر غير المتصلة مباشرة بمزود الطاقة الرئيسي.

CAT II : الدوائر الكهربائية للمعدات المتصلة بمأخذ AC منفذ بواسطة سلك الطاقة.

CAT III : الدارات الكهربائية الأولية للمعدات متصلة مباشرة بلوحة التوزيع، والمغذيات من لوحة التوزيع إلى المنافذ.

CAT IV : تنخفض الدارة من الخدمة إلى مدخل الخدمة ، وإلى عداد الطاقة وجهاز حماية التيار الزائد الأساسي (لوحة التوزيع).



⚠ خطر

- لا تقم أبدا بإجراء القياسات على دارة بها إمكانيات أرضية قدرها 300 V أو أكثر (في CAT IV)/ 600 V أو أعلى (في CAT III).
- أستخدم الأجزاء المعدنية لمسابير الاختبار المناسبة لفئة القياس المستخدمة فيها.
- عندما تكون مسابير الاختبار متصلة بالجهاز، فإن الفئة الأدنى منها تنتمي إلى التطبيق. تأكد من تقييمها لجهد قياس الجهاز المراد استخدامها.

⚠ خطر

- ينبغي أن يقتصر استخدام الجهاز على التطبيقات أو الحالات المُخصَّصة له فقط. خلاف ذلك، لا تعمل وظائف السلامة المجهزة بالآلة، وقد يحدث ضرر الجهاز أو إصابة شخصية خطيرة.
- تحقق من التشغيل السليم على مصدر معروف قبل اتخاذ إجراء نتيجة لمؤشر الجهاز.
- لا تحاول إجراء أي قياس في ظل وجود غازات قابلة للاشتعال. إذ أن استخدام الجهاز في مثل هذه الحالة قد يسبب إشعال النار، مما قد يؤدي إلى حدوث انفجار.
- لا تحاول أبدا إجراء اتصالات بين أسلاك الاختبار إذا كان سطح الجهاز أو يدك مبللة.
- أحرص على عدم قصر خط الكهرباء مع طرف معدني غير معزول في المسايير التجريبية لتجنب الإصابات.
- لا تتجاوز الحد الأقصى للإدخال المسموح به ضمن أي نطاق قياس.
- لا تضغط زر TEST عند توصيل الاختبار يؤدي إلى الجهاز.
- حافظ على غطاء حجرة البطارية أثناء القياس.
- تجنَّب ملامسة الدارة قيد الاختبار أثناء قياس مقاومة العزل أو بعد القياس مباشرة لتجنب الصدمة الكهربائية.

[أسلاك فحص الجهد]

- أستخدم دائما أسلاك الاختبار المتوفرة مع هذا الجهاز.
- قم بتوصيل أسلاك الاختبار المطلوبة للقياس.
- قم بتوصيل الاختبار إلى الجهاز أولا، ثم إلى خط القياس.
- احتفظ أصابعك خلف واقي لحماية الأصابع أثناء القياس.
  يوفر واقي لحماية الأصابع الحماية ضد الصدمة الكهربائية ويضمن الحد الأدنى المطلوب من مسافات الخلوص والزحف.
- لا تحاول أبدا فصل أسلاك الاختبار عن موصلات الجهاز أثناء القياس - بينما يتم تنشيط الآلة.
- لا تلمس خطين قيد الاختبار، في الوقت نفسه، مع أطراف معدنية.
- لا تلمس الأطراف المعدنية أبدا.

⚠ تحذير

- ينبغي أن يقتصر استخدام الجهاز على التطبيقات المقصودة منه فحسب. يلزم فهم واتباع سائر تعليمات السلامة الواردة في الدليل. قد يؤدي عدم اتباع التعليمات إلى حدوث إصابة و/أو ضرر الجهاز و/أو تلف في المعدات قيد الاختبار. ولا تتحمل Kyoritsu بأي حال من الأحوال أي مسؤولية عن أي ضرر ناجم عن الجهاز خلافا لهذه الملاحظات التحذيرية.
- لا تحاول أبدا إجراء أي قياسات إذا أدى الاختبار و/أو كانت الجهاز تعاني من أي خلل هيكلي، مثل الصدع أو الأجزاء المعدنية المكشوفة.
- لا تقم بتثبيت أجزاء بديلة أو إجراء أي تعديلات على الجهاز. أعد الجهاز إلى موزع KYORITSU المحلي لإصلاحه أو إعادة معايرته في حالة الاشتباه في وجود خلل في التشغيل.
- لا تحاول استبدال البطاريات إذا كان سطح الجهاز مبللاً.
- قم بتوصيل أسلاك الاختبار بقوة بالموصلات.
- عند استبدال البطاريات، يتم إيقاف تشغيل الجهاز أولا، ثم افتح غطاء حجرة البطارية.

⚠ تنبيه

- حدد وظيفة مناسبة قبل بدء القياس.
- قم بإيقاف تشغيل الجهاز بعد استخدامه وفصل أسلاك الاختبار.
  قم بإزالة البطاريات إذا كان سيتم تخزين الجهاز ولن يكون قيد الاستخدام لفترة طويلة.
- لا تعرض الجهاز لأشعة الشمس المباشرة أو ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة أو الندى.
- استخدم قطعة قماش مبللة مع منظف محايد أو ماء لتنظيف الجهاز. امتنع عن استخدام المواد الكاشطة أو المذيبات.
- امسح الجهاز بقطعة قماش ناعمة، إذا كان مبللاً، واستخدمه بعد أن يجف.

اقرأ الاحتياطات بعناية مع وضع علامة ⚠ **خطر،** ⚠ **تحذير،** ⚠ **حذر وملاحظة:** الموصوفة في كل فصل.

رموز مميزة على الجهاز

CAT III	الدوائر الكهربائية الأولية للمعدات متصلة مباشرة بلوحة التوزيع، والمغذيات من لوحة التوزيع إلى المنافذ
CATIV	تسقط الدارة من الخدمة إلى مدخل الخدمة، وإلى جهاز قياس الطاقة وجهاز حماية التيار الزائد الأساسي (لوحة التوزيع).
	الجهاز بعزل مزدوج أو معزز
	يجب على المستخدم الرجوع إلى التفسيرات الواردة في دليل التعليمات.
	الأرض
	لا تستخدم أبدا في دارة ذات فولط أعلى من 600 V.

2. الميزات

يمكن لـ KEW 6024PV قياس مقاومة العزل للأنظمة PV بجهد مفتوح يبلغ 1000 V أو أقل والمنشآت ذات الجهد المنخفض بجهد 600 V أو أقل: علاوة على ذلك، مقاومة الأرض وجهد AC/ DC لخطوط التوزيع والأجهزة الكهربائية.

- مصممة لتلبية معايير السلامة التالية.
  IEC 61010-1، CAT III 600V / CAT IV 300V درجة التلوث2
  IEC 61010-031
  IEC 61557-1, -2, -5, -10
- تم تصميمه وإنتاجه واختباره وفقا لمعيار IEC60529 (IP54)
- مدمج وخفيف الوزن
- إضاءة خلفية تسهل العمل في المناطق ذات الإضاءة الخافتة
  * ينطفئ الضوء تلقائيًا إذا لم يتم الضغط على أي زر لمدة دقيقتين.
- يتم إيقاف تشغيل الجهاز تلقائيًا في حالة عدم الضغط على أي زر لمدة 10 دقائق. يتم تعطيل هذه الميزة أثناء القياس المستمر.
- يتم توفير مسبار الفحص مع مفتاح التحكم عن بعد كملحق قياسي.
- حالة ناعمة – يمكن الوصول إلى الجهاز أثناء الاستخدام
- حزام الشريط يسمح بدون استخدام اليدين
- يتم توفير أطراف معدنية قابلة للاستبدال كملحقات قياسية
- تحذير الدارة الحية المسموع والمرئي
- يمكن للذاكرة الداخلية تخزين ما يصل إلى 1000 نتيجة. يمكن نقل البيانات وتحليلها إلى/ على جهاز كمبيوتر باستخدام البرمجيات الخاصة.
- الكشف التلقائي لـ AC/ DC في قياس الجهد الكهربي

- قياس مقاومة العزل

- عند قياس مقاومة العزل مثل الحمولة السعوية، يتم تفريغ الشحنات الكهربائية المخزنة في دارة سعوية تلقائيًا بعد القياس. يمكن فحص التفريغ من خلال مصباح LED للتحذير المباشر وإضاءة خلفية حمراء ورمز وامض على شاشة LCD وصافرة.
- عرض الرسم البياني الشريطي
- تصدر الصافرة عندما تنخفض القيمة المقاسة إلى ما دون أو تتجاوز قيمة العتبة المحددة مسبقا.
- لأسباب تتعلق بالسلامة، يلزم وجود ضغطة طويلة لتحديد مدى 1000V.
من الممكن تعطيل نطاق 1000V.

* سمات خاصة للقياس في نظم PV

- يتم عرض الفولتية المقاسة في وضع الاستعداد.
- يتم عرض الوقت المنقضي، بعد بدء القياس، بالقيم المقاسة.
- التفريغ التلقائي مع شاشة الجهد الكهربي وأيضا مع القيمة المقاسة

- قياس مقاومة الأرض

- يعرض الجهد الأرضي المقاس في وضع الاستعداد. تضيء مصباح LED إذا كان الجهد المقاس مرتفعا نسبيا.
- في قياس الدقة، سيتم عرض إشارة تحذير وإضاءة LED إذا كانت مقاومة الأرض المساعدة عالية جدا.
- من السهل إجراء قياس مبسط باستخدام مجسين اختبار على وظيفة القياس المبسطة.
- تصدر الصافرة عندما تنخفض القيمة المقاسة إلى ما دون أو تتجاوز قيمة العتبة المحددة مسبقا.

3. المواصفات

- نطاق القياس والدقة (23ºC±5ºC، 75% RH أو أقل)

قياس مقاومة العزل لـPV

جهد القياس المقدر (DC)	500V	1000V
النطاق (3 نطاقات تلقائية)	20/ 200/ 2000 MΩ	
نطاق العرض	نطاق 20MΩ : 0.00 - 19.99 MΩ نطاق 200MΩ : 15.0 - 208.9 MΩ نطاق 2000MΩ : 159 - 2099 MΩ	
الجهد المفتوح (DC)	تصنيف جهد القياس x 1 - 1.2 مرة * يقسم الجهد الناتج عن مقاوم الحد الحالي البالغ 1 MΩ في طرفية الأرض والمقاومات في طرفية متصلة.	
تيار الدائرة القصيرة	1.5 mA أو أقل	
نطاق القياس	1.51 - 200.0 MΩ	1.51 – 1000 MΩ
دقة	±(1.5%rdg+5dgt)	
نطاق القياس	0.00 - 1.50 MΩ 200.1 – 2000 MΩ	0.00 - 1.50 MΩ 1001 – 2000 MΩ
دقة	±(5%rdg+6dgt)	

قياس الجهد / الجهد الأرضي

نطاق القياس	نطاق العرض (2- نطاق تلقائي)	دقة
5 إلى 600 V AC (45 - 65Hz)	نطاق 300V: 0.0 إلى 314.9 V نطاق 600V: 240 إلى 629 V	±1%rdg±4dgt
±5 إلى 1000 V DC	نطاق 500V: 0.0 إلى 524.9 V± نطاق 1000V: 400± إلى 1049 V±	

طريقة القياس: صحيح RMS

* اكتشاف AC /DC تلقائيًا عندما يكون جهد الإدخال 5 V أو أعلى ويظهر رمز AC أو DC على شاشة LCD.

* تظهر محطات الإدخال في الجدول التالي.

LINE-EARTH	عند اختيار وظيفة الجهد
C(H)-E	عند اختيار وظيفة القياس المبسطة
P(S)-E	عند اختيار وظيفة قياس الدقة

قياس مقاومة الأرض

	النطاق (3 نطاقات تلقائية)	نطاق القياس	نطاق العرض	الدقة*[1]
دقة/ مبسط	نطاق 20Ω	0.00 - 2000 Ω	0.00 - 20.99 Ω	±3%rdg±0.1 Ω
	نطاق 200Ω		16.0 - 209.9 Ω	±3%rdg±3dgt
	نطاق 2000Ω		160 - 2099 Ω	

طريقة القياس: محول التيارات المستمرة/ 825 Hz

نطاق 20Ω : حوالي 3 mA

نطاق 200Ω : حوالي 2 mA

نطاق 2000Ω : حوالي 1 mA

* لقياس الدقة، يجب أن تكون مقاومة الأرض المساعدة 100 Ω ±5% أو أقل.

قياس مقاومة العزل

جهد القياس المقدر (DC)	250V	500V	1000V	
النطاق (3 نطاقات تلقائية)	20/ 200/ 2000MΩ			
نطاق العرض الفعال	نطاق 20MΩ : 0.00 - 20.99 MΩ نطاق 200MΩ : 16.0 - 209.9 MΩ نطاق 2000MΩ : 160 - 2099 MΩ			
جهد الدائرة المفتوحة (DC)	جهد القياس المقدر × 1 - 1.2 مرة			
تيار الدائرة القصيرة	1.5 mA أو أقل			
التيار المقدر (مقاومة الحد الأدنى)	1.0 - 1.2 mA			
	0.25 MΩ	0.5 MΩ	1 MΩ	
أول نطاق قياس فعال	نطاق القياس [MΩ]	1.51 - 100.0	1.51 - 200.0	1.51 - 1000
	قيمة متوسطة	50 MΩ	50 MΩ	50 MΩ
	دقة (خطأ جوهري)	±1.5%rdg±5dgt		
نطاق القياس الفعال الثاني	نطاق القياس [MΩ]	1.20 - 1.50 100.1 - 2000	1.20 - 1.50 200.1 - 2000	1.20 - 1.50 1001 - 2000
	دقة (خطأ جوهري)	±5%rdg±6dgt		
نطاق قياس آخر	0.00 - 1.19 MΩ			
دقة (خطأ جوهري)	±5%rdg±6dgt			

يتوافق مع المعايير التالية:

- IEC 61010-1، CAT III 600V، 030- 2-، CAT IV 300V درجة التلوث2
- IEC 61557-1, -2, -5, -10
- IEC 60529 IP54 (MODEL7196B/ IP40, MODEL7243A/ IP42)
- IEC 61326-1، 2-2- الفئة B
- IEC 61010-031 MODEL7196B ..... CAT III 1000V, CAT IV 600V
  MODEL7244A ..... CAT III 1000V, CAT IV 600V*1

*1 استخدام منتج الاختبار المسطح هو تصنيف CAT II 600V.

* عند توصيل مسابير الاختبار، أحيانًا ذات أطراف معدنية، بالجهاز، يتم تطبيق الفئة الأدنى التي ينتمي إليها أي منهما.

- توجيهات EN 50581 RoHS
- موقع للاستخدام الارتفاع 2000m أو أقل، للاستخدام الداخلي
- العرض عرض المقطع مع الإضاءة الخلفية
- نطاق درجة الحرارة والرطوبة (دقة مضمونة) 23ºC±5ºC، 85% RH أو أقل (بدون تكثيف)
- درجة حرارة التشغيل ونطاق الرطوبة -10ºC إلى 50ºC، 80% RH أو أقل (بدون تكثيف)
  * في نطاق من 40ºC إلى 50ºC، و70% RH أو أقل
- درجة حرارة التخزين -20ºC إلى 60ºC، 75% RH أو أقل (بدون تكثيف)
- تحمل الجهد 5160 V AC (50/60Hz) / 5 ثوان
  بين الدارة الكهربائية والعلبة
- مقاومة العزل 50MΩ أو أكثر/ 1000 V DC
  بين الدارة الكهربائية والعلبة
- إيقاف التشغيل التلقائي يوقف تشغيل الجهاز تلقائيا، بعد صوت صفير، إذا لم يكن هناك تغيير في الوظيفة أو تغيير النطاق أو الضغط على الزر لمدة 10 دقائق تقريبًا.
  (*لا يعمل أثناء تنفيذ القياس)
- إضاءة خلفية يتم إيقاف التشغيل تلقائيا إذا لم يكن هناك نشاط لمدة 2 دقيقة تقريبا.
  (*يتم تعطيل إيقاف التشغيل التلقائي أثناء القياس.)
- الأبعاد 133(H) × 184(W) × 84(L) mm
- الوزن حوالي 900 g (شاملاً البطاريات)
- مصدر الطاقة ست بطاريات مقاس AA
  *يوصى باستخدام البطاريات القلوية (LR6).

- عدم اليقين التشغيلي

عدم اليقين التشغيلي (B) هو خطأ تم الحصول عليه في ظروف التشغيل الاسمية، ويتم حسابه مع الخطأ الجوهري (A)، الذي يعد خطأ في الجهاز المستخدم، والخطأ (En) بسبب الاختلافات. وفقا لمعيار IEC61557، يجب أن يكون أقصى خطأ في التشغيل في حدود 30% ±.

- عدم اليقين أثناء تشغيل قياسات مقاومة العزل (IEC61557-2)

* صيغة: $B = \pm\left(|A| + 1.15\sqrt{E_2^2 + E_3^2}\right)$

A	عدم اليقين الجوهري
E_1	غير قابل للتطبيق
E_2	تفاوت بسبب تغيير جهد البطارية (حتى يصبح مؤشر البطارية فارغا " ⊏ ")
E_3	تفاوت بسبب تغير درجة الحرارة (10ºC- إلى 50ºC)

* لا ينطبق E1 نظرًا لأن هذا جهاز رقمي.

* نطاق القياس للحفاظ على عدم اليقين أثناء التشغيل بنسبة 30% ± هو نفس نطاق القياس الفعال الأول.

- عدم اليقين أثناء تشغيل قياسات مقاومة الأرض (IEC61557-5)

* صيغة: $B = \pm\left(|A| + 1.15\sqrt{E_2^2 + E_3^2 + E_4^2 + E_5^2}\right)$

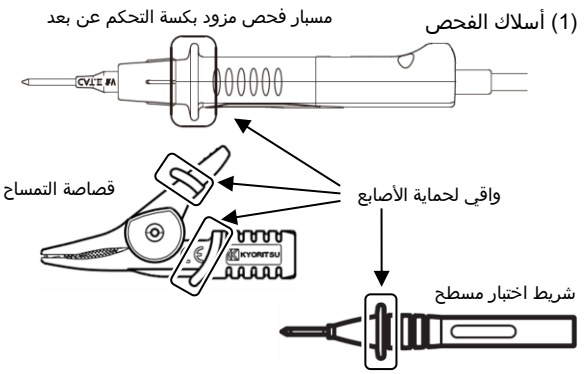
A	عدم اليقين الجوهري
E_1	غير قابل للتطبيق
E_2	تفاوت بسبب تغير جهد البطارية (حتى يصبح مؤشر البطارية فارغًا " ⊏ ")
E_3	تفاوت بسبب تغير درجة الحرارة (10ºC- إلى 50ºC)
E_4	تفاوت بسبب جهد التداخل التسلسلي 16⅔ Hz, 50 Hz, 60 Hz, 10 V DC 400 Hz: 3 V
E_5	تفاوت بسبب مقاومة القطب الأرضي المساعدة نطاق 20Ω: 0 – 2 kΩ نطاق 200Ω: 0 – 20 kΩ نطاق2000Ω: 0 – 50 kΩ

* نطاق القياس للحفاظ على عدم اليقين أثناء التشغيل بنسبة 30% ± يقع ضمن 5.00 Ω – 2000 Ω.

- يمكن إجراء عدد ممكن من القياسات عندما يكون جهد البطارية ضمن النطاق الفعال (قياس 5 ثوانٍ، توقف مؤقت لمدة 25 ثانية.)

الوظيفة		مقاوم الاختبار	عدد ممكن من القياسات
قياس مقاومة العزل لـPV	500V	0.5 MΩ	حوالي 2500 مرة
	1000V	1 MΩ	حوالي 2000 مرة
قياس Insulation resistance	250V	0.25 MΩ	حوالي 2500 مرة
	500V	0.5 MΩ	
	1000V	1 MΩ	حوالي 1500 مرة
قياس Earth (مبسطة/ دقيقة)		10 Ω	حوالي 2500 مرة

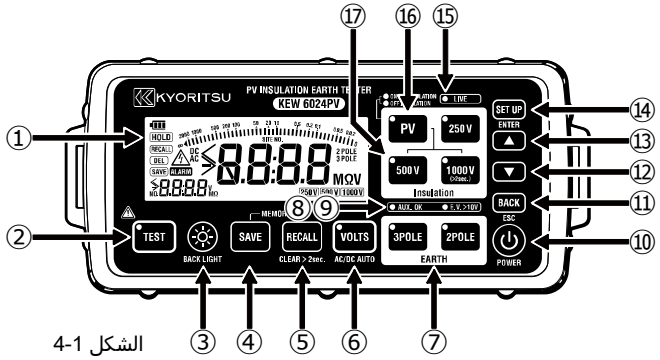
4. اسم الأجزاء



⚠ تحذير

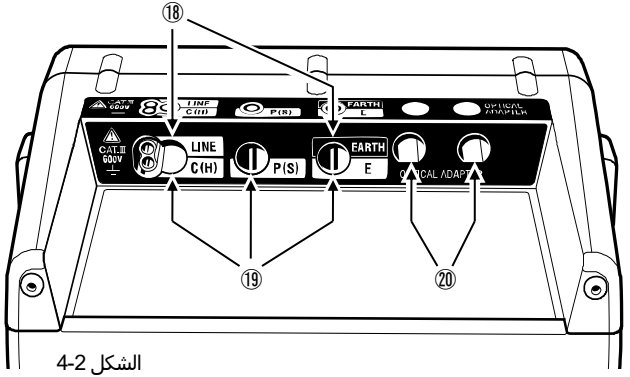
واقي لحماية الأصابع هو جزء يوفر الحماية ضد الصدمة الكهربائية ويضمن الحد الأدنى المطلوب من مسافات الخلوص والزحف. احتفظ دائماً أصابعك خلف واقي لحماية الأصابع أثناء القياس.

(2) جانب اللوحة



الشكل 4-1

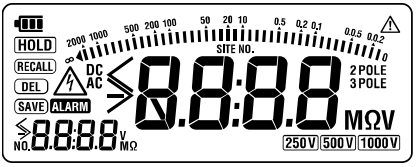
(3) جزء طرفية (كتلة الموصل)



الشكل 4-2

العناصر - جانب اللوحة	الوصف
① شاشة LCD	LCD مزودة بإضاءة خلفية
② زر Test	يبدأ/ يوقف القياس المستمر
③ زر Backlight	يعمل على تشغيل/إيقاف الإضاءة الخلفية
④ زر Save	يحفظ النتيجة المقاسة فقط.
⑤ زر القراءة/ الحذف	يقرأ أو يحذف البيانات المحفوظة
⑥ زر Voltage	يقيس الفولتية
⑦ أزرار قياس مقاومة الأرض	يختار قياسًا مبسطًا أو دقيقًا لمقاومة الأرض.
⑧ مصباح LED ⊾aux. earth	يضيء في قياس الأرض لإظهار أن أقطاب الأرض المساعدة متصلة بشكل صحيح.
⑨ مصباح LED للتحذير من الجهد الأرضي	يضيء في قياس الأرض إذا كان الجهد الأرضي مرتفعًا نسبيًا.
⑩ زر Power	يعمل على تشغيل/إيقاف تشغيل الجهاز. (ضغطة طويلة: 1 ثانية أو أكثر)
⑪ زر Back	يعود إلى الخطوة السابقة في الإعداد.
⑫ زر لأسفل (مؤشر)	يقلل من قيم الإعداد.
⑬ زر لأعلى (المؤشر).	يزيد من قيم الإعداد.
⑭ زر Setup	يقوم بتكوين كل إعداد.
⑮ LED لتحذير الدارة الحية	ينبه إلى أن الدارة المراد اختبارها حية.
⑯ زر لقياس مقاومة العزل	يحدد قياس مقاومة العزل لنظام PV أو للكائنات الأخرى.
⑰ زر لمفاتيح القياس المقدرة	يختار جهد القياس لقياس مقاومة العزل. (يلزم توفر مطبعة طويلة بمقدار 2 ثانية أو أكثر لتحديد 1000V.)

العناصر - جزء الطرفية	وظيفة مخصصة
⑱ • LINE • EARTH	• قياس العزل PV / العادي • قياس Earth (المبسط). • قياس Voltage
⑲ • C(H) • P(S) • E	• قياس Earth (الدقة).
⑳ OPTICAL ADAPTER	لاتصال MODEL8212USB لنقل البيانات المحفوظة إلى الكمبيوتر



- الرموز المشتركة لكل الوظائف

	مؤشر مستوى البطارية
	رسم بياني شريطي (بالنسبة لعزل PV، العزل، قياسات الأرض)
	قطاعات للعرض العددي
>	تشير إلى حالة "فوق المدى" - تتجاوز القيمة المقاسة حد العرض الموجب. على سبيل المثال: في قياسات الأرض، قد يتم عرض ">2099Ω". وتشير إلى أن القيمة المقاسة تتجاوز Ω 2099.
HOLD	تشير إلى اكتمال عملية القياس، ويتم الاحتفاظ بالنتيجة وعرضها على شاشة LCD.
	يومض لتوفير تحذير الدارة الحية (لعزل PV، والعزل، وقياس الأرض). كما أن هذه العلامة تنطفئ أثناء قياس مقاومة العزل.
ALARM	تشير إلى أن وظيفة التنبيه ممكنة.

- رموز قياس العزل PV/العادي

250V 500V 1000V	يظهر للإشارة إلى جهد القياس المقدر المحدد * يمكن اختيار 500V/1000V للنظام PV
MΩ	الوحدة
no	يظهر إذا تم الضغط على زر 1000V حيث يكون 1000V غير قابل للتحديد.

- رموز لقياس الأرض

2 POLE · 3 POLE	يظهر للإشارة إلى الوظيفة المحددة
Ω	الوحدة
RP_H· RC_H	يبدو أنه ينبه إلى أن مقاومة الأرض الإضافية مرتفعة جدًا. (قياس الدقة)

- رموز لقياس الجهد/الجهد الأرضي

AC · DC	يشير إلى AC أو DC
V	الوحدة
—	يبدو أنه يشير إلى قياس الجهد السالب.
<	تشير إلى حالة " فوق المدى" - القيمة المقاسة تتجاوز حد العرض السلبي. على سبيل المثال: قد تظهر شاشة "<-1049V" LCD. في هذه الحالة، تكون القيمة المقاسة أقل من "-1049 V".

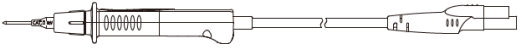
- رموز وظيفة الذاكرة

SAVE DEL RECALL	تشير إلى عملية التشغيل
⚠	يظهر مع النتيجة المقاسة التي تحتوي على الجهد الأرضي عالي الخطير.
SITE NO.	يظهر عند إظهار رقم الموقع على شاشة LCD.
NO.	يظهر عند عرض البيانات رقم على شاشة LCD.

5. الملحقات

• أسلاك الفحص

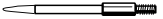
(1) مسبار الفحص MODEL7196B مع مفتاح التحكم عن بعد (أحمر)



الشكل 1-5

تتوفر أطراف معدنية قابلة للتغيير للطراز MODEL7196A.

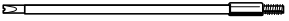
(2) منتج CAT II القياسي MODEL8072
... 1 قطعة



الشكل 2-5

نوع طويل ومفيد للوصول مكان القياس البعيد

(3) برود التمديد MODEL8017
... 1 قطعة



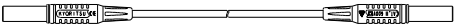
الشكل 3-5

أجزاء معدنية ذات أطراف رفيعة

* هذه الأطراف المعدنية مخصصة لـ MODEL7196B.

(4) مجموعة من أسلاك الاختبار بمشبك التمساح MODEL7244A

(5) سلك أسود مع قابس بنانا في كلا الطرفين



الشكل 4-5

+

(6) مشبك التمساح

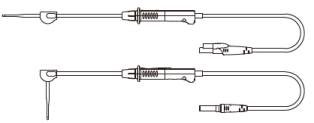
الشكل 5-5

+

(7) شريط اختبار مسطح

الشكل 6-5

(8) L مسبار على شكل MODEL7243A
(ملحق اختياري)

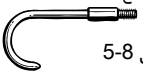


الشكل 7-5

لربط المسبار على موصل

(9) برود من نوع الخطاف MODEL8016
(ملحق اختياري)

* مرفق ويستخدم مع MODEL7196B.

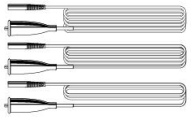


الشكل 8-5

(10) مجموعة أسلاك قياس الدقة MODEL7245A (ملحق اختياري)

(11) أسلاك الاختبار إلى الدقة قياس MODEL7228A

أحمر 20m أصفر 10m أخضر 5m



الشكل 5-9

+

(12) ارتفاع لحظي للأرض المساعدة MODEL8032

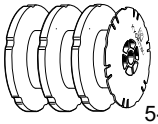
215mm(L)×110mm(W)

* زوج من المسامير

الشكل 5-10

+

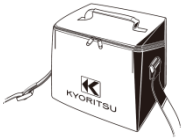
(14) بكرة الحبل (3 قطع) MODEL8200-03



الشكل 5-11

+

(13) حقيبة حمل MODEL9142



الشكل 5-12

- الملحقات الأخرى

(1) حقيبة الحمل MODEL9156A

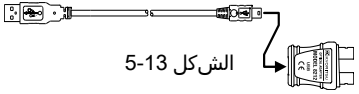
(2) حزام الكتف (مع حزام الحبل) MODEL9155

(3) ست بطاريات قلوية مقاس (LR6) AA

(4) دليل التعليمات

(5) USB محول + KEW Report (برمجيات) MODEL8212 USB

(6) USB محول



الشكل 5-13

+

(7) CD (KEW Report)

الشكل 5-14

+

(8) دليل التعليمات لـ MODEL8212 USB

6. الاستعدادات للقياس

6-1 فحص جهد البطارية

(1) يرجى الرجوع إلى "15. استبدال البطارية" في هذا الدليل وأدخل البطاريات في KEW 6024PV.

(2) اضغط مع الاستمرار على زر Power لمدة 1 ثانية واحدة على الأقل وقم بتشغيل الجهاز.

* يلزم الضغط لفترة طويلة لمدة 1 ثانية واحدة أو أكثر لتشغيل/إيقاف تشغيل الجهاز لمنع حدوث خلل.

(3) يظهر مؤشر مستوى البطارية في الجزء العلوي الأيسر على شاشة LCD. يكون جهد البطارية منخفضًا للغاية إذا تم عرض المؤشر " ". استبدل البطاريات بالإشارة إلى "15. استبدال البطارية "لإجراء المزيد من القياسات. إذا تم عرض المؤشر " " الفارغ، فهذا يعني أن جهد البطارية أقل من الحد الأدنى من جهد التشغيل. في مثل هذه الحالة، لا يتم ضمان دقة النتيجة المقاسة.

عند تشغيل الجهاز باستخدام بطاريات مستنفدة تمامًا، يومض مؤشر البطارية الفارغة " " على شاشة LCD وتصدر الصافرة لمدة 2 ثانية تقريبًا.

يوصى باستخدام بطارية قلوية (LR6) AA. قد يؤدي استخدام بطاريات أخرى إلى ظهور مؤشر غير صحيح لمستوى البطارية.

6-2 إرفاق طرف/محول معدني لأسلاك الاختبار

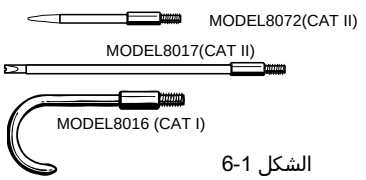
تتوفر الأطراف والمحولات المعدنية القابلة للاستبدال التالية حسب التطبيقات.

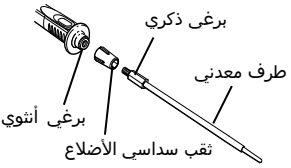
(1) MODEL7196BJ:

1. MODEL8072 : طرف معدني قياسي مثبت في الشحنة
2. MODEL8017: نوع طويل ومفيد للوصول إلى النقطة البعيدة.
3. MODEL8016: برود من نوع الخطاف (ملحق اختياري)

[كيفية استبدال الأجزاء]
افصل طرف مسبار Line عن طريق تحويله عكس اتجاه عقارب الساعة. أدخل الطرف المعدني الذي تريد استخدامه في الفتحة السداسية وأدر الجزء العلوي من المسبار في اتجاه عقارب الساعة لإحكام ربطه.

ملاحظة: يجب استخدام الأجزاء المعدنية القياسية المقولبة في بيئة CAT III أو IV. تتم كتابة الفئات المصنفة مع اسم النموذج لكل جزء. استخدم دائمًا الأطراف المعدنية المصنفة لفئة القياس.





الشكل 1-6

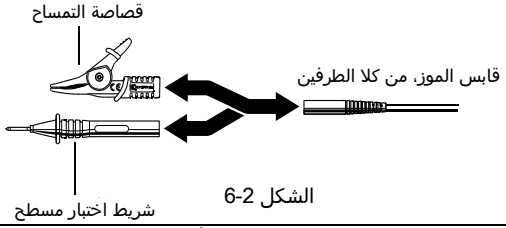
(2) لـMODEL7244A

يمكن توصيل أي من المحولات التالية بـMODEL7244A.

1. قصاصة التمساح
2. شريط اختبار مسطح

[كيفية الإرفاق]

قم بإدخال المحول وتوصيله بإحكام في نهاية السلك (مع قابس بنانا في كلا الطرفين).



الشكل 2-6

⚠ خطر

- لتجنب التعرض للصدمات الكهربائية، تأكد من فصل أسلاك الاختبار عن الجهاز عند استبدال الطرف المعدني أو المحول الخاص بأسلاك الاختبار.

7. قياس مقاومة العزل على الأنظمة PV

قياس مقاومة العزل لنظام PV للتحقق من عزل مجموعة/ سلسلة PV. قبل بدء القياس، قم بتأكيد قيمة الجهد التي يمكن تطبيقها على الوحدة قيد الفحص.

ملاحظة:

- قد تكون مقاومة عزل مجموعة PV منخفضة إذا تم قياسها في المطر أو الرطوبة العالية. بالإضافة إلى ذلك، يستغرق الحصول على النتيجة وقتًا أطول بسبب السعات الساكنة الكبيرة (إلى الأرض) في مثل هذا الطقس.
- بعض الكائنات لها مقاومة غير مستقرة للعزل وقد تسبب قراءات غير مستقرة.
- حدد وظيفة مقاومة العزل لنظام PV لقياس مقاومة عزل مجموعة PV.
- قد يصدر الجهاز صوت صفير أثناء قياس مقاومة العزل؛ ومع ذلك، فإن هذا لا يعد خللًا.
- تقوم محطة قياس earth بإخراج الجهد الإيجابي line قياس الجهد السالب لطرفية.
- قم بتوصيل سلك earth بطرفية earth (الأرضي) عند القياس. يوصى بتوصيل الجانب الموجب بالجانب الأرضي عند قياس مقاومة العزل على الأرض أو عند تأريض جزء من الوحدة قيد الفحص. ومن المعروف أن هذا الاتصال أكثر ملاءمة لاختبار العزل نظرًا لأن قيم مقاومة العزل المقاسة بالجانب الموجب المتصل بالأرض عادة ما تكون أقل من تلك المأخوذة من خلال التوصيل العكسي.

⚠ خطر

- كن حذرًا للغاية حتى لا تلمس طرف مسبار الفحص أو الدارة قيد الاختبار لتجنب حدوث صدمة كهربائية أثناء قياس مقاومة العزل نظرًا لوجود جهد عالٍ عند طرف مسبار الفحص بشكل مستمر.
- امسح مسبار الفحص بقطعة قماش ناعمة، إذا كان مبللاً، واستخدمه بعد أن يجف.
- لا تقم أبدا بإزالة القياسات باستخدام غطاء حجرة البطارية.

⚠ تحذير

- قم دائمًا بفصل الطاقة عن الموصل قيد الاختبار قبل البدء في قياس العزل. لا تحاول إجراء قياسات على موصل حي. وإلا فقد يضر الجهاز.
- قبل البدء في قياس مقاومة العزل على مجموعة PV، قم بإيقاف تشغيل المفتاح الرئيسي وافصل المصفوفة عن العاكس الشمسي.
- لا تقم بعمل القياس إذا كان هناك أي عطل في مجموعة PV مشتبه به.
- حدد واستخدم وظيفة قياس مقاومة العزل العادية عند قياس موصل ذي دارات P-N قصيرة.
- تولد مصفوفات PV الفولتية والتيار الخطير خلال النهار. ينبغي اتخاذ تدابير للعمل في بيئة الجهد العالي ويجب استخدام وسائل الحماية المناسبة.

7-1 طريقة القياس

⚠ خطر

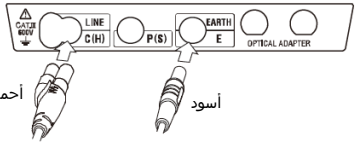
- لا تقم بقياس مصفوفات PV بجهد دارة مفتوحة يبلغ 1000 V أو أكثر.

⚠ تنبيه

- اختبار والتحقق من عزل طرفية P قبل قياس مقاومة العزل بين N والطرفية الأرضية لمجموعة PV. إذا كانت قيمة المقاومة المقاسة منخفضة، فلا تقم بإجراء المزيد من القياس حتى لا تلحق الضرر بالخلايا الشمسية والوحدات.

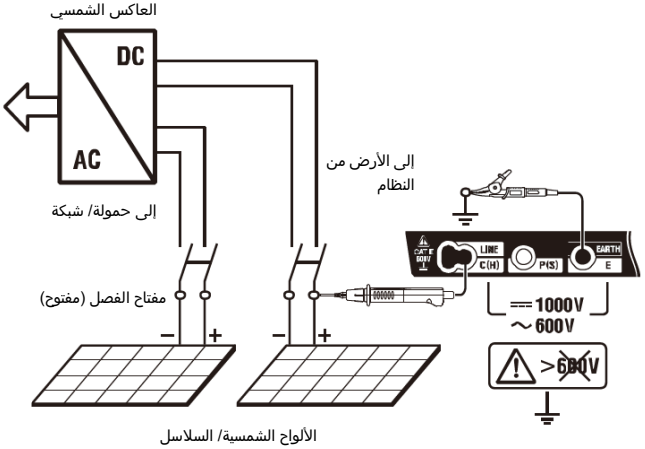
(1) اضغط على الزر PV لتحديد وظيفة مقاومة العزل لنظام PV.
يعرض مصباح LCD كلمة "SOLA" لمدة ثانية تقريبًا ويضيء مصباح PV LED.

(2) قم بتوصيل وصلات الاختبار كما هو موضح في الشكل 1-7.
MODEL7196B إلى طرفية LINE، وMODEL7244A إلى طرفية EARTH



الشكل 1-7

(3) اتبع الإجراءات الموضحة في الصفحة التالية وقم بفتح الدارة المراد قياسها.



الشكل 2-7

⚠ تنبيه

هذا مجرد مثال، وقد يكون اتصال نظام PV مختلفًا عن الاتصال الفعلي. تحقق دائما من الاتصال الفعلي قبل بدء القياس.

1. قم بإيقاف تشغيل المفتاح الرئيسي لتثبيت الطاقة الشمسية لـPV باتباع الإجراءات وفقًا لتثبيت طاقة PV أو دليل تعليمات العاكس الشمسي.
2. قم بإيقاف تشغيل جميع مفاتيح قطع الاتصال وافصل كل سلسلة.
3. في حالة وجود أجهزة SPD (أجهزة الحماية من زيادة التيار) يجب فصلها أثناء جميع الاختبارات.
4. قبل القياس، يوصى بإزالة أي جهاز كهربائي / إلكتروني ذو معدل تحمل جهد أقل من جهد الاختبار المتصل بالدارة قيد الاختبار.
5. إذا كانت أطراف N للسلاسل في الدارة قيد الاختبار مؤرضة، فافصلها قبل بدء القياس.

(4) قم بتأكيد تصنيف الجهد للدارة قيد الاختبار واضغط على زر قياس الجهد المقدر لتحديد الجهد المطبق.

* يلزم الضغط لفترة طويلة (2 ثانية أو أكثر) لتحديد 1000V.
* من الممكن تعطيل نطاق 1000V.

[كيفية تعطيل/تمكين نطاق 1000V]

1. استمر في الضغط على زر 1000V وقم بتشغيل الجهاز.
2. انتظر لمدة 5 ثوانٍ تقريبًا مع الضغط على زر 1000Vلتعطيل/تمكين نطاق 1000V.

[كيفية التأكد من تعطيل 1000Vبالتأكيد]

تظهر شاشة "no" LCD عند الضغط على زر 1000V.

(5) قم بتوصيل أسلاك الفحص (MODEL7244A) earth بطرفية earth للدارة قيد الاختبار. ثم ضع طرف مسبار عن بعد (line) على طرفية P من السلسلة.
تأكد من أن الجهد في الدارة قيد الاختبار ليس مرتفعا (عادة أقل من 50V). إذا تم الكشف عن الجهد العالي، يشتبه في ضعف العزل.

قد يعطي الجهاز تحذيرًا مباشرًا للدارة بينما تقوم سلسلة الموضوع بتوليد الجهد الكهربي ولكن يمكنها إجراء القياس حيث يكون الجهد الكهربي موجبًا للتيار المستمر وأقل من جهد القياس المقدر.
ملاحظة: حدد وظيفة مقاومة العزل لنظم PV.

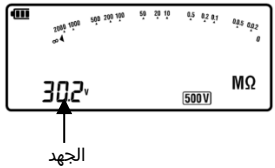
⚠ خطر

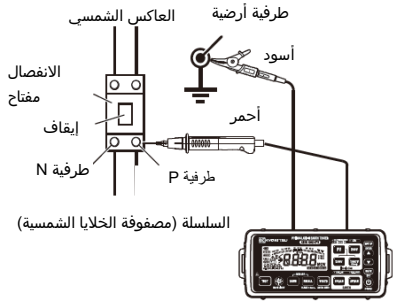
- لا تقم أبدا بإجراء قياسات على دارة توجد فيها إمكانات أرضية تبلغ 600 V أو أعلى.

⚠ تنبيه

- قم دائمًا بإيقاف تشغيل قواطع خط القياس. لا يمكن للجهاز قياس الدوائر التي تعمل بجهد AC أو الذي يتم تطبيق الجهد الكهربي السالب لـDC عليه. قد يؤدي القياس في ظروف الدارة الحية هذه إلى ضرر الجهاز.

أمثلة على شاشات العرض





الشكل 3-7

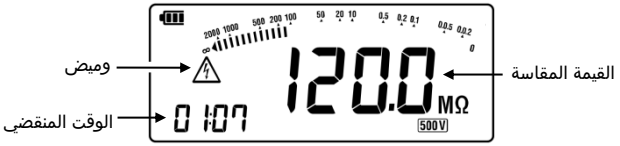
(6) اضغط على زر TEST أو مفتاح التحكم عن بعد لبدء القياس المستمر.

ملاحظة: في بعض الأحيان تستغرق قيمة مقاومة العزل وقتًا طويلاً حتى تصبح مستقرة لأن سعة السلسلة كبيرة.

من الممكن مقارنة قيمة مقاومة العزل لكل سلسلة نسبيًا مع أخذ القراءة بعد 1 دقيقة من الاختبار، لذلك دون الانتظار لفترة طويلة حتى تستقر القيمة.

تعرض شاشة LCD "2099MΩ<" عندما تتجاوز النتيجة المقاسة نطاق العرض (فوق المدى).

[أمثلة على شاشات العرض]



الشكل 4-7

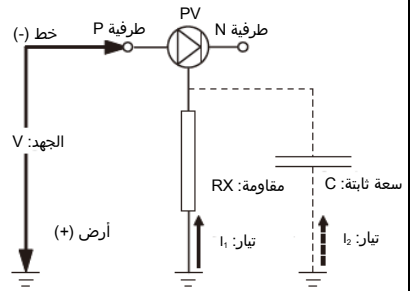
(7) اضغط مفتاح TEST أو مفتاح التحكم عن بعد مرة أخرى لإيقاف القياس المستمر.

مقاومة عزل PV – مبدأ القياس

- تأثيرات الجهد والتيار
  يتم طرح الناتجة عن لنظام PV.
- يتوقف تدفق التيار I_2 عندما تكون السعة الثابتة C مشحونة بالكامل.

المقاومة = الجهد/ التيار

$RX = V / (I_1 + I_2)$



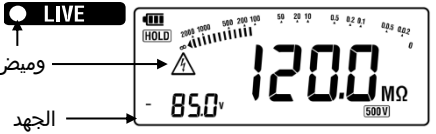
الشكل 5-7

(8) [وظيفة التفريغ التلقائي]

تسمح هذه الوظيفة بتفريغ الشحنات الكهربائية المخزنة في مكثف الدارة قيد الاختبار تلقائيًا بعد القياس.

اضبط مفتاح TEST أو مفتاح التحكم عن بعد على وضع إيقاف التشغيل مع توصيل أسلاك الاختبار. يمكن مراقبة التفريغ من خلال القراءات المعروضة على يسار شاشة LCD السفلي وكذلك من خلال مصباح LED للتحذير من الدارة المباشرة وإضاءة خلفية حمراء ووميض علامة ⚠ .

مثال تحذير



الشكل 6-7

(9) اضغط زر POWER لتشغيل الجهاز عند اكتمال القياس، ثم قم بفصل أسلاك الاختبار عن الجهاز.

⚠ خطر

- لا تلمس أبدًا الدارة قيد الاختبار مباشرة بعد القياس.

قد تتسبب السعة المخزنة في الدارة في حدوث صدمة كهربائية. أترك أسلاك الاختبار متصلة بالدارة ولا تمس الدائرة حتى تصبح قيمة الجهد المعروضة في الركن السفلي الأيسر من شاشة LCD ذات قيمة dc موجبة وتوقف تشغيل مؤشر LED للتحذير المباشر وتتوقف تحذيرات مسموعة.

8. قياس مقاومة العزل

وتستخدم هذه الجهاز لقياس مقاومة العزل فى الأجهزة الكهربائية أو الدارة الكهربائية لفحص أداء العزل. تحقق من تصنيف الجهد للكائن المراد اختباره قبل إجراء القياس وحدد الجهد المطبق عليه.

ملاحظة:

- اعتمادًا على الكائن المراد قياسه، قد لا تكون قيمة مقاومة العزل المعروضة مستقرة.
- قد يصدر الجهاز صوت صفير أثناء قياس مقاومة العزل؛ ومع ذلك، فإن هذا لا يعد خللًا.
- قد يكون وقت القياس أطول عند قياس حمولة سعوية.
- في قياس مقاومة العزل، يُخرج طرفية earth جهدًا موجبًا وجهدًا سالبًا لطرف line.
- قم بتوصيل سلك earth بطرفية earth (الأرضي) عند القياس.

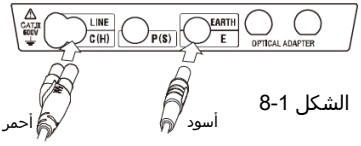
يوصى بتوصيل الجانب الموجب بالجانب الأرضي عند قياس مقاومة العزل على الأرض أو عند تأريض جزء من الوحدة قيد الفحص. ومن المعروف أن هذا الاتصال أكثر ملاءمة لاختبار العزل نظرًا لأن قيم مقاومة العزل المقاسة بالجانب الموجب المتصل بالأرض عادة ما تكون أقل من تلك المأخوذة من خلال التوصيل العكسي.

⚠ تنبيه

- كن حذرًا للغاية حتى لا تلمس طرف مسبار الفحص أو الدارة قيد الاختبار لتجنب حدوث صدمة كهربائية أثناء قياس مقاومة العزل نظرًا لوجود جهد عالٍ عند طرف مسبار الفحص بشكل مستمر.
- امسح مسبار الفحص بقطعة قماش ناعمة، إذا كان مبللاً، واستخدمه بعد أن يجف.
- لا تقم أبدا بإزالة القياسات باستخدام غطاء حجرة البطارية.

8-1 طريقة القياس

(1) اضغط على زر PV لتحديد وظيفة قياس العزل. تعرض شاشة LCD كلمة "InSU" لمدة ثانية واحدة تقريبًا، وينطفئ مصباح LED PV.
(2) قم بتوصيل أسلاك الاختبار كما هو موضح في الشكل 1-8.
MODEL7196B إلى طرفية LINE، وMODEL7244A إلى طرفية EARTH



الشكل 1-8

(3) تحقق من تصنيف الجهد للكائن المراد اختباره قبل إجراء القياس وحدد الجهد المطبق عليه.
- اضغط باستمرار على زر 1000V لمدة ثانيتين أو أكثر.
- من الممكن تعطيل نطاق 1000V.

[كيفية تعطيل/تمكين نطاق 1000V]
1. استمر في الضغط على زر 1000V وقم بتشغيل الجهاز.
2. انتظر لمدة 5 ثوانٍ تقريبًا مع الضغط على زر 1000V لتعطيل/تمكين نطاق 1000V.

[كيفية التأكد من تعطيل 1000V بالتأكيد]
تظهر شاشة "no" LCD عند الضغط على زر 1000V.

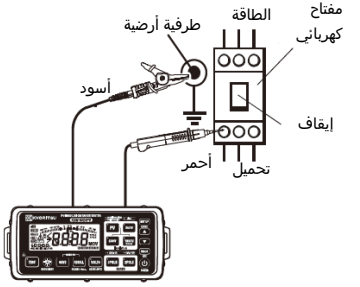
(4) قم بتوصيل أسلاك الفحص earth (MODEL7244A) بالطرفية الأرضية للدارة قيد الاختبار. ثم ضع طرف المسبار عن بعد (line) في الدارة تحت الاختبار واضغط مفتاح TEST أو مفتاح التحكم عن بعد لبدء قياس مستمر. اضغط مفتاح TEST أو مفتاح التحكم عن بعد مرة أخرى لإيقاف القياس المستمر.

تنبيه ⚠

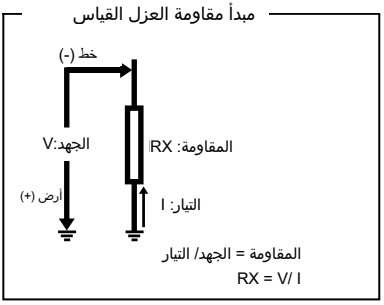
- قم دائماً بفصل الطاقة عن الموصل قيد الاختبار قبل البدء في قياس العزل. لا تحاول إجراء قياسات على موصل حي. وإلا فقد يضر الجهاز.

أمثلة على شاشات العرض

الشكل 8-2



الشكل 8-3



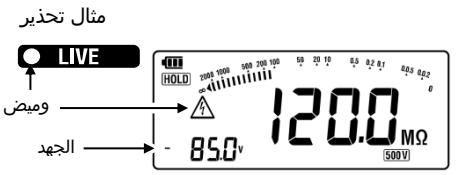
الشكل 8-4

تعرض شاشة "LCD "2099MΩ<" عندما تتجاوز النتيجة المقاسة نطاق العرض (فوق المدى).

(5) [وظيفة التفريغ التلقائي]

تسمح هذه الوظيفة بتفريغ الشحنات الكهربائية المخزنة في مكثف الدارة قيد الاختبار تلقائيًا بعد القياس.

اضبط مفتاح TEST أو مفتاح التحكم عن بعد على وضع إيقاف التشغيل مع توصيل أسلاك الاختبار. يمكن مراقبة التفريغ من خلال القراءات المعروضة على يسار شاشة LCD السفلي وكذلك من خلال مصباح LED للتحذير من الدارة المباشرة والإضاءة الخلفية الحمراء والعلامة ⚠ الوامضة.



الشكل 5-8

يتيح لك الضغط على زر BACK أثناء القسط إمكانية مراقبة جهد التفريغ. في هذه الحالة، سيتم إزالة قيمة العزل المقاسة وإبعادها عن الشاشة.

(6) اضغط زر POWER لتشغيل الجهاز عند اكتمال القياس، ثم قم بفصل أسلاك الاختبار عن الجهاز.

⚠ خطر

- لا تلمس أبدًا الدارة قيد الاختبار مباشرة بعد القياس.

قد تتسبب السعة المخزنة في الدارة في حدوث صدمة كهربائية. أترك أسلاك الاختبار متصلة بالدارة ولا تلمس الدائرة حتى مصباح تحذير الدائرة LED وعلامة التوقف عن الوميض.

(7) خصائص الجهد الناتج

يتوافق هذا الجهاز مع IEC61557-2. تحدد هذه المواصفة القياسية أن تيار القياس المقنن يجب أن يكون على الأقل 1 mA، والحد الأدنى لمقاومة العزل يحافظ على الجهد الناتج المقدر عند طرفية القياس. (راجع الرسم البياني أدناه.)

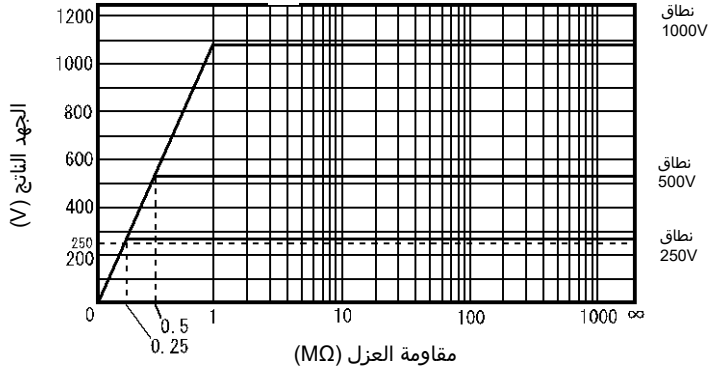
يتم حساب هذه القيمة عن طريق قسمة الجهد المقدر على التيار المقنن.

في حالة أن الجهد المقنن هو 500 V، يتم العثور على الحد الأدنى لمقاومة العزل على النحو التالي.

اقسم 500 V على 1mA يساوي 0.5 MΩ.

وهذا يعني أن مقاومة العزل بمقدار 0.5 MΩ أو أكثر مطلوبة لتوفير الجهد المقنن للجهاز.

الجهد المقنن	250 V	500 V	1000 V
الحد الأدنى لمقاومة العزل للإمداد بتيار القياس (1 mA)	0.25 MΩ	0.5 MΩ	1 MΩ



الشكل 6-8

9. قياس مقاومة الأرض

مع وظيفة قياس مقاومة الأرض لهذه الجهاز، يمكن قياس مقاومة الأرض لخطوط توزيع الطاقة، نظام الأسلاك الداخلي والأجهزة الكهربائية.

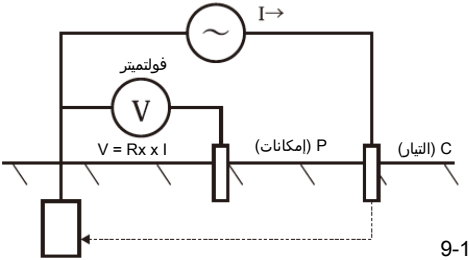
⚠ خطر

- سوف ينتج الجهاز جهدًا أقصى يبلغ حوالي 50 V بين المحطات الطرفية C (H) و E في قياس مقاومة الأرض. خذ الحذر الكافي لتجنب خطر الصدمة الكهربائية.
- عند قياس الجهد الأرضي، لا تطبق جهدًا أكبر من 600 V بين طرفية القياس.
- عند قياس مقاومة الأرض، لا تطبق الجهد بين طرفية القياس.

9-1 مبدأ القياس

تقوم هذه الأداة بقياس مقاومة الأرض بطريقة سقوط الإمكانات، وهي طريقة للحصول على قيمة مقاومة الأرض **Rx** من خلال تطبيق تيار متردد ثابت **I** بين جسم القياس **E** (القطب الأرضي) و **C** (القطب الحالي)، ومعرفة فرق الجهد **V** بين **E** و **P** (القطب المحتمل).

Rx = V/ I



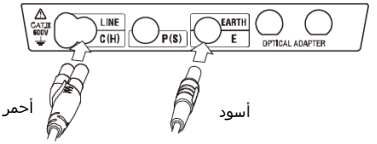
الشكل 9-1

9-2 القياس المبسط

استخدم هذه الطريقة عندما لا يمكن تعليق ارتفاع لحظي للأرض المساعد. في هذه الطريقة، يمكن استخدام القطب الكهربائي الأرضي موجود ذو مقاومة أرضية منخفضة، مثل أنبوب مياه معدني، وأرضية مشتركة لمصدر طاقة تجاري وطرفية أرضية للمبنى، بطريقة ثنائية القطب (E وP) .

(1) قم بتوصيل أسلاك الاختبار كما هو موضح في الشكل 9-2.

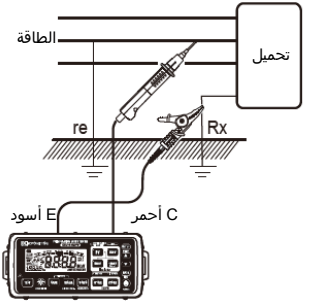
MODEL7196B إلى طرفية (C) LINE، وMODEL7244A إلى طرفية (E) EARTH



الشكل 9-2

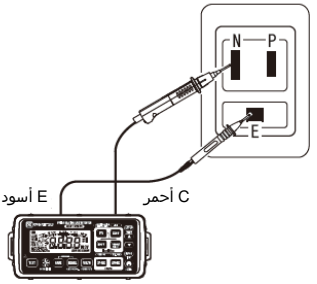
(2) الأسلاك

قم بإجراء الاتصال كما هو موضح في الشكل التالي.



الاتصال باستخدام الأرض المشتركة
مزود الطاقة التجارية

الشكل 9-3



الاتصال باستخدام منفذ المقبس

الشكل 9-4

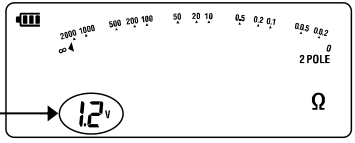
⚠ خطر

- أستخدم كاشف الجهد الكهربي للتحقق من وجود أرض مشتركة لمزود الطاقة التجارية.
- لا تستخدم هذه الجهاز للتحقق من وجود أرض مشتركة لمزود الطاقة التجارية.

سيحدث خطر لأنه قد لا يتم عرض الجهد الكهربائي حتى في حالة وجود موصل حي، أو عندما ينقطع اتصال القطب الكهربائي الأرضي المراد قياسه، أو عندما يكون توصيل أسلاك الاختبار الخاصة بالجهاز غير صحيح، وما إلى ذلك.

(3) فحص الجهد الأرضي

- اضغط على زر 2POLE وحدد وظيفة القياس المبسطة.
  ثم يتم عرض علامة 2POLE على شاشة LCD.
- في حالة اتصال في الشكل 3-9 أو 4-9، تحقق من الجهد الأرضي المعروض على شاشة LCD. الجهد الأرضي المعروض في هذه الحالة هو الجهد بين طرفي C(H) وE.



أمثلة على شاشات العرض

يتم عرضها في أسفل يسار شاشة LCD

الشكل 9-5

تأكد من أن الجهد الكهربي أقل من 10 V. عندما تقرأ الشاشة 10 V أو أكثر، يضيء مؤشر LED التحذيري كما هو موضح أدناه. (يضيء مؤشر LED التحذيري عند 5 V أو أكثر للجهد الأرضي يبلغ 400 Hz.)

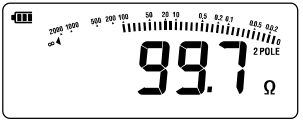
الشكل 9-6 يضيء مصباح LED باللون الأحمر.

قد تحدث أخطاء مفرطة في قياس مقاومة الأرض في حالة إضاءة مؤشر LED التحذيري الخاص بارتفاع الجهد الأرضي. لتجنب ذلك، قم بإجراء القياس بعد تقليل الجهد عن طريق إيقاف تشغيل مزود الطاقة للمعدات قيد الاختبار وما إلى ذلك.

(4) القياس

- اضغط على زر TEST أو مفتاح التحكم عن بعد لبدء القياس المستمر. اضغط مفتاح TEST أو مفتاح التحكم عن بعد مرة أخرى لإيقاف القياس المستمر.

أمثلة على شاشات العرض



الشكل 7-9

تعرض شاشة "Ω2099<" LCD عندما تتجاوز النتيجة المقاسة نطاق العرض (فوق المدى).

(5) قيمة القياس المبسطة

يتم استخدام طريقة ثنائية القطب للقياس المبسط. في هذه الطريقة، تتم إضافة قيمة مقاومة الأرض **re** للقطب الكهربائي الأرضي المتصل بطرفية C(H) - انظر الشكل 3-9 - إلى قيمة مقاومة الأرض الحقيقية **Rx** وتظهر كقيمة موضحة **Re**.

Re = Rx + re

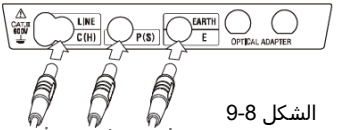
إذا كانت قيمة **re** معروفة مسبقًا، فسيتم حساب قيمة مقاومة الأرض الحقيقية **Rx** على النحو التالي.

Rx (مقاومة حقيقية) = Re - re

9-3 قياس الدقة (مع خيوط اختبار MODEL7228A)

(1) الاتصال

قم بتبديل المسامير الأرضية المساعدة P(S) وC(H) إلى الأرض بعمق. وينبغي محاذاتها على مسافة الفاصل الزمني من 10 m – 5 من المعدات المؤرضة قيد الاختبار. قم بتوصيل السلك الأخضر بالجهاز المؤرض قيد الاختبار، والسلك الأصفر بالارتفاع اللحظي للأرض المساعد P(S) والسلك الأحمر بالارتفاع اللحظي للأرض المساعد C(H) من المحطات الطرفية E، P(S) وC(H) من الآلة بالترتيب.

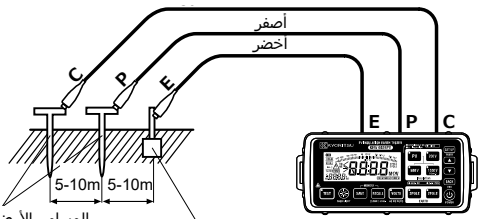


الشكل 9-8

استخدم أسلاك اختبار MODEL7228A للقياس. قم بتوصيل السلك الأحمر (20m) بالطرف C(H)، والسلك الأصفر (10m) بالطرف P(S) ، والسلك الأخضر بالطرف E.

MODEL7228A (مع بكرة الحبل)

الشكل 9-9



الشكل 9-10

ملاحظة:

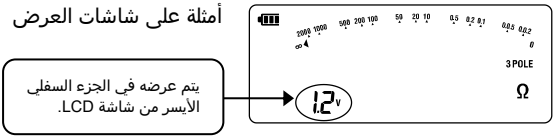
تأكد من وضع المسامير الأرضية المساعدة في الجزء الرطب من التربة. أعط كمية كافية من الماء حيث يجب أن تلتصق المسامير في الجزء الجاف أو الحجري أو الرملي من الأرض حتى تصبح رطبة.

في حالة الخرسانة، قم بوضع ارتفاع لحظي للأرض المساعد لأسفل وسقيها، أو ضع قطعة قماش مبللة من الغبار وما إلى ذلك على ارتفاع لحظي عند إجراء القياس.

(2) فحص الجهد الأرضي

- اضغط على زر 3POLE وحدد وظيفة قياس الدقة.
  ثم يتم عرض علامة 3POLE على شاشة LCD.
- في حالة الاتصال في الشكل 10-9، تحقق من الجهد الأرضي المعروض على شاشة LCD. الجهد الأرضي المعروض في هذه الحالة هو الجهد بين طرفي P(S) وE.

أمثلة على شاشات العرض



الشكل11-9

تأكد من أن الجهد الكهربي أقل من 10 V. عندما تقرأ الشاشة 10 V أو أكثر، يضيء مؤشر LED التحذيري كما هو موضح أدناه. (يضيء مؤشر LED التحذيري عند 5 V أو أكثر للجهد الأرضي يبلغ 400 Hz.)

يضيء مصباح LED باللون الأحمر.

الشكل 12-9

قد تحدث أخطاء مفرطة في قياس مقاومة الأرض في حالة إضاءة مؤشر LED التحذيري الخاص بارتفاع الجهد الأرضي. لتجنب ذلك، قم بإجراء القياس بعد تقليل الجهد عن طريق إيقاف تشغيل مزود الطاقة للمعدات قيد الاختبار وما إلى ذلك.

(3) القياس

اضغط على زر TEST أو مفتاح التحكم عن بعد لبدء القياس المستمر. اضغط مفتاح TEST أو مفتاح التحكم عن بعد مرة أخرى لإيقاف القياس المستمر.

أمثلة على شاشات العرض

الشكل 13-9

تعرض شاشة LCD "2099Ω<" عندما تتجاوز النتيجة المقاسة نطاق العرض (فوق المدى).

(4) مقاومة الأرض المساعدة

إذا كانت مقاومة الأرض المساعدة ضمن النطاق المسموح به ولا تؤثر على القياس، فإن المصباح LED (AUX. OK) يضيء.

الشكل 14-9 يضيء مصباح LED باللون الأخضر.

إذا كانت المقاومة الإضافية للقياسات الإضافية P أو C أعلى من أن تقوم بالقياس، فإن شاشة العرض تقرأ "RP_H" أو "RC_H". أعد التحقق من اتصال أسلاك الاختبار والمقاومة الأرضية لارتفاع لحظي من الأرض المساعد.

عندما يكون RP مرتفعا جدا:

الشكل 15-9

عندما يكون RC مرتفعا جدا:

الشكل 16-9

⚠ خطر

- إذا تم إجراء القياس باستخدام أسلاك الاختبار الملتوية أو المتلامسة مع بعضها البعض، فقد تتأثر قراءة الجهاز بالتحريض. عند توصيل أسلاك الاختبار، تأكد من فصلها.
- إذا كانت مقاومة الأرض للمسامير الأرضية المساعدة كبيرة جداً، فقد يؤدي ذلك إلى قياس غير دقيق. تأكد من لصق المسمار الأرضي المساعد P(S) وC(H) في الجزء الرطب من الأرض بعناية وتأكد من التوصيلات الكافية بين الوصلات المعنية.
- إذا كانت مقاومة الأرض المساعدة أعلى من 100 مرة من القيمة الحدية لنطاق القياس المحدد، فإن النتيجة المقاسة قد تعرض في النطاق الأعلى التالي.
  على سبيل المثال:
  عندما تكون النتيجة المقاسة ,Ω 10 تعرض شاشة LCD عادة "10.00Ω"، ومع ذلك، قد تظهر "10Ω".

10. قياس الجهد

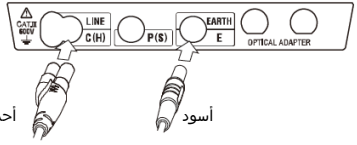
⚠ خطر

- لا تقم بتطبيق جهد يتجاوز الحد الأقصى المسموح به للإدخال (600 V AC/ 1000 V DC) على الجهاز وبين المحطات الطرفية.

10-1 طريقة القياس

(1) اضغط على زر VOLTS لتحديد وظيفة قياس الجهد.

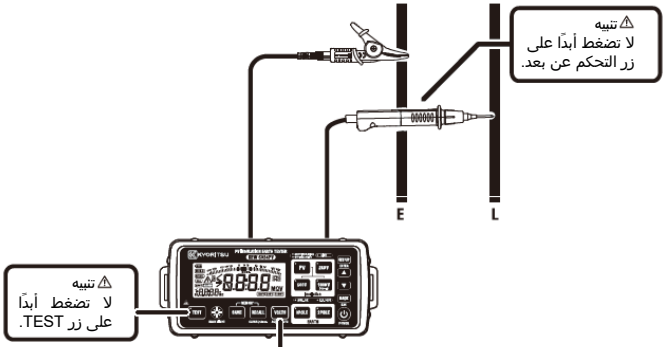
(2) قم بتوصيل أسلاك الاختبار كما هو موضح في الشكل 10-1.



- MODEL7196B إلى طرفية LINE، وMODEL7244A إلى طرفية EARTH

الشكل 10-1

(3) قم بتوصيل أسلاك الفحص السوداء بالجانب الأرضي للدارة قيد الاختبار والمسبار الأحمر عن بعد بجهة الخط.



الشكل 10-2

حدد وظيفة الجهد.

(4) تحقق من القراءة على شاشة LCD دون الضغط على زر TEST أو جهاز التحكم عن بعد. يكتشف الجهاز AC/DC تلقائيًا ويظهر "DC" لإدخال dc و"AC" لإدخال ac على شاشة LCD.

- أما بالنسبة لمدخلات dc، فتظهر علامة القطبية السالبة " - " على يسار القراءة حيث يكون جانب مسبار line مشحونًا بالقطبية السالبة.
- عندما يكون الجهد المقاس أقل من 5 V ، لا يظهر أي من رموز AC أو DC أو القطبية.

عندما تتجاوز النتيجة المقاسة نطاق العرض (النطاق الزائد)، تقرأ شاشة LCD كما يلي.	
جهد AC	: 629 V <
جهد DC الموجب	: 1049 V <
جهد DC السلبي	: 1049 V -<

الشكل 10-3

11. وظيفة التنبيه

11-1 وظيفة التنبيه

قارن النتيجة المقاسة والقيمة المرجعية السابقة الضبط على قياس عزل PV، وقياس العزل، ووظائف قياس الأرض، وإخطار المستخدم بالنتيجة بصافرة.

- حدد أي من القيم المرجعية التالية أو قم بإدخال قيمة مرغوبة.

يمكن تعيين قيم مختلفة لكل نطاق.

الوظيفة	وظيفة التنبيه - القيمة المرجعية
مقاييس العزل (MΩ) مقاييس العزل PV	0.1, 0.2, 0.25, 0.4, 0.5, 1, 2, 3, 5, 10, 20, 30, 50, 100
مقاييس الأرض (Ω)	1, 2, 3, 4, 5, 10, 20, 30, 50, 100, 200, 300, 500, 1000

- عند تحديد "<" في إعداد المنبه، يتم عرض الصافرة وعلامة "<" الوامضة والقيمة المرجعية المحددة مسبقًا عندما تتجاوز القيمة المقاسة القيمة المرجعية.
- عند تحديد ">" في الإعداد، يتم عرض الصافرة وعلامة ">" الوامضة والقيمة المرجعية المحددة مسبقًا عندما تكون القيمة المقاسة أقل من القيمة المرجعية.
- يتم تعطيل هذه الوظيفة إذا تم تحديد "OFF". (الإعداد الافتراضي: OFF)

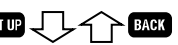
11-2 كيفية ضبط المنبه

الأشكال التالية (الشكل 1-11 إلى 7-11) توضح كيفية ضبط المنبه. تعتبر إجراءات الإعداد الموضحة أدناه مشتركة بين جميع الوظائف. يؤدي الضغط على زر BACK في عملية الإعداد إلى العودة إلى الخطوة السابقة.

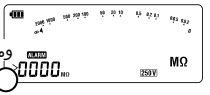
حالة الاستعداد

الشكل 1-11

1. اضغط على **SET UP**.



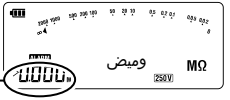
2. اضغط على زر المؤشر (△ أو ▽) لتحديد ">" أو "<" أو "OFF".



الشكل 2-11

3. اضغط على **SET UP**.

4. اضغط على زر المؤشر (△ أو ▽) لتحديد أي قيمة مرجعية.
(حدد "Any" لإدخال قيمة مرغوبة.)



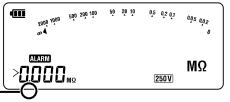
الشكل 11-3

5. اضغط على **SET UP**.

يكتمل الإعداد عند تحديد قيمة مرجعية.

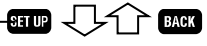
عند إدخال القيمة المطلوبة:

6. اضغط على زر المؤشر (△ أو ▽) لتعيين العلامة العشرية.

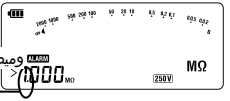


الشكل 11-4

7. اضغط على **SET UP**.



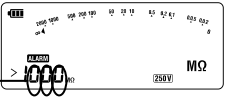
8. اضغط على زر المؤشر (△ أو ▽) لنقل المؤشر الوامض إلى الخانة الأولى.



الشكل 11-5

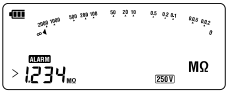
9. اضغط على **SET UP**.

10. كرر الخطوتين 8 و9 لتحديد الرقم المطلوب للرقم الثاني والثالث.



الشكل 11-6

11. يكتمل الإعداد عندما يتم ضبط الرقم الأخير.

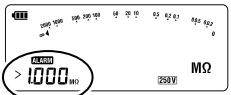


الشكل 11-7

اكتمال إعداد التنبيه.

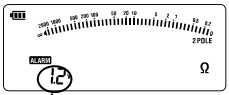
11-3 مثال للعرض - إعداد التنبيه

قياس العزل
(حالة الاستعداد)



الشكل 11-8

الأرض قياس
(حالة الاستعداد)



الشكل 11-9

يتم عرض علامة Alarm والقيمة المرجعية المحددة مسبقًا أثناء تمكين وظيفة التنبيه. عند بدء عزل PV أو قياس مقاومة الأرض، سيتم عرض علامة alarm فقط.

قياس العزل
(أثناء القياس)

الشكل 11-10

الأرض قياس
(أثناء القياس)

الشكل 11-11

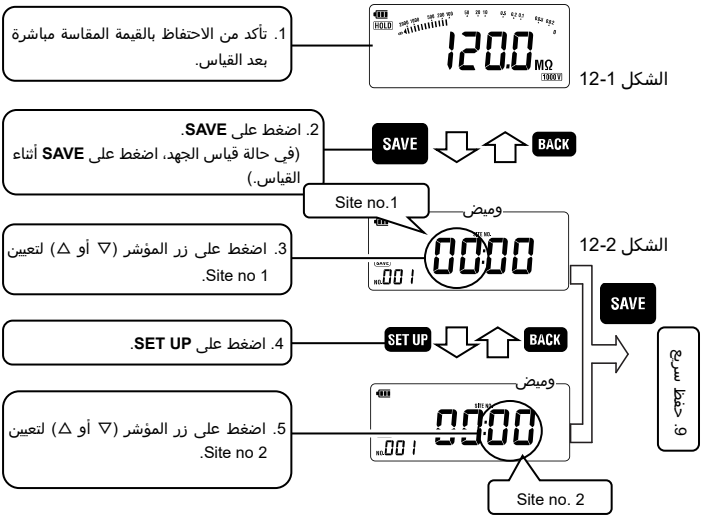
- عند تحديد "<"، يتم عرض الصافرة وعلامة "<" الوامضة والقيمة المرجعية المحددة مسبقًا عندما تتجاوز القيمة المقاسة القيمة المرجعية.
- عند تحديد ">" في الإعداد، يتم عرض الصافرة وعلامة ">" الوامضة والقيمة المرجعية المحددة مسبقًا عندما تكون القيمة المقاسة أقل من القيمة المرجعية.
- تظل المؤشرات كما هي عند قياس عزل PV. تصدر الصافرة عندما تكون القيمة المقاسة أكبر أو أقل من القيمة المرجعية المحددة مسبقًا.

12. وظيفة الذاكرة

يمكن حفظ النتائج المقاسة في مقاومة عزل PV والجهد ومقاومة العزل وقياسات مقاومة الأرض في ذاكرة الجهاز. (بحد أقصى 1000) بالإضافة إلى ذلك، يمكن تخصيص رقمين موقع مختلفين لكل بيانات.

المعاملات المحفوظة مع النتائج	تفاصيل	النطاق
تم حفظ الوقت والتاريخ	الوقت والتاريخ الذي يتم فيه تسجيل البيانات المحفوظة تلقائيًا. ملاحظة: • لاحظ الوقت والتاريخ المقاسين. • يلزم نقل البيانات إلى الكمبيوتر لعرض الوقت والتاريخ المحفوظين.	-
البيانات .no	تحديد وتخصيص البيانات .no لحفظ النتيجة. سيتم إعطاء الرقم تلقائيا بالتسلسل.	0 - 999
Site no. 1	تحديد وتخصيص الموقع .no المطلوب للبيانات المقاسة. (على سبيل المثال: أعطِ .no المحدد للمبنى الذي يتم فيه القياس.)	0 - 99
Site no. 2	تحديد وتخصيص الموقع .no المطلوب للبيانات المقاسة. (على سبيل المثال: أعط .no المحدد إلى لوحة التوزيع حيث يتم إجراء القياس.)	0 - 99

12-1 كيفية الحفظ

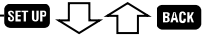


- حفظ سريع

يمكن أن يؤدي الضغط على **SAVE** في أي من الخطوات من 3 إلى 7 إلى حفظ البيانات دون إدخال Site no. 1 و 2 البيانات .no في هذه الحالة، يقوم الجهاز تلقائيًا بتعيين كل رقم؛ سيكون Site no. 1 و2 هو نفس المرة الأخيرة والبيانات .no سيكون الرقم السابق زائد واحد.

9. حفظ سريع

6. اضغط على **SET UP**.



7. اضغط على زر المؤشر (▽ أو △) لتعيين البيانات .no. الرقم المعروض هو الرقم السابق زائد واحد.

الشكل 4-12

8. اضغط على **SET UP**.

يتم حفظ البيانات.

الشكل 5-12

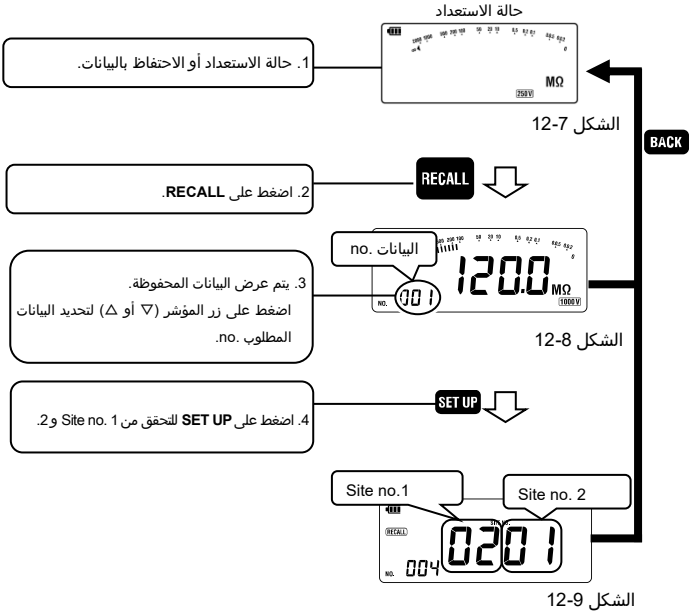
بعد 2 ثانية

يعود إلى حالته في البداية.
(يتم الاحتفاظ بالنتيجة المقاسة وعرضها)

الشكل 6-12

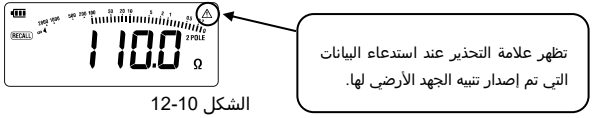
12-2 كيفية الاستذكار

اتبع الإجراءات الموضحة أدناه لاسترجاع البيانات المحفوظة.



ملاحظة:

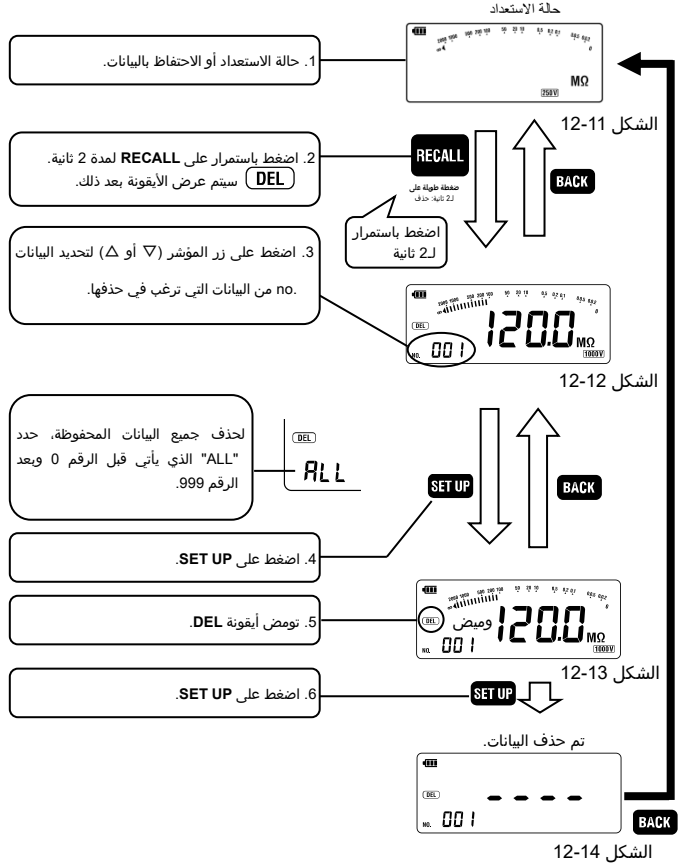
- عند استدعاء بيانات مقاومة عزل PV، يضيء مؤشر LED الموجود على الزر PV.
- عند استدعاء البيانات المحفوظة مع تنبيه الجهد الأرضي، يتم أيضًا عرض علامة " ⚠ " على شاشة LCD.



الشكل 12-10

12-3 كيفية الحذف

اتبع الإجراءات الموضحة أدناه لحذف البيانات المحفوظة.



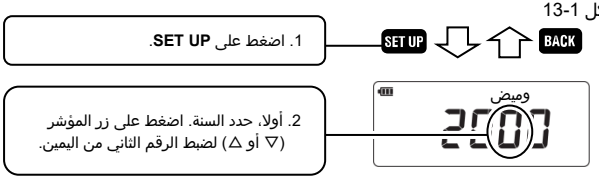
13. إعدادات ساعة النظام

لضبط تاريخ ووقت النظام الداخلي، اتبع الخطوات التالية.
عند حفظ النتائج المقاسة في الذاكرة الداخلية، سيتم حفظ معلومات التاريخ والوقت معًا.
* ليس التاريخ والوقت الذي تم فيه إجراء القياس.

13-1 كيفية التعديل

- توضح الأشكال التالية كيفية ضبط ساعة النظام.
- يُسمح بإعداد الساعة فقط على شاشة الاستعداد لقياس الجهد.
- يؤدي الضغط على زر BACK في عملية الإعداد إلى العودة إلى الخطوة السابقة.

الشكل 13-1



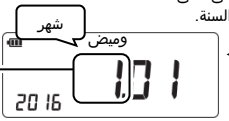
الشكل 13-2

الشكل 13-3

5. اضغط على **SET UP**.

* يعود إلى أعلى إعداد السنة.

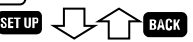
6. اضغط على زر المؤشر (▽ أو △) لضبط الشهر. سيتم عرض السنة المعدلة سابقا في الركن السفلي الأيسر.



الشكل 4-13

السنة

7. اضغط على **SET UP**.



8. الآن اضبط اليوم.

الشكل 5-13

9. اضغط على **SET UP**.

10. اضبط الساعة وفقا لنفس الإجراء الخاص بتعديل السنة. سيتم عرض الشهر واليوم اللذين تم تعديلهما مسبقًا في الزاوية اليسرى السفلية.

الشكل 6-13

شهر. يوم

11. اضغط على **SET UP**.

12. اضبط الدقائق بنفس الطريقة لضبط السنة.

الشكل 7-13

13. اضغط على **SET UP**.

اكتملت الإعدادات.

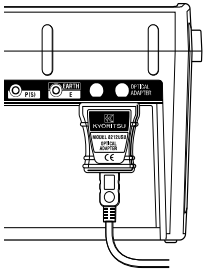
الشكل 8-13

14. وظيفة اتصال البيانات

يمكن نقل البيانات إلى الكمبيوتر باستخدام المحول البصري MODEL8212 USB.

14-1 كيفية نقل البيانات

(1) قم بتثبيت "KEW Report" أولاً قبل محاولة نقل البيانات إلى جهاز الكمبيوتر.
(2) قم بتوصيل قابس MODEL8212 USB بمنفذ USB الموجود بالكمبيوتر.
(3) افصل أسلاك الاختبار عن الجهاز، ثم قم بتوصيله
MODEL8212 USB على النحو التالي.



الشكل 14-1

(4) قم بتشغيل الجهاز. * اختيار أي وظيفة هو أمر جيد.
(5) قم بتشغيل "KEW Report" وانقر فوق أمر **Download**. ثم سيتم نقل البيانات من الجهاز إلى جهاز الكمبيوتر.
لمزيد من التفاصيل، يرجى الرجوع إلى دليل التعليمات الخاص بـ HELP 8212USB الخاصة بـKEW Report.

15. استبدال البطارية

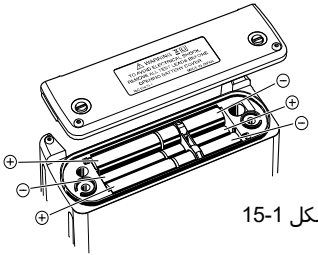
عندما يظهر مؤشر البطارية فارغًا " ▭ "، استبدل البطاريات بأخرى جديدة.

⚠ خطر

- لا تفتح غطاء حجرة البطارية إذا كان الجهاز مبللاً.
- لا تحاول أبدًا استبدال البطاريات أثناء القياس. لتجنب التعرض لصدمة كهربائية، تأكد من إيقاف تشغيل الجهاز وفصل أسلاك الاختبار عن الجهاز قبل استبدال البطاريات.
- يجب إغلاق غطاء حجرة البطارية وربطه قبل البدء في القياس. وإلا، فقد يتسبب خطر الصدمة الكهربائية.

⚠ تنبيه

- لا تخلط بين البطاريات الجديدة والقديمة أو تخلط بين أنواع مختلفة من البطاريات.
- قم بتثبيت البطاريات في القطبية الصحيحة كما هو موضح بالداخل.



الشكل 1-15

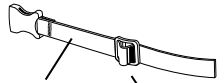
(1) قم بإيقاف تشغيل الجهاز، ثم افصل أسلاك الاختبار.
(2) قم بفك المسمارين اللذين يثبتان غطاء حجرة البطارية ثم قم بإزالة الغطاء.
(3) استبدل جميع البطاريات الست بأخرى جديدة في نفس الوقت. تأكد من صحة قطبية البطارية.
يوصى باستخدام ست بطاريات قلوية مقاس AA (LR6).
(4) قم بتثبيت غطاء حجرة البطارية وأحكم ربط برغيين الغطاء.

16. حزام الكتف ومرفق حالة ناعمة

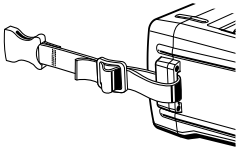
16-1 كيفية إرفاق حزام الكتف

(1) مرر الحزام الجانبي من خلال المنزلق كما يظهر في الشكل 1-16. (لحزامين جانبيين)

(2) قم بإرفاق الحزام الجانبي كما هو موضح في الشكل 2-16.
(لكلا الجانبين)

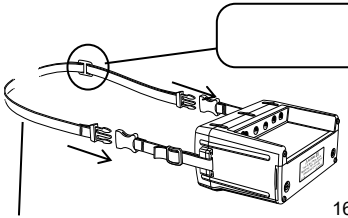


الشكل 1-16



الشكل 2-16

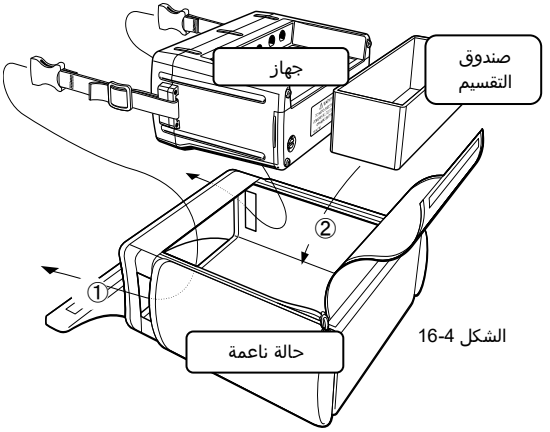
(3) قم بتثبيت حزام الكتف بالحزام الجانبي كما يظهر في الشكل 3-16.



الشكل 3-16

16-2 كيفية إرفاق الحقيبة الناعمة

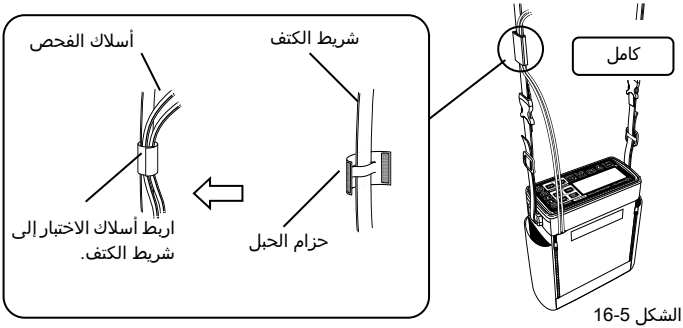
ضع الجهاز في الحقيبة الناعمة كما يظهر في الشكل 4-16. اتبع الأسهم بالرقم 1 و 2 بالتسلسل.



الشكل 4-16

(1) مرر الأحزمة الجانبية من خلال الشقوق الموجودة في الحقيبة الناعمة ثم ضع الجهاز في الحقيبة الناعمة.

(2) ضع صندوق التقسيم في الجزء السفلي من الحقيبة الناعمة. يمكن تخزين أسلاك الاختبار في هذا الصندوق.



الشكل 5-16

مذكرة

موزع

تحتفظ شركة Kyoritsu بالحق في تغيير المواصفات أو التصميمات الموضحة في هذا الدليل دون إشعار ودون التزامات.

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