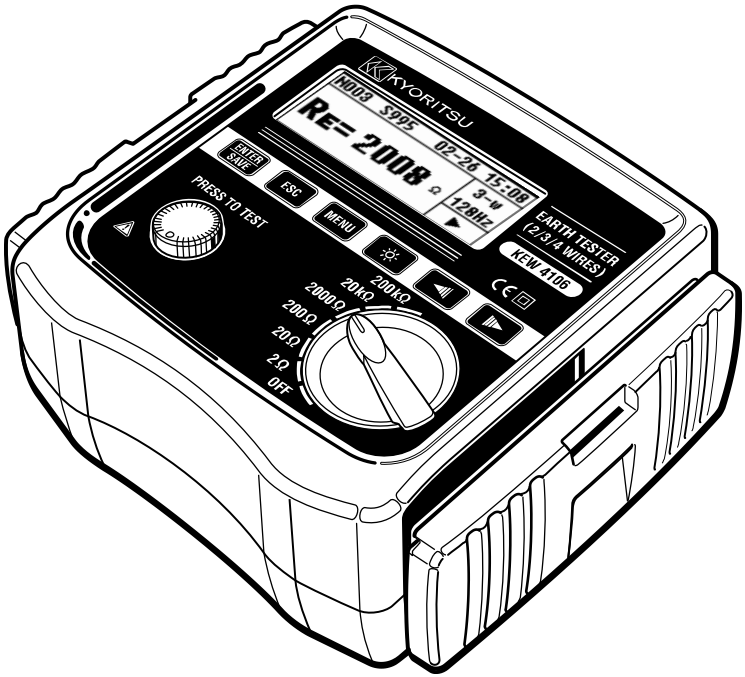
دليل التعليمات



مختبر مقاومة الأرض/مقاومة الأرض

KEW 4106

KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.

المحتويات

1. تحذيرات السلامة 1
2. طريقة تخزين الغطاء 5
2.1. طريقة إزالة الغطاء 5
2.2. طريقة تخزين الغطاء 5
3. الميزات 6
4. مواصفات 7
5. مخطط الجهاز 10
6. العلامات والرسائل المعروضة على شاشة LCD 14
7. مبدأ القياس 15
7.1. مبدأ قياس مقاومة الأرض 15
7.2. مبدأ قياس مقاومة الأرض (ρ) 15
8. الاستعداد للقياس 16
8.1. فحص جهد البطارية 16
8.2. الإعدادات 16
8.2.1. إعداد العنصر 16
8.2.2. إعداد طريقة القياس 17
8.2.3. ضبط تردد القياس 17
8.2.4. إعداد رقم الموقع (المكان). 18
8.2.5. ضبط الفاصل الزمني بين نبضات الأرض المساعدة عند قياسات مقاومة الأرض (ρ) 19
8.2.6. ضبط التاريخ والوقت 20
8.2.7. ضبط المقاومة المتبقية (Rk) لأسلاك الفحص 22
8.3. إضاءة خلفية 23
8.4. إيقاف التشغيل التلقائي 24
8.5. قياس جهد التداخل التسلسلي (جهد الأرض) 24
8.6. قياس مقاومة الأرض المساعدة 24
8.7. ربط أسلاك فحص الأرض ومسابير القياس المبسطة 24
9. طريقة القياس 25

9.1. قياس مقاومة الأرض 25
9.1.1. قياس دقيق (3-Wire) *مع أسلاك فحص الأرض MODEL 7229 A 26
9.1.2. قياس دقيق (4-Wire) *مع أسلاك فحص الأرض لـMODEL 7229A 28
9.1.3. قياس مبسط (2-Wire) *مع مجسات اختبار مبسطة لـMODEL 7238A 30
9.2. قياس مقاومة الأرض (ρ) 32
10. تخزين/استرجاع نتائج القياس 35
10.1. كيفية حفظ البيانات 35
10.2. كيفية استرجاع البيانات المحفوظة 36
10.3. كيفية حذف البيانات المحفوظة 36
10.3.1 حذف البيانات واحدة تلو الأخرى 37
10.3.2 حذف البيانات بالكامل مرة واحدة 38
10.4. كيفية نقل البيانات المخزنة إلى جهاز الكمبيوتر 38
11. استبدال البطارية والصمامات 40
11.1. استبدال البطارية 40
11.2. استبدال الصمامات 40
12. مجموعة الحقيبة وحزام الكتف 42
13. قبل الإرسال للخدمة 43

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. لذلك، اقرأ تعليمات التشغيل هذه قبل البدء في استخدام الجهاز.

⚠ تحذير

- يلزم قراءة التعليمات الواردة في هذا الدليل وفهمها 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 سائر تعليمات السلامة الواردة في الدليل واتباعها.

قد يؤدي عدم اتباع التعليمات إلى حدوث إصابة و/أو ضرر الجهاز و/أو تلف في المعدات قيد الاختبار. لن تتحمل شركة Kyoritsu ثمة مسؤولية بأي حال من الأحوال عن أي ضرر ينتج عن استخدام الجهاز بما يتعارض مع هذه الملاحظة التحذيرية.

○ الرمز ⚠ الموضح على الجهاز، يعني أنه يجب على المستخدم الرجوع إلى الأجزاء ذات الصلة في الدليل للتشغيل الآمن للجهاز.
○ اقرأ بعناية التعليمات مع كل رمز في الدليل ⚠.

⚠خطر:	مخصص للظروف والأفعال التي يمكن أن تسبب إصابة خطيرة أو إصابة قاتلة.
⚠**تحذير:**	مخصص للظروف والأفعال التي يمكن أن تسبب إصابة خطيرة أو قاتلة.
⚠**تحذير:**	مخصص للظروف والأفعال التي يمكن أن تسبب إصابة أو تلفًا للجهاز.

⚠ خطر

- لا تقم أبدًا بإجراء قياسات على دائرة تحتوي على إمكانات كهربائية تتجاوز 300 V AC/DC.
- 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 أبدًا استخدام الأداة إذا كان سطحها أو يدك مبللة.
- احرص على عدم حدوث دارة قصيرة خط الكهرباء بالجزء المعدني من أسلاك الفحص أثناء قياس الجهد. فهذا قد يُسبب إصابة شخصية.
- لا تتجاوز الحد الأقصى للإدخال المسموح به ضمن أي نطاق القياس.
- لا تضغط على زر الاختبار قبل توصيل أسلاك الفحص.
- لا تفتح غطاء البطارية مطلقًا في أثناء القياس.
- ينبغي أن يقتصر استخدام الجهاز على التطبيقات أو الحالات المُخصَّصة له فقط. إذ أن عدم الالتزام بذلك سيؤدي إلى توقف وظائف السلامة المجهزة بالجهاز عن العمل، وربما يُسفِر ذلك عن ضرر الجهاز أو التعرُّض لإصابة شخصية خطيرة.

⚠ تحذير

- لا تحاول مطلقًا إجراء أي قياس في حالة وجود أي ظروف غير طبيعية، مثل غطاء مكسور أو أجزاء معدنية مكشوفة على الجهاز وأسلاك الفحص.
- امتنع عن تدوير مفتاح تبديل النطاق حينما تكون أسلاك الفحص متصلة بالجهاز قيد الاختبار.
- امتنع عن تثبيت الأجزاء البديلة أو إجراء أي تعديل على الجهاز.

أعد الجهاز إلى موزع Kyoritsu المحلي لإصلاحه أو إعادة معايرته في حالة الاشتباه في وجود خلل في التشغيل.

- لا تستبدل البطاريات إذا كان الجهاز مبللاً.
- تأكد من إدخال أسلاك الفحص بإحكام في الطرفية.
- اضبط مفتاح تحديد النطاق على وضع OFF عند فتح غطاء حجرة البطارية لاستبدال البطارية.
- توقف عن استخدام سلك الفحص في حالة تلف جاكيت خارجي وتعرض جاكيت داخلي المعدني أو الملون.

⚠ حذر

- قم بضبط مفتاح النطاق والتحقق منه في الوضع المناسب قبل إجراء القياس.
- اضبط مفتاح النطاق على وضع "OFF" بعد الاستخدام ثم قم بإزالة أسلاك الفحص. يعتبر استهلاك التيار أثناء ضبط مفتاح النطاق على وضع غير OFF صغيراً جداً، ولكنه قد يؤدي إلى تقصير عمر البطارية. 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 بمنظف محايد لتنظيف الجهاز.
  لا تستخدم المواد الكاشطة أو المذيبات.
- لا تخزن الجهاز إذا كان مبللاً. قم بتخزين الجهاز بعد أن تجف.
- استخدم الجهاز في الظروف البيئية التالية حتى لا تتعرض سلامة الجهاز للخطر.
  * درجة الحرارة: 10ºC- إلى 50ºC، الارتفاع: 2000 m أو أقل
- احتفظ بأصابعك ويديك خلف واقي لحماية الأصابع أثناء القياس.

الرموز

⧈	الجهاز بعزل مزدوج أو معزز
⚠	يجب على المستخدم الرجوع إلى التفسيرات الواردة في دليل التعليمات.
⏚	الأرضي
	يستوفي هذا الجهاز شرط العلامات المحدد في توجيه WEEE (2002/96/EC). يشير هذا الرمز إلى مجموعة منفصلة للمعدات الكهربائية والإلكترونية.

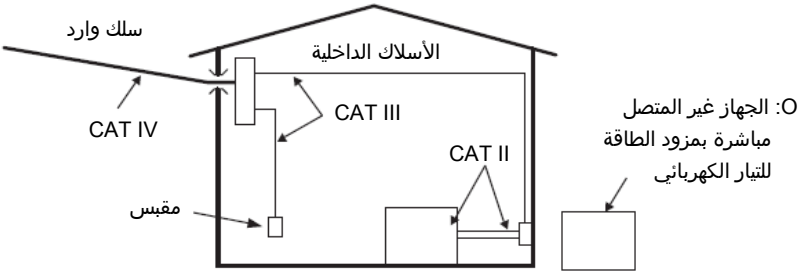
فئات القياس (فئات الجهد الزائد)
لضمان التشغيل الآمن لأداة القياس، تضع المواصفة IEC 61010 معايير السلامة لمختلف البيئات الكهربائية، المصنفة من O إلى CAT IV، وتسمى فئات القياس.
تتوافق الفئات ذات الأرقام الأعلى مع البيئات الكهربية ذات الطاقة اللحظية الأكبر، لذلك يمكن لأداة القياس المصممة لبيئات CAT III أن تتحمل طاقة مؤقتة أكبر من تلك المصممة لبيئات CAT II.

O : الدوائر غير المتصلة مباشرة بمزود الطاقة الرئيسي.

CAT II : الدوائر الكهربائية الأساسية للمعدات المتصلة بمنفذ AC كهربائي 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 جهاز قياس الطاقة وجهاز حماية التيار الزائد الأساسي (لوحة التوزيع).

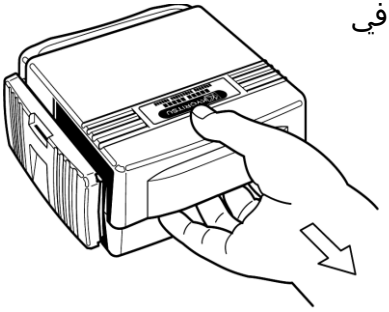


2. طريقة تخزين الغطاء

يحتوي هذا الجهاز على غطاء مخصص للحماية من الصدمات الخارجية ومنع كائن الجهاز من أن يصبح متسخًا. يمكن فصل الغطاء ووضعه على الجانب الخلفي من الكائن الرئيسي أثناء القياس.

2.1. طريقة إزالة الغطاء

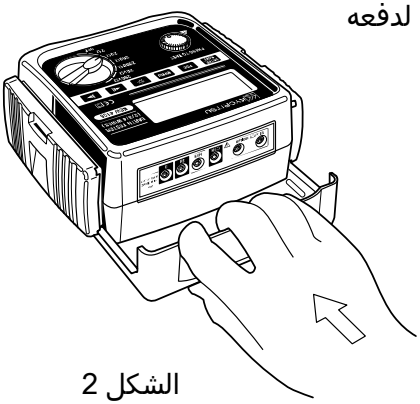
قم بسحب الغطاء وإزاحته في اتجاه علامة السهم.



الشكل 1

2.2. طريقة تخزين الغطاء

أدر الغطاء ثم قم بتحريكه لدفعه في اتجاه علامة السهم.



الشكل 2

3. الميزات

KEW4106 هو جهاز اختبار مقاومة الأرض / مقاومة الأرض الرقمي 4/3/2 أسلاك مزود بجهاز كمبيوتر صغير ويمكنه قياس مقاومات الأرض وحساب مقاومات الأرض (ρ). يمكن لهذا الجهاز قياس مقاومات الأرض على خطوط توزيع الطاقة ونظام الأسلاك الداخلية والأجهزة الكهربائية وما إلى ذلك بسبب انخفاض جهد الخرج: حوالي 10 Vrms أو أقل.

- مصممة لتلبية معايير السلامة التالية.
  IEC 61010-1، IEC61010-2-030 (CAT III 300 V، CAT IV 150 V، درجة التلوث 2)
  IEC 61010-031 (متطلبات أردية العمل المحمولة باليد)
  IEC 61557-1, 5 (مختبر مقاومة الأرض)
- من الممكن الحصول على نتائج قياس مستقرة في بيئة مليئة بالضوضاء باستخدام تقنية FFT (Fast Fourier Transform).
- مصفوفة نقطية 64 × 192، أحادية اللونLCD
- وظيفة الإضاءة الخلفية لعرض نتائج الاختبار في المناطق الخافتة
- يمكن تبديل ترددات إشارة القياس
  4-أنواع الترددات: 94/105/111/128 Hz، قابلة للاختيار يدويًا أو تلقائيًا.
- تتوفر وظيفة Rk لإلغاء المقاومة المتبقية على أسلاك الفحص.
- وظيفة فحص البطارية
- يمكن قياس جهد التداخل / التردد المتسلسل.
  يتم عرض قيم الجهد والترددات عند وجود جهد تداخل متسلسل (AC).
- وظيفة قياس مقاومة الأرض المساعدة
  يتم قياس وعرض مقاومات الأرض المساعدة.
- تحذير بشأن قياسات مقاومة الأرض المساعدة
  يتم عرض التحذيرات على شاشة LCD عندما تكون مقاومات الأرض المساعدة مرتفعة للغاية وقد تؤدي إلى قياسات غير دقيقة.
- وظيفة إيقاف التشغيل التلقائي
  يتم إيقاف تشغيل الجهاز تلقائيًا بعد 5 دقائق من آخر عملية تشغيل للمفتاح.
- وظيفة الذاكرة
  يمكن حفظ 800 نتيجة قياس.
- واجهة الاتصال
  يمكن نقل البيانات المحفوظة في الجهاز إلى جهاز الكمبيوتر عبر المحول البصري المرفق.

4. مواصفات

- المعايير المعمول بها

IEC 61010-1	القياس CAT III 300 V، CAT IV 150 V التلوث الدرجة 2
IEC61010-2-030	القياس CAT III 300 V، CAT IV 150 V التلوث الدرجة 2
IEC 61010-031	معيار المسابير المحمولة باليد
IEC 61557-1, 5	مختبر مقاومة الأرض
IEC 61326-1	معيار EMC
IEC 60529	IP 54
EN 50581	RoHS

- نطاق القياس والدقة (23ºC±5ºC ، الرطوبة النسبية 45 إلى 75%RH)

الوظيفة	النطاق	دقة	نطاق القياس	الدقة
مقاومة الأرض Re (Rg عند قياس ρ)	2Ω	0.001 Ω	0.030 إلى 2.099 Ω	±2%rdg±0.03Ω
	20Ω	0.01 Ω	0.03 إلى 20.99 Ω	±2%rdg±5dgt (ملاحظة 1)
	200Ω	0.1 Ω	0.3 إلى 209.9 Ω	
	2000Ω	1 Ω	3 إلى 2099 Ω	
	20kΩ	10 Ω	0.03k إلى 20.99 kΩ	
	200kΩ	100 Ω	0.3k إلى 209.9 kΩ	
مقاومة الأرض المساعدة Rh, Rs				8% من Re+Rh+Rs
مقاومة الأرض ρ	2Ω	0.1 Ω ·m إلى 1 Ω ·m النطاق التلقائي	0.2 إلى 395.6 Ω	±2%rdg±5dgt (ملاحظة 2) ρ=2×π×a×Rg
	20Ω		0.2 إلى 3956 Ω m	
	200Ω		20 إلى 39.56 kΩm	
	2000Ω		0.2 إلى 395.6 kΩm	
	20kΩ		2.0 إلى 1999 kΩm	
	200kΩ			
ملاحظة السلسلة 3) جهد التداخل Ust (AC فقط)	200V	0.1 V	0 إلى 50.9 V	±2%rdg±2dgt (50/60 Hz)
				±3%rdg±2dgt (40 إلى 500 Hz)
التردد Fst	النطاق التلقائي	0.1 Hz 1 Hz	40 Hz إلى 499.9 Hz	±1%rdg±2dgt

ملاحظة 1) مقاومة الأرض المساعدة هي Ω 100 مع تصحيح Rk.

ملاحظة 2) اعتمادًا على Rg المقاس. الفترة [a] بين المسامير الأرضية المساعدة هي 1.0 إلى 30.0 m.

ملاحظة 3) هذا الجهاز غير مصمم لقياس الفولتية على الطاقة التجارية.

- طريقة قياس مقاومة الأرض
طريقة انخفاض الجهد (التيارات والجهد المقاسة عبر المسابير)
- طريقة قياس مقاومة الأرض (ρ)
طريقة وينر 4-أقطاب
- خصائص الإخراج
قياس الجهد Um (الحد الأقصى) حوالي 94 Hz 10 Vrms، 105 Hz، 111 Hz، 128 Hz
قياس التيار Im (الحد الأقصى) حوالي 80 mA، ومع ذلك، Im×(Re+Rh) < Um
- طريقة قياس جهد التداخل المتسلسل (جهد الأرض)
مقوم RMS (بين طرفي طرفية E-S)
- سعة الذاكرة: بيانات 800
- واجهة الاتصال: MODEL 8212USB محول بصري
- شاشة LCD نقطية 64 × 192، أحادية اللون
إضاءة خلفية
مقاومة الأرض: الحد الأقصى 209.9 kΩ
مقاومة الأرض: 1999kΩ·m
جهد التداخل التسلسلي: الحد الأقصى 50.9 V
- تحذير انخفاض البطارية: تظهر علامة البطارية.
- قياس مستمر: 400 مرة أو أكثر مع بطاريات المنغنيز؛ تكرار القياسات كل 30 ثانية. مع حمل 1 Ω في نطاق 2Ω.
- مؤشر فوق النطاق: "OL"
- إيقاف التشغيل التلقائي: يتم إيقاف تشغيل الجهاز بعد 5 دقائق من آخر عملية تشغيل للمفتاح.
- موقع للاستخدام: للاستخدام الداخلي/الخارجي (غير مقاوم للماء تمامًا)، الارتفاع 2000 m أو أقل
- نموذج قابل للتطبيق: اختبار مقاومة الأرض على خطوط توزيع الطاقة، نظام التمديدات الكهربائية المنزلية والأجهزة الكهربائية
- نطاق درجة الحرارة والرطوبة (الدقة المضمونة):
23°C±5°C، الرطوبة النسبية 85% أو أقل، (دون تكثيف)
- نطاق درجة حرارة التشغيل والرطوبة:
-10°C إلى 50°C، الرطوبة النسبية 75% أو أقل (بدون تكثيف)
- نطاق درجة حرارة التخزين والرطوبة:
-20°C إلى 60°C، الرطوبة النسبية 75% أو أقل (بدون تكثيف)
- حماية من الحمل الزائد: بين E-S(P) وبين E-H(C) الطرفية 280 V AC / 10 ثواني
- تحمل الجهد: بين الدائرة الكهربائية والغلاف (50/60 Hz) 3540 V AC / 5 ثواني
- مقاومة العزل: بين الدائرة الكهربائية والغلاف 50 MΩ أو أكثر / 1000 V DC

- البعد: 167(L) × 185(W) × 89(D) mm
- الوزن: حوالي 900 g (بما في ذلك البطاريات)
- مصدر الطاقة 12 V DC: حجم بطارية AA منجنيز (R6P) × 8 قطع

* في حالة استخدام هذا الجهاز في درجات حرارة منخفضة أقل من 0ºC، يوصى باستخدام بطاريات قلوية ذات مواصفات درجة حرارة منخفضة.

- عدم اليقين أثناء التشغيل

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.

$$B = \pm(|A| + 1.15\sqrt{E_2^{\,2} + E_3^{\,2} + E_4^{\,2} + E_5^{\,2}})$$

A : خطأ جوهري

E_2: تفاوت بسبب تغيير فولطية العرض

E_3: تفاوت بسبب تغير درجة الحرارة

E_4: تفاوت بسبب جهد التداخل التسلسلي

E_5: التباين بسبب مقاومة المجسات ومقاومة القطب الأرضي المساعد

- النطاق للحفاظ على الحد الأقصى لخطأ التشغيل

نطاق القياس الذي ينطبق فيه أقصى خطأ تشغيلي (±30%).

نطاق 2Ω	:	0.5 Ω إلى 2.099 Ω
نطاق 20Ω	:	2 Ω إلى 20.99 Ω
نطاق 200Ω	:	20 Ω إلى 209.9 Ω
نطاق 2000Ω	:	200 Ω إلى 2099 Ω
نطاق 20kΩ	:	2kΩ إلى 20.99 Ω
نطاق 200kΩ	:	20kΩ إلى 209.9 Ω

تغير جهد الإمداد: حتى ظهور علامة تحذير البطارية.

تباين درجات الحرارة: 10°C- إلى 50°C

جهد التداخل التسلسلي: 16⅔ Hz، 50 Hz، 60 Hz، 400 Hz و3 V DC

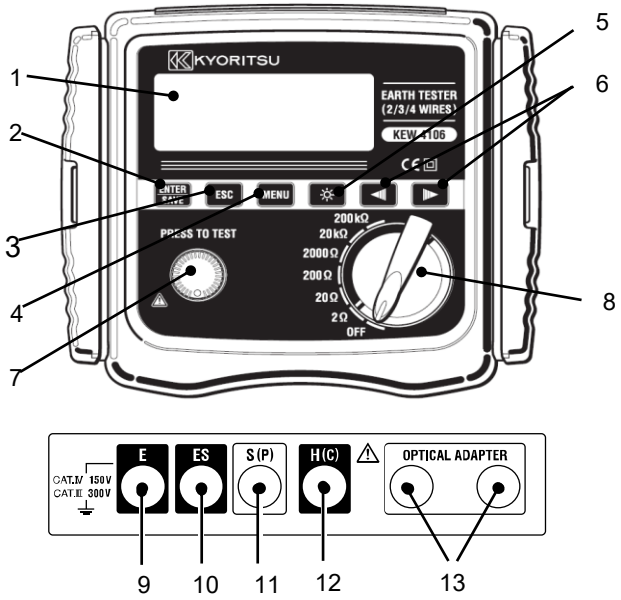
* لا حاجة إلى مراعاة جهد التداخل المتسلسل DC في نطاقات 2Ω و 20Ω.

مقاومة القطب الأرضي المساعد: ضمن النطاق التالي أو 50 kΩ أو أقل أيهما أصغر (عند قياسات *ص*، يتم استبدال "Re" في هذه الصيغة بـ "Rg".)

الدقة	حد Rh,Rs	
±5%rdg±1%fs	1 kΩ	Re<0.40 Ω
	2 kΩ	0.4 Ω≦Re<1.00 Ω
	3.5 kΩ	1.00 Ω≦Re<2.00 Ω
	=Re × 100 + 5 kΩ (Rh,Rs<50 kΩ)	2.00 Ω≦Re

5. مخطط الجهاز

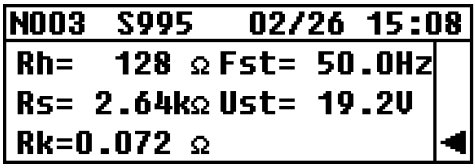
- كائن الجهاز والموصل



1. شاشة LCD
2. مفتاح ENTER/SAVE
3. مفتاح ESC
4. مفتاح MENU
5. مفتاح الإضاءة الخلفية
6. مفتاح المؤشر
7. زر Test
8. مفتاح تبديل النطاق
9. الطرفية الأرضية "E"
10. طرفية المسبار "ES" لجانب الطرفية الأرضية
11. طرفية المسبار "S"
12. محطة أرضية مساعدة للتيار "H"
13. طرفيات optical adapter

- مؤشرات LCD

العرض الرئيسي



شاشة عرض النتيجة

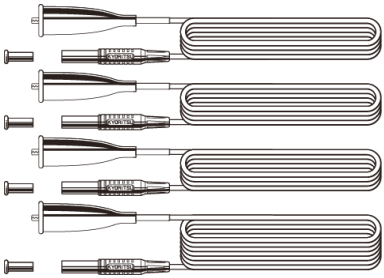
- الملحقات

⚠ خطر

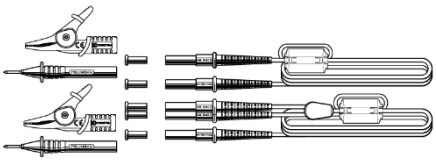
- لا تقم بتوصيل أسلاك اختبار القياس الدقيق حيث تتجاوز الإمكانات الكهربائية 33 Vrms مع قيمة ذروة 46 V أو 70 V DC.

يرجى استخدام أسلاك فحص القياس المبسطة لقياس الجهد. يجب تثبيت مشابك التمساح واستخدامها في بيئات اختبار CAT III/IV، وتكون قضبان الاختبار المسطحة مطلوبة في بيئة اختبار CAT II.

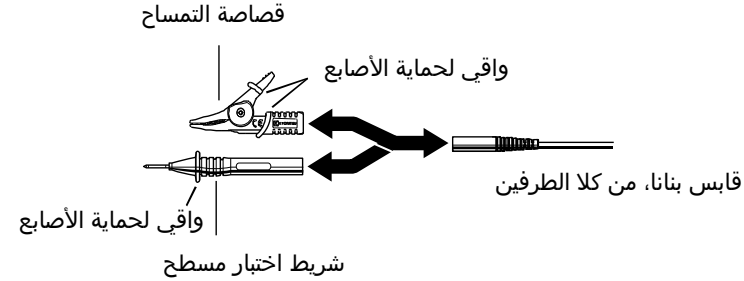
أسلاك الفحص للقياس الدقيق MODEL 7229A
(الأحمر 40 m، الأصفر 20 m، الأسود 20 m، الأخضر 20 m)



أسلاك الفحص للقياس المبسطة MODEL 7238A



[كيفية الإرفاق]
قم بإدخال المحول الذي تريد استخدامه وتوصيله بنهاية الكابل (باستخدام المقابس الموزة في كلا الطرفين)

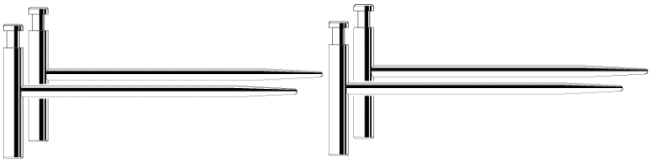


أدخل قابس أسلاك الفحص بقوة في كل طرفية. إذا لم يتم إدخالها بإحكام، فقد يؤدي الاتصال غير المحكم إلى قراءات غير دقيقة.
واقي لحماية الأصابع:
إنه جزء يوفر الحماية ضد الصدمات الكهربائية ويضمن الحد الأدنى المطلوب من الخلوص ومسافات الزحف.

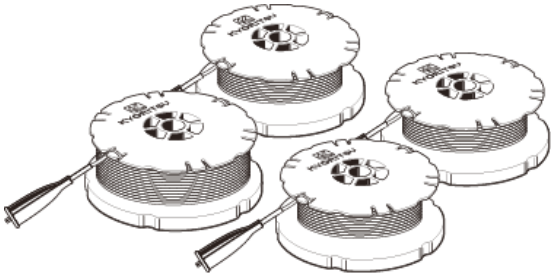
⚠ خطر

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

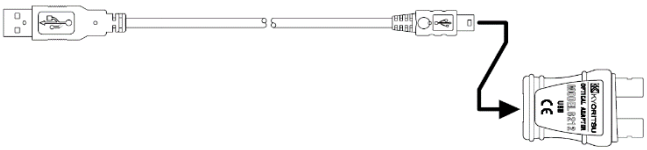
مسمار أرضي مساعد MODEL 8032 × 2 مجموعة (4 مسامير في المجموع)



بكرة سلك MODEL 8200-04 × 1 مجموعة (4 بكرات في المجموع)
(MODEL 7229A لـ)



Optical adapter MODEL 8212USB × 1 مجموعة



لبرنامج الاتصالات "KEW Report" CD-ROM × 1 قطعة.

بطارية منجنيز مقاس AA (R6P) × 8 قطع
حقيبة الحمل MODEL 9125
حزام الكتف × 1 قطعة

6. العلامات والرسائل المعروضة على شاشة LCD

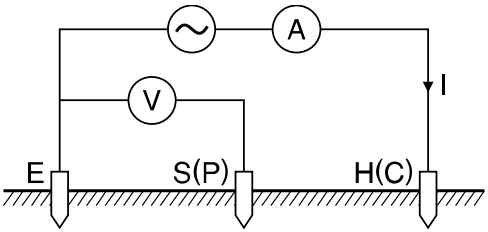
يتم عرض العلامات والرسائل التالية أثناء إجراء القياسات.

العلامات والرسائل	التفاصيل
BATT Batt Error	جهد البطارية منخفض. استبدل البطاريات.
Measuring...	يتم عرض هذه العلامة أثناء القياس.
OL	تم تجاوز نطاق القياس للنطاق المحدد. في حالة قياسات Ust، يتم الكشف عن 50 V أو أكثر.
---	فشل القياس.
Rk>limit	تجاوز Rk قيمة الحد؛ حيث تجاوز Ω 2 في نطاق Ω 2 وتجاوز Ω 9 في نطاق Ω 20.
Range<=20	إعداد Rk متاح فقط في نطاقات Ω 20 أو أقل.
Only 2w/3w/4w	يمكن إجراء إعداد Rk فقط عند قياسات 2W، 3W، 4W.
Voltage High!!	Ust هي قيمة منظمة أو أكثر.
Rh>limit Rs>limit	قيم Rh وRs تتجاوز النطاق المسموح به. قد لا يتم الحصول على النتائج الصحيحة.
No Saved data	لا يوجد بيانات محفوظة.
Memory Full	الذاكرة ممتلئة لا يمكن حفظ المزيد من البيانات.
Delete This Item?	رسالة التأكيد قبل حذف العنصر المحدد.
Delete All Items?	رسالة التأكيد قبل حذف كافة العناصر.
Data Success Delete	لقد تم حذف كافة العناصر.
N003/095	Nxxx هو رقم الذاكرة، والرقم التالي يوضح أنه تم تخزين 95 بيانات. (يتم عرضها على شاشة مراجعة البيانات.)
N003	يشير إلى أن النتيجة المقاسة محفوظة في الذاكرة رقم "N003".
S005	الحرف "S" يرمز إلى "الموقع". يمكن الاختيار من 000 إلى 999.
saved	تم حفظ البيانات بنجاح.

7. مبدأ القياس

7.1. مبدأ قياس مقاومة الأرض

يقيس هذا الجهاز مقاومة الأرض بطريقة سقوط الجهد، وهي طريقة للحصول على قيمة مقاومة الأرض "Rx" عن طريق تطبيق تيار "I" AC بين جسم القياس "E" (قطب الأرض) و"H(C)" (قطب التيار) ومعرفة فرق الجهد "V" بين "E" (قطب الأرض) و"S(P)" (قطب الجهد). يستخدم هذا الجهاز جهد الاختبار "Um" لتوليد التيار "I" AC. يتم تحديد قيمة مقاومة الأرض "Rx" بواسطة التيار "I" AC وفرق الجهد "V". انظر الشكل 3.



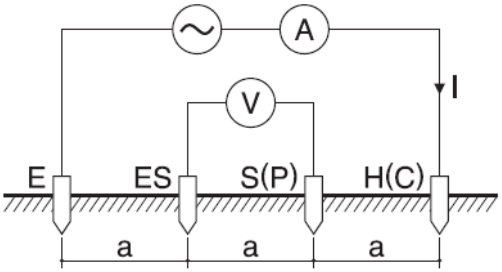
Rx=V/I

الشكل 3

7.2. مبدأ قياس مقاومة الأرض (ρ)

وفقًا لطريقة وينر ذات 4 أقطاب، قم بتطبيق تيار"I" AC بين القطب "E" (القطب الأرضي) و"H(C)" (القطب الحالي) لمعرفة فرق الجهد "V" بين القطب الكهربائي المحتمل "S(P)" والأقطاب الكهربائية الأرضية المساعدة "ES". (الشكل 4)
للحصول على مقاومة الأرض "Rg (Ω)"، قسّم فرق الجهد "V" على "I" AC؛ حيث تكون الفترة s بين الأقطاب الكهربائية هي "a" (m). ثم استخدم الصيغة:

$\rho = 2 \cdot \pi \cdot a \cdot Rg\ (\Omega \cdot m)$



الشكل 4

8. الاستعداد للقياس

8.1 فحص جهد البطارية

تشغيل الجهاز إذا كانت الشاشة واضحة دون ظهور رمز علامة البطارية المنخفضة "BATT "، فإن جهد البطارية يكون كافيًا. إذا كانت الشاشة فارغة أو تم الإشارة إلى علامة البطارية المنخفضة (الشكل 5)، فاستبدل البطاريات وفقًا لـ "11. استبدال البطارية والصمامات".

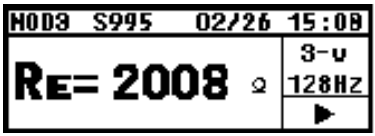
الشكل 5 علامة البطارية

ملحوظة) لا يمكن إجراء القياسات، حتى عند الضغط على زر الاختبار، بينما يتم عرض علامة البطارية المنخفضة على شاشة LCD. تتوقف القياسات عند ظهور علامة البطارية المنخفضة على شاشة LCD.

8.2 الإعدادات

8.2.1 إعداد العنصر

قم بتشغيل الجهاز عن طريق تدوير مفتاح النطاق وضبطه على أي وضع آخر غير "OFF". الجهاز في وضع القياس. (الشكل 6 الشاشة الرئيسية)

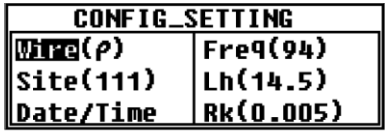


الشكل 6 الشاشة الرئيسية

ينبغي تحديد شروط القياس قبل البدء بالقياسات.

يتيح ضبط التاريخ والوقت حفظ البيانات المقاسة مع معلومات الوقت. اضغط على مفتاح " MENU " وأدخل إلى "SYSTEM_MENU" (الشكل 7). ثم حدد "CONFIG_SETTING" باستخدام مفاتيح المؤشر، واضغط على مفتاح " ENTER SAVE " للدخول إلى وضع CONFIG_SETTING. (الشكل 8) الضغط على المفتاح " ESC " مرتين يؤدي إلى الخروج من وضع CONFIG_SETTING والعودة إلى وضع القياس.

الشكل 7



الشكل 8

من الممكن إجراء إعدادات المعلمات التالية على هذا الجهاز.

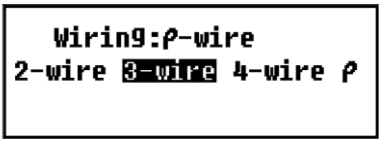
- Wire : طريقة القياس (نظام الأسلاك)
- Freq : تردد القياس
- Site : رقم الموقع (الموقع)
- Lh : فترة نبضات الأرض المساعدة عند قياس مقاومة الأرض (ρ)
- Date/Time : الشهر / اليوم / السنة، الوقت (عرض 24 ساعة)
- Rk : المقاومة المتبقية على أسلاك الفحص

8.2.2. إعداد طريقة القياس

يمكن اختيار طريقة القياس من بين: 2-wire (نظام 2 سلك)، 3-wire (نظام 3 أسلاك)، 4-wire (نظام 4 أسلاك) و"ρ" (مقاومة الأرض).

حدد "Wire" باستخدام مفتاح المؤشر على شاشة CONFIG_SETTING و اضغط على مفتاح " ENTER SAVE " للانتقال إلى شاشة إعدادات الأسلاك. (الشكل 9)

الشكل 9



قم باختيار نظام الأسلاك المناسب باستخدام مفتاح المؤشر ثم اضغط على مفتاح " ENTER SAVE ". ستظهر بعد ذلك شاشة CONFIG_SETTING مع نظام الأسلاك المحدد.

الشكل 10

CONFIG_SETTING	
Wire(3)	Freq(94)
Site(111)	Lh(14.5)
Date/Time	Rk(0.005)

8.2.3. ضبط تردد القياس

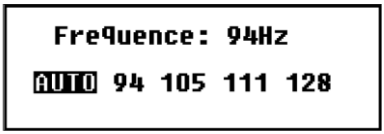
يمكن اختيار ترددات إشارة القياس من بين النطاقات الترددية الأربعة التالية باستخدام هذا الجهاز من أجل تقليل تأثير جهد التداخل المتسلسل (جهد الأرض).

AUTO* 94Hz* 105Hz* 111Hz* 128Hz*

يقوم الجهاز تلقائيًا باختيار أفضل تردد مناسب عند تحديد "AUTO" وإخراج إشارة التردد.

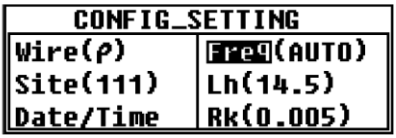
قم بتحديد "Freq" باستخدام مفتاح المؤشر على شاشة CONFIG_SETTING واضغط على مفتاح " ENTER SAVE " لعرض شاشة إعداد التردد (الشكل 11).

الشكل 11



قم بتحديد التردد المطلوب باستخدام مفتاح المؤشر. يؤدي الضغط على مفتاح " ENTER SAVE " إلى العودة إلى شاشة "CONFIG_SETTING" (الشكل 12) بالتردد المحدد.

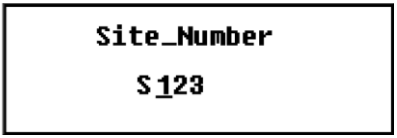
الشكل 12



8.2.4. إعداد رقم الموقع (المكان)

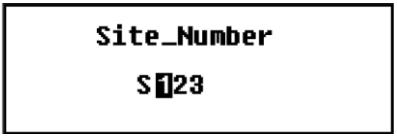
الموقع (المكان) الذي يمكن حفظ القياسات التي تم إجراؤها فيه بالأرقام.
قم بتحديد "Site" باستخدام مفتاح المؤشر على شاشة CONFIG_SETTING واضغط على مفتاح "" لعرض شاشة إعداد Site_Number (الشكل 13).

الشكل 13



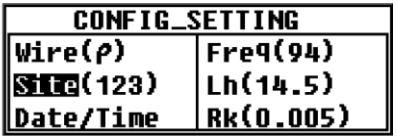
قم بتحديد أي رقم تريد تغييره باستخدام مفتاح المؤشر ثم اضغط على مفتاح " ENTER SAVE ". ثم يتم تمييز الرقم المحدد ويصبح جاهزًا للتغيير. (الشكل 14)

الشكل 14



اضغط على مفتاح المؤشر الأيمن ◄ لزيادة الأرقام وعلى مفتاح المؤشر الأيسر ◄ لتقليل الأرقام. استمر في الضغط على مفتاح المؤشر لتغيير الأرقام بسرعة. اضغط على مفتاح " ENTER SAVE " لتأكيد الرقم.
كرر هذا الإجراء لتغيير الأرقام الأخرى. اضغط على مفتاح " ESC " عند الانتهاء من الإعدادات. ستظهر بعد ذلك شاشة CONFIG_SETTING (الشكل 15) مع رقم الموقع المحدد.

الشكل 15



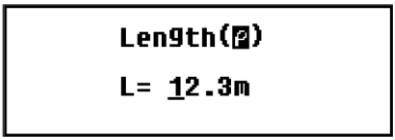
ملحوظة) رقم الموقع قابل للتحديد من 000 إلى 999.

8.2.5. ضبط الفاصل الزمني بين نبضات الأرض المساعدة عند قياسات مقاومة الأرض (ρ)

إن ضبط الفواصل الزمنية بين طفرات الأرض المساعدة أمر ضروري لقياس مقاومة الأرض (ρ).

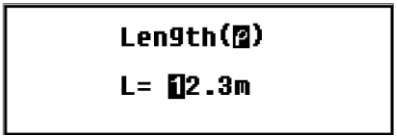
قم بتحديد "Lh" باستخدام مفتاح المؤشر على شاشة CONFIG_SETTING واضغط على مفتاح " ENTER SAVE " لعرض شاشة إعداد الطول (الشكل 16).

الشكل 16



قم بتحديد أي رقم تريد تغييره باستخدام مفتاح المؤشر ثم اضغط على مفتاح " ENTER SAVE ". ثم يتم تمييز الرقم المحدد ويصبح جاهزًا للتغيير. (الشكل 17)

الشكل 17



اضغط على مفتاح المؤشر الأيمن ▶ لزيادة الأرقام وعلى مفتاح المؤشر الأيسر ◀ لتقليل الأرقام. استمر في الضغط على مفتاح المؤشر لتغيير الأرقام بسرعة. اضغط على مفتاح " ENTER SAVE " لتأكيد الرقم.

كرر هذا الإجراء لتغيير الأرقام الأخرى. اضغط على مفتاح " ESC " عند الانتهاء من الإعدادات. ستظهر بعد ذلك شاشة CONFIG_SETTING (الشكل 18) مع فاصل زمني جديد.

الشكل 18

CONFIG_SETTING	
Wire(ρ)	Freq(94)
Site(111)	Lh(14.5)
Date/Time	Rk(0.005)

ملحوظة) يمكن ضبط الفواصل الزمنية ضمن نطاق يتراوح من 1.0 إلى 30.0 m. إذا تم إدخال فترة زمنية أطول خارج هذا النطاق على شاشة الإعداد، فسيتم تغييرها تلقائيًا إلى "30.0m" عند الضغط على مفتاح " ENTER SAVE ".

ملحوظة) يمكن تحديد فترات زمنية تصل إلى 20 m باستخدام أسلاك الفحص المرفقة لـ MODEL 7229A.

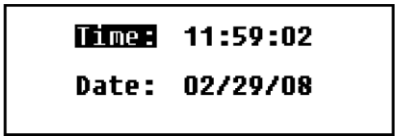
8.2.6. ضبط التاريخ والوقت

يحتوي هذا الجهاز على وظيفة الساعة ويمكنه حفظ البيانات المقاسة مع معلومات الوقت والتاريخ. لن يتم إعادة ضبط الساعة بعد ضبطها حتى بعد إيقاف تشغيل الجهاز. يجب إجراء التعديل اليدوي للحفاظ على وقت الساعة دائماً صحيحاً.

يمكن ضبط الوقت بالإجراء التالي.

قم بتحديد "Date/Time" باستخدام مفتاح المؤشر على شاشة CONFIG_SETTING واضغط على مفتاح " ENTER SAVE " لعرض شاشة إعداد الوقت والتاريخ (الشكل 19).

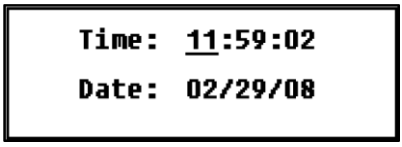
الشكل 19



(1) ضبط الوقت

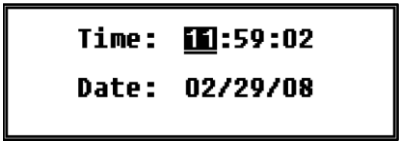
ضع المؤشر على "Time" واضغط على مفتاح " ENTER SAVE " لعرض شاشة إعداد الوقت (الشكل 20).

الشكل 20



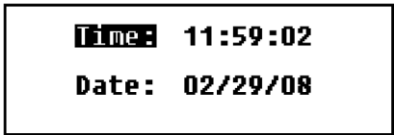
قم باختيار المعلمة التي تريد تغييرها باستخدام مفتاح المؤشر ثم اضغط على مفتاح " ENTER SAVE ". ثم يتم تمييز الرقم المحدد ويصبح جاهزاً للتغيير. (الشكل 21) تعرض الساعة نظام 24 ساعة.

الشكل 21



اضغط على مفتاح المؤشر الأيمن ▶ لزيادة الأرقام وعلى مفتاح المؤشر الأيسر ◀ لتقليل الأرقام. استمر في الضغط على مفتاح المؤشر لتغيير الأرقام بسرعة. اضغط على مفتاح " ENTER SAVE " لتأكيد الرقم. كرر هذا الإجراء لتغيير الأرقام الأخرى. يؤدي الضغط على مفتاح " ESC " عند الانتهاء من الإعدادات إلى العودة إلى شاشة ضبط Time/Date (الشكل 22).

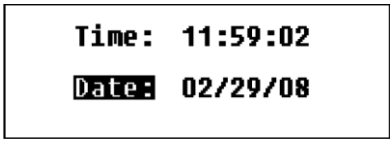
الشكل 22



لتغيير التاريخ، انتقل إلى الخطوة (2). اضغط على مفتاح " ESC " مرة أخرى للخروج من وضع الإعداد والعودة إلى شاشة CONFIG_SETTING. ثم تبدأ الساعة.

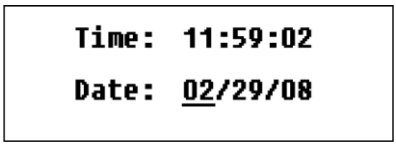
(2) ضبط التاريخ
يتم عرض التاريخ بالترتيب التالي: شهر/يوم/سنة.
ضع المؤشر على "Date" واضغط على مفتاح " ENTER SAVE " لعرض شاشة إعداد التاريخ (الشكل 23).

الشكل 23



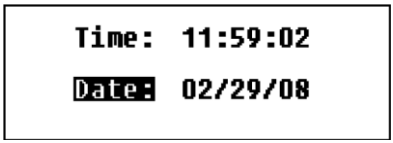
قم باختيار المعلمة التي تريد تغييرها باستخدام مفتاح المؤشر ثم اضغط على مفتاح " ENTER SAVE ". ثم يتم تمييز الرقم المحدد ويصبح جاهزًا للتغيير. (الشكل 24)

الشكل 24



اضغط على مفتاح المؤشر الأيمن ▶ لزيادة الأرقام وعلى مفتاح المؤشر الأيسر ◀ لتقليل الأرقام. استمر في الضغط على مفتاح المؤشر لتغيير الأرقام بسرعة.
اضغط على مفتاح " ENTER SAVE " لتأكيد الرقم.
كرر هذا الإجراء لتغيير الأرقام الأخرى. يؤدي الضغط على مفتاح " ESC " عند الانتهاء من الإعدادات إلى العودة إلى شاشة ضبط Time/Date (الشكل 25).

الشكل 25



اضغط على مفتاح " ESC " مرة أخرى للخروج من وضع الإعداد والعودة إلى شاشة CONFIG_SETTING. ثم تبدأ الساعة.

ملحوظة) لا يتم عرض الثواني على الشاشة الرئيسية؛ يتم عرض الساعات والدقائق فقط.

ملحوظة) قد تنفد بطارية النسخ الاحتياطي عندما تصبح الساعة خاطئة بعد تشغيل/إيقاف تشغيل الجهاز.
في هذه الحالة، يرجى الاتصال بموزع Kyoritsu المحلي لديك. تصل مدة عمر البطارية الاحتياطية إلى 5 سنوات تقريبًا.

8.2.7. ضبط المقاومة المتبقية (Rk) لأسلاك الفحص

يمكن لهذا الجهاز تخزين المقاومة المتبقية (Rk) لأسلاك الفحص قبل بدء قياسات Re على نظام 2/ 3/ 4 أسلاك ويمكنه خصم المقاومة من النتيجة المقاسة. يمكن ضبط Rk بالإجراء التالي.

ملحوظة) تختلف توصيلات أسلاك الفحص حسب طرق القياس.
انظر الصفحات المقابلة لمزيد من التفاصيل.

ملحوظة) لا يمكن حفظ Rk أثناء انخفاض مستوى البطارية BATT أو Batt Error عرضها على شاشة LCD.

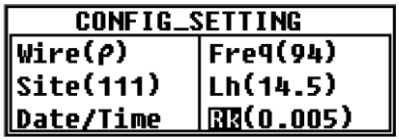
حدد النطاق 2Ω أو 20Ω.

قم بتحديد "Rk" باستخدام مفتاح المؤشر على شاشة CONFIG_SETTING، ثم اضغط على مفتاح " ENTER SAVE " لعرض شاشة إعداد Rk (الشكل 26).

الشكل 26

اضغط على زر الاختبار لقياس Rk. لن يتم حفظ النتائج المقاسة إلا بعد الضغط على زر " ENTER SAVE ". يتم عرض شاشة CONFIG_SETTING (الشكل 27) عند الضغط على الزر، ويتم حفظ البيانات.

الشكل 27

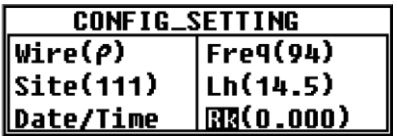


يتم الاحتفاظ بقيمة Rk حتى عند إيقاف تشغيل الجهاز. لمسح قيم Rk المحفوظة، حدد "Clear" على شاشة إعداد Rk (الشكل 28) واضغط على مفتاح " ENTER SAVE ". ثم تعود القيمة إلى "0.000Ω"

الشكل 28

ثم يتم عرض شاشة CONFIG_SETTING (الشكل 29) مرة أخرى.

الشكل 29



ملحوظة) لا يمكن حفظ قيم Rk التي تتجاوز القيم التالية.
نطاق 2Ω: حد أقصى Ω 2، نطاق 20Ω: حد أقصى Ω 9
يتم عرض الرسالة الموضحة في الشكل 30 عندما يتجاوز Rk المقاس القيم المذكورة أعلاه.
ملحوظة) يتم أيضًا عرض الرسالة الموضحة في الشكل 30 عند انفجار الصمام.

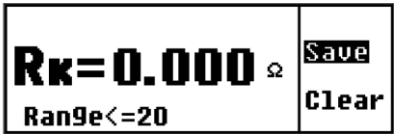
الشكل 30

تظهر الرسالة التالية وتوضح أنه لا يمكن حفظ البيانات عند الضغط على مفتاح " ENTER SAVE " بالشاشة أعلاه.

الشكل 31

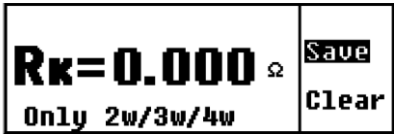
ملاحظة) تظهر الرسالة التالية وتوضح أنه لا يمكن حفظ البيانات عند محاولة حفظ Rk عند 200kΩ أو نطاقات أعلى. تظل قيم Rk المحفوظة في نطاقات 2Ω و 20Ω فعالة عند نطاقات 200kΩ أو أعلى.

الشكل 32



ملاحظة) تظهر الرسالة التالية وتوضح أنه لا يمكن حفظ البيانات عند محاولة حفظ Rk في قياسات الأسلاك (*ρ*).

الشكل 33



8.3. إضاءة خلفية

لتسهيل العمل في ظروف الإضاءة الخافتة أو في الليل، يتم توفير وظيفة الإضاءة الخلفية التي تضيء شاشة LCD. اضغط على مفتاح " ☼ " لتمكين هذه الوظيفة. يضيء الضوء الخلفي لمدة 30 ثانية تقريبًا ثم ينطفئ تلقائيًا. يمكن إيقاف تشغيل الإضاءة الخلفية يدويًا بالضغط على مفتاح " ☼ " أثناء تشغيل الإضاءة الخلفية.

8.4. إيقاف التشغيل التلقائي

يتم إيقاف تشغيل هذا الجهاز تلقائيًا بعد حوالي 5 دقائق من تشغيل المفتاح الأخير. للخروج من وضع إيقاف التشغيل التلقائي، اضبط مفتاح النطاق على وضع "OFF" مرة واحدة، ثم أعد ضبطه على النطاق الذي سيتم إجراء القياس فيه.

8.5. قياس جهد التداخل التسلسلي (جهد الأرض)

يتم البدء في إجراء القياسات تلقائيًا أثناء قياس مقاومات الأرض ومقاومات الأرض، ويمكن التحقق من النتائج على شاشة عرض النتيجة.

يتم عرض رسالة التحذير "Voltage High!" على الشاشة الرئيسية عندما يكون جهد الأرض (Ust) مرتفعًا.

نطاق 20Ω /2Ω: يظهر تحذير "Voltage High!" عندما يكون الجهد 12 V أو أعلى. لا يمكن إجراء قياس مقاومة الأرض عندما يتجاوز الجهد 15 V.

نطاق 200Ω إلى 200kΩ: يظهر تحذير "Voltage High!" عندما يكون الجهد 15 V أو أعلى. لا يمكن إجراء قياس مقاومة الأرض عندما يتجاوز الجهد 20 V.

ملحوظة) لا يمكن قياس جهد التداخل المتسلسل لـDC

8.6. قياس مقاومة الأرض المساعدة

يمكن لهذا الجهاز قياس وعرض مقاومات الأرض المساعدة (Rh، Rs). عندما تكون قيمة Rh أو Rs أكبر من القيمة المنظمة أو "50kΩ"، تظهر رسالة تحذير "Rh>limit" أو "Rs>limit". تُظهر شاشة LCD "Rh=OL Ω" أو "Rs=OL" عندما تتجاوز قيم Rh أو Rs 50 kΩ. يتم قياس هذه المعلمات تلقائيًا عند قياسات مقاومة الأرض المساعدة ويمكن التحقق منها على شاشة عرض النتيجة.

ملحوظة) Rh وRs يرمزان إلى القطب الأرضي المساعد H(C) ومقاومة الأرض المساعدة S(P) على التوالي.

8.7. ربط أسلاك فحص الأرض ومسابير القياس المبسطة

قم بتوصيل أسلاك فحص الأرض ومسابير القياس المبسطة بالموصلات الموجودة على الجهاز بإحكام. وإلا، فقد يحدث فشل في الاتصال، وقد تتم قراءة نتائج خاطئة على شاشة LCD.

ملحوظة) قد يتم عرض بعض الأرقام بخلاف "OL" على شاشة LCD عند إجراء القياس دون توصيل أي سلك أو مسبار على نطاقات 200Ω أو أعلى. هذا ليس عطلًا.

9. طريقة القياس

⚠ خطر

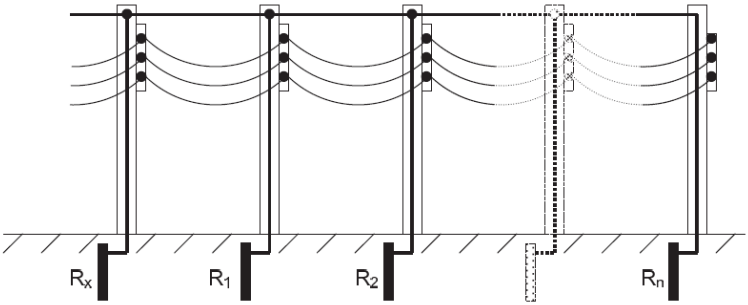
- لا ينبغي تطبيق أي جهد بين طرفيات القياس عند قياس مقاومة الأرض.

9.1. قياس مقاومة الأرض

⚠ حذر

- قد تتأثر النتائج المقاسة بالحث إذا تم إجراء القياسات مع وجود أسلاك الفحص ملتوية أو متلامسة مع بعضها البعض. عند توصيل المسابير يجب فصلها.

ملحوظة) عند قياس نظام متعدد التأريض مثل الأبراج المترابطة والأعمدة الكهربائية باستخدام هذا الجهاز، يتم الحصول على نتائج قياس أقل من قيم النظام المفرد التأريض حيث يمكن اعتبار هذه المقاومات الأرضية متصلة بالتوازي. لننظر إلى مقاومة الأرض قيد الاختبار على أنها Rx، ومقاومات الأرض الأخرى على أنها R1، R2، ...Rn.



$$Rs = \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{Ri}}$$

ومن بين هذه المقاومات الأرضية، يمكن اعتبار R1، R2، ...Rn متصلة بالتوازي. ويمكن اعتبارها مقاومة Rs مشتركة.
يمكن اعتبار Rs صغيرة بما يكفي مقابل Rx لأنها مقاومة مركبة تتكون من عدة مقاومات. لذا فإن القيم المقاسة التي تم الحصول عليها باستخدام هذا الجهاز صغيرا جداً نظراً لأن قيم Rs يتم قياسها فعلياً. لقياس مقاومات الأرض لنظام متعدد التأريض، يوصى باستخدام المشبك الأرضي الرقمي MODEL 4200.

9.1.1. قياس دقيق (3-Wire) *مع أسلاك فحص الأرض MODEL 7229 A

هذه طريقة قياسية لقياس مقاومة الأرض. تكون مقاومات الأرض المقاسة خالية من مقاومات الأرض المساعدة ولكن المقاومات الموجودة على الطرفية E تكون محصورة.

الطرفيات التي سيتم استخدامها:	طرفيات E، S(P)، H(C)
أسلاك الفحص:	الاتصال بالطرفيات E، S(P)، H(C)
ارتفاع الأرض المساعدة:	2 قطعة، متصلتان بالطرفية S(P) وH(C)

1. ضبط نظام الأسلاك

حدد "(3) Wire" بالرجوع إلى "8.2.2 إعداد طريقة القياس" في هذا الدليل.

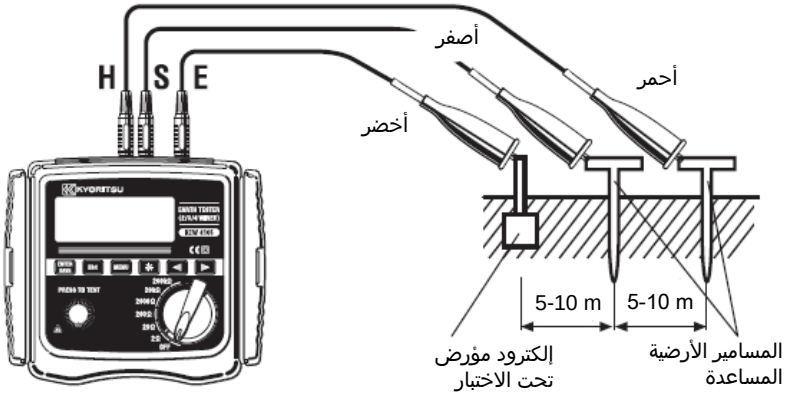
2. ضبط Rk

1) قم بإدخال كل قابس من 3 أسلاك فحص (أخضر، أصفر، أحمر) بقوة في الموصلات المقابلة على الجهاز.
2) حدد النطاق "2Ω" أو "20Ω".
3) قم بتقصير الدائرة الكهربائية لجميع مشابك التمساح الثلاثة.
4) احفظ قيم Rk مع الإشارة إلى "8.2.7 ضبط المقاومة المتبقية على أسلاك الفحص".

ملحوظة) من المحتمل حدوث انقطاع في أسلاك الفحص أو احتراق الاستخدام عندما تظهر شاشة "Rk=OL Ω" LCD أثناء حدوث ماس كهربائي في ثلاثة أسلاك فحص.

3. توصيل المسامير الأرضية المساعدة وأسلاك الفحص

ضع المسامير الأرضية المساعدة "S(P)" و"H(C)" في الأرض بعمق. وينبغي محاذاتها على مسافة 5-10 m من المعدات المؤرضة قيد الاختبار. قم بتوصيل أسلاك الفحص الخضراء بالجهاز المؤرض الذي يتم اختباره، وأسلاك الفحص الصفراء بمسمار الأرض المساعد "S(P)" وأسلاك الفحص الحمراء بمسمار الأرض المساعد "H(C)".
(الشكل 34)

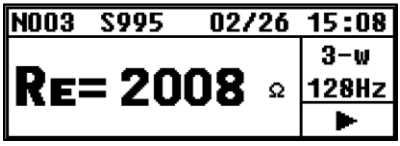


الشكل 34

4. قياس مقاومة الأرض

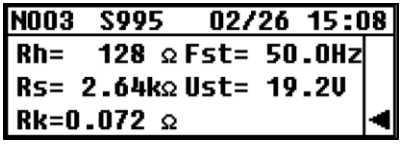
قم باختيار نطاق (أي نطاق مناسب) عند الانتهاء من الاتصال ثم اضغط على زر الاختبار. يتم عرض الرسالة " Measuring... " في الزاوية اليمنى العليا على شاشة LCD. يتم عرض مقاومات الأرض المقاسة "Re" على شاشة LCD عند الانتهاء من القياس. (الشكل 35)

الشكل 35



يؤدي الضغط على مفتاح المؤشر" ▶ " إلى عرض شاشة عرض النتيجة (الشكل 36) لعرض كل معلمة.

الشكل 36



اضغط على مفتاح " ◀ " للعودة إلى الشاشة الرئيسية.

ملحوظة) قد لا تكون القراءات صحيحة عندما تكون مقاومة الأرض المساعدة عالية جداً. قم بغرس المسامير الأرضية المساعدة S(P) و H(C) في الجزء الرطب من التربة. إذا ظهرت رسالة " Rh>limit " أو " Rs>limit " على شاشة LCD، فإن مقاومة الأرض المساعدة عالية جداً لإجراء القياسات. أعد التحقق من توصيلات أسلاك الفحص.

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، ضع مسمار الأرض المساعد لأسفل واسقه بالماء، أو ضع قطعة قماش مبللة وما إلى ذلك على المسمار عند إجراء القياسات.

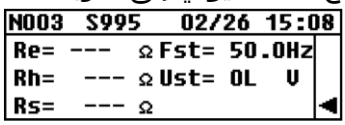
⚠ خطر

لا Re يمكن إجراء القياس مرة أخرى عند ظهور رسالة تحذير "!!Voltage High" كما هو موضح في الشكل 37 على شاشة LCD. توجد فولتات أكبر من 15 V بين الطرفين "E" و"S(P)".

الشكل 37

الضغط على مفتاح " ▶ " يؤدي إلى تحريك الشاشة كما هو موضح في الشكل 38.

الشكل 38



الرسالة "Ust=OL V" تعني أن Ust أكبر من 50 V.
لتجنب ذلك، قم بإجراء القياسات بعد تقليل جهد الأرض عن طريق إيقاف تشغيل مصدر الطاقة للمعدات التي يتم اختبارها وما إلى ذلك.

9.1.2. قياس دقيق (4-Wire) *مع أسلاك فحص الأرض لـMODEL 7229A

يتم استخدام الطرف "ES" أيضًا مع المحطات الأخرى المستخدمة في القياسات الدقيقة 3-أسلاك. في هذه الحالة، من الممكن الحصول على نتائج أكثر دقة لأنه يتم استبعاد مقاومات الأرض المساعدة لمقاومات الأرض المقاسة، علاوة على ذلك، من الممكن إلغاء مقاومة أسلاك الفحص المتصلة بالطرف E.

الطرفيات التي سيتم استخدامها:	طرفيات E، ES، S(P)، H(C)
أسلاك الفحص:	قم بالتوصيل بالطرفيات E، ES، S(P)، H(C) (يجب توصيل أسلاك الفحص "ES" بالمعدات المؤرضة التي يتم اختبارها حيث يتم توصيل أسلاك الفحص "E").
ارتفاع الأرض المساعدة:	2 قطعة

1. ضبط نظام الأسلاك
قم باختيار "(4) Wire" مع الرجوع إلى "8.2.2 إعداد طريقة القياس" في هذا الدليل.

2. ضبط Rk

لا تتأثر النتائج المقاسة التي تم الحصول عليها في نظام 4 أسلاك بأسلاك الفحص المتصلة بالطرف "E" ولكن من الممكن ضبط Rk على هذا الجهاز.

1) قم بإدخال كل قابس من أسلاك الفحص الأربعة (الأخضر، الأسود، الأصفر، الأحمر) بقوة في الموصلات المقابلة على الجهاز.
2) حدد النطاق "2Ω" أو "20Ω".
3) ماس كهربائي لمشابك التمساح.
4) احفظ قيم Rk مع الإشارة إلى "8.2.7 ضبط المقاومة المتبقية (Rk) على أسلاك الفحص".

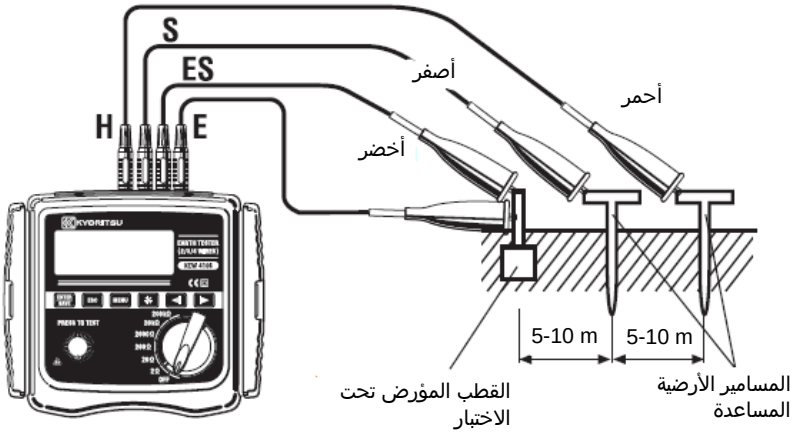
ملحوظة) من المحتمل حدوث انقطاع في أسلاك الاختبار أو احتراق الاستخدام عندما تظهر شاشة LCD "Rk=OL Ω" أثناء حدوث ماس كهربائي في أربعة أسلاك فحص.

3. توصيل المسامير الأرضية المساعدة وأسلاك الفحص

ضع المسامير الأرضية المساعدة S(P) وH(C) في الأرض بعمق.

وينبغي محاذاتها على مسافة 5-10 m من المعدات المؤرضة قيد الاختبار. قم بتوصيل أسلاك الفحص الخضراء بالجهاز المؤرض الذي يتم اختباره، وأسلاك الفحص الصفراء بمسمار الأرض المساعد S(P) وأسلاك الفحص الحمراء بمسمار الأرض المساعد H(C).

يجب توصيل أسلاك الفحص السوداء المتصل بالطرف "ES" بالجهاز المؤرض الذي يتم اختباره. (الشكل 39)



الشكل 39

4. قياس مقاومة الأرض

قم باختيار نطاق (أي نطاق مناسب) عند الانتهاء من الاتصال ثم اضغط على زر الاختبار. يتم عرض مقاومات الأرض المقاسة "Re" على شاشة LCD. تكون إجراءات التشغيل مماثلة لتلك الخاصة بقياسات 3 أسلاك.

ملحوظة) إذا ظهرت رسالة "Rh>limit" أو "Rs>limit" على شاشة LCD، فإن مقاومة الأرض المساعدة عالية جدًا لإجراء القياسات. أعد التحقق من توصيلات أسلاك الفحص.

9.1.3. قياس مبسط (2-Wire) *مع مجسات اختبار مبسطة لـMODEL 7238A

⚠ خطر

- استخدم جهاز كشف الجهد للتحقق من أرضية مصدر الطاقة التجاري.
- لا تستخدم الجهاز للتحقق من أرضيات مصدر الطاقة التجاري. يمكن أن يحدث خطر بسبب عدم عرض الجهد في حالة وجود موصل حي عند فصل توصيل القطب الأرضي المراد قياسه، أو عندما يكون توصيل أسلاك الفحص الخاصة بالجهاز غير صحيح وما إلى ذلك.
- لا تستخدم هذا الجهاز لقياس جهد مصدر الطاقة التجاري. لم يتم تصميم هذا الجهاز لقياس جهد مصدر الطاقة التجاري.
- عند استخدام مجسات الاختبار المبسطة المتوفرة، سيتم حدوث قصر في الدائرة الكهربائية للطرفين "S(P)" و"H(C)" وستقل معاوقة الإدخال. قد يعمل قاطع التيار المتبقي عند إجراء قياسات الجهد في الدائرة باستخدام القاطع.
- قد تتعطل أجهزة ELCB عند إجراء قياسات مبسطة على مخرج الدائرة باستخدام أجهزة ELCB لأن هذا الجهاز يستخدم تيارات اختبار كبيرة.

استخدم هذه الطريقة عندما لا يمكن تعليق مسمار أرضي مساعد. في هذه الطريقة، يمكن استخدام قطب أرضي موجود ذو مقاومة أرضية منخفضة، مثل أنبوب مياه معدني، أو أرضي مشترك لمصدر طاقة تجاري، أو محطة أرضية لمبنى، مع طريقة 2-سلك.

ومع ذلك، تحتوي مقاومات الأرض المقاسة على مقاومة الأرض المساعدة ومقاومة أسلاك الفحص "E".

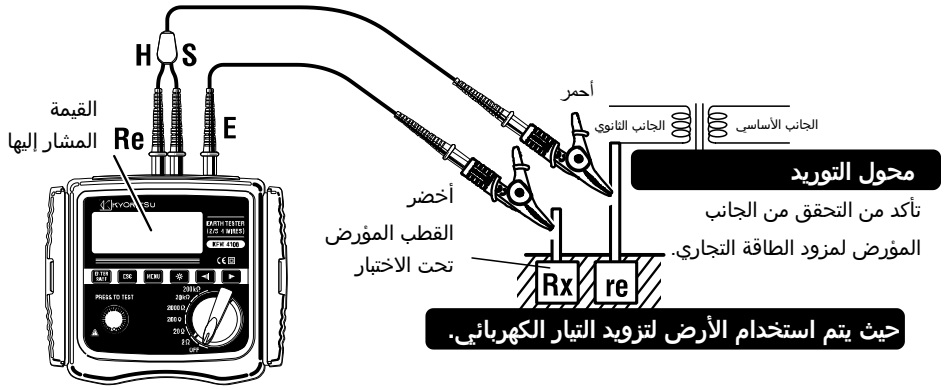
يتم تزويد هذا الجهاز بمجموعة من أسلاك فحص القياس المبسطة والتي يمكن استبدال كل من مشابك التمساح وشريط الاختبار المسطح بها واستخدامها إذا لزم الأمر.

الطرفيات التي سيتم استخدامها:	طرفيات E وS(P) وH(C)
أسلاك الفحص:	واحد إلى الطرفية "E"، ومجسات القياس المبسطة إلى الطرفين "S" و"H" وقصر الدائرة بين هذه الطرفيات.
ارتفاع الأرض المساعدة:	لا يتم استخدام أي شيء.

1. ضبط نظام الأسلاك
قم باختيار "(2) Wire" مع الإشارة إلى "8.2.2 إعداد طريقة القياس" في هذا الدليل.

2. ضبط Rk
1) قم بتركيب مشابك التمساح على سلكي الفحص (الأخضر والأحمر)، وقم بتوصيل القابس الأخضر بالطرفية "E" والقابسين الأحمرين بالطرفين "S(P)" و"H(C)" على التوالي.
2) حدد النطاق "2Ω" أو "20Ω".
3) قم بإحداث قصر كهربائي في مشابك التمساح.
4) احفظ قيم Rk مع الإشارة إلى "8.2.7 ضبط المقاومة المتبقية (Rk) على أسلاك الفحص".
ملحوظة) من المحتمل حدوث انقطاع في أسلاك الاختبار أو احتراق الاستخدام عندما تظهر شاشة LCD "Rk=OL Ω" أثناء حدوث ماس كهربائي في أربعة أسلاك فحص.

3. اتصال
قم بتوصيل أسلاك الفحص كما هو موضح في الشكل 40.
ملحوظة) عندما لا يتم استخدام مجسات القياس المبسطة المقدمة، يجب توصيل طرفيات "S(P)" و"H(C)".



الشكل 40

4. قياس مقاومة الأرض
قم باختيار نطاق مقاومة عالية عند الانتهاء من الاتصال ثم اضغط على زر الاختبار. ثم يتم عرض قيم مقاومة الأرض "Re" على شاشة LCD. حدد نطاقًا أقل لمقاومات الأرض المنخفضة.

5. المقاومات المقاسة عند القياسات المبسطة

يتم استخدام طريقة ثنائية القطب للقياس المبسط. في هذه الطريقة، تتم إضافة مقاومة الأرض للقطب المؤرض (re) المتصل بالطرف "S(P)" إلى مقاومة الأرض الحقيقية "Rx" ويتم إظهارها كقيمة موضحة "Re".

Re (القيمة المشار إليها) = Rx + re

إذا كانت قيمة Re معروفة مسبقًا، يتم حساب قيمة مقاومة الأرض الحقيقية Rx على النحو التالي.

Rx = Re -re

ملحوظة) لا يمكن إلغاء "re" عن طريق إعداد Rk.

9.2. قياس مقاومة الأرض (ρ)

⚠ حذر

- قد تتأثر النتائج المقاسة بالحث إذا تم إجراء القياسات مع وجود أسلاك الفحص ملتوية أو متلامسة مع بعضها البعض. عند توصيل المسابير يجب فصلها.

إجراء إعداد للفاصل الزمني بين المسامير الأرضية المساعدة أولاً وقياس مقاومات الأرض بأربع مسامير أرضية مساعدة مثبتة في الأرض على فترات زمنية متساوية. بعد ذلك، يمكن للجهاز حساب وعرض مقاومة الأرض على شاشة LCD تلقائيًا.

الطرفيات التي سيتم استخدامها:	طرفيات E، ES، S(P)، H(C)
أسلاك الفحص:	قم بالتوصيل بالطرفيات E، ES، S(P)، H(C)
ارتفاع الأرض المساعدة:	4 قطعة

1. ضبط نظام الأسلاك

قم باختيار "Wire (ρ)" مع الإشارة إلى "8.2.2 إعداد طريقة القياس" في هذا الدليل.

ملحوظة) لا يقبل الجهاز أي تغيير في الإعداد على "Rk" أثناء قياس مقاومة الأرض (ρ).

2. توصيل المسامير الأرضية المساعدة وأسلاك الفحص

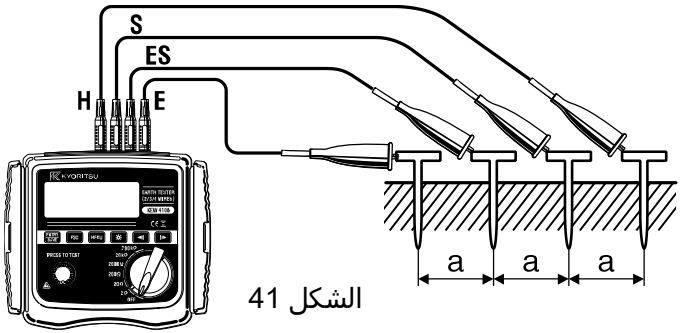
قم بإدخال المسامير الأرضية الأربعة المساعدة في الأرض بعمق. ينبغي محاذاتهم على فترات تتراوح .m 1-30. يجب أن يكون العمق 5% أو أقل من الفاصل بين المسامير.

(على سبيل المثال، يجب تثبيت المسمار على عمق cm 25 أو أقل عندما تكون المسافة بين المسامير الأرضية المساعدة .m 5.)

إذا كانت المسامير عالقة بعمق شديد، فقد يؤدي ذلك إلى قياس غير دقيق لمقاومة الأرض.

ملحوظة) يمكن استخدام أسلاك الفحص المرفقة MODEL 7229A للمسامير العالقة على مسافة 20 m كحد أقصى.
ملحوظة) طول مسمار الأرض المساعد المزود لـMODEL 8032 هو 20 cm.

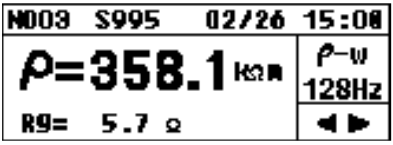
قم بتوصيل أسلاك الفحص الخضراء والسوداء والصفراء المتصلة بطرفيات "E" و"ES" و"S(P)" و"H(C)" الموجودة على الجهاز بمسامير الأرض المساعدة من الأقرب إلى الأبعد بهذا الترتيب. (الشكل 41)



الشكل 41

3. ضبط الفاصل الزمني بين مسامير الأرض المساعدة
يجب إدخال الفاصل الزمني للطفرات وفقًا للإعداد الذي تم إجراؤه في الخطوة "8.2.5 إعداد الفاصل الزمني بين طفرات الأرض المساعدة عند قياسات مقاومة الأرض (ρ)".

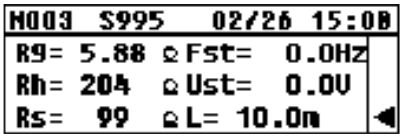
4. قياس مقاومة الأرض (ρ)
قم باختيار نطاق (أي نطاق مناسب) عند الانتهاء من الاتصال ثم اضغط على زر الاختبار. ثم يتم عرض مقاومة الأرض المقاسة (ρ) ومقاومة الأرض "Rg" بين طرفيات ES-S. (الشكل 42)



الشكل 42

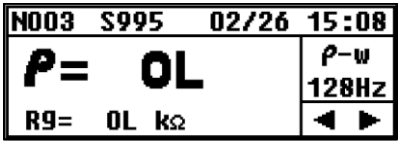
يؤدي الضغط على مفتاح المؤشر " ▶ " إلى عرض المعلمات كما هو موضح في الشكل 43.

الشكل 43



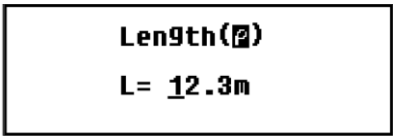
اضغط على مفتاح " ◀ " للعودة إلى الشاشة الرئيسية.
إذا كانت قيمة "Rg" كبيرة جداً، فسيتم عرض البيانات على الشاشة كما هو موضح في الشكل 44. في هذه الحالة، قم بتدوير مفتاح النطاق وحدد النطاق الأعلى.

الشكل 44



الضغط على مفتاح " ◀ " أثناء عرض نتيجة قياس ρ يؤدي إلى تبديل العرض كما هو موضح في الشكل 16 في الصفحة السابقة. ومن ثم يمكن ضبط الفاصل الزمني بين مسامير الأرض المساعدة (Lh). يصف البند 8.2.5 إجراءات الإعداد التفصيلية.

الشكل 16



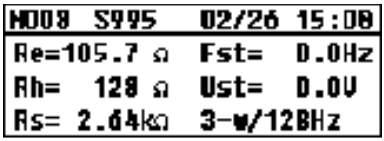
ملحوظة) يجب أن يكون العمق 5% أو أقل من الفاصل بين المسامير.
إذا كانت المسامير عالقة بعمق شديد، فقد يؤدي ذلك إلى قياس غير دقيق لمقاومة الأرض.
ملحوظة) سوف يتأثر قياس مقاومة الأرض بدقة وتصبح الأخطاء في النتيجة المقاسة كبيرة إذا كانت قيمة "Rg" أصغر من القيمة الكاملة في النطاق المحدد. عندما تختلف قيم "Rg" و"ρ" بشكل كبير في كل نطاق، فيجب إجراء القياسات مرة أخرى في نطاق "Rg" الصحيح.
ملحوظة) إذا ظهرت رسالة " Rh>limit " أو " Rs>limit " على شاشة LCD، فإن مقاومة الأرض المساعدة عالية جداً لإجراء القياسات. أعد التحقق من توصيلات أسلاك الفحص.

10. تخزين/استرجاع نتائج القياس

من الممكن حفظ شروط القياس والنتائج المقاسة في ذاكرة الجهاز. (800 كحد أقصى)
يمكن نقل البيانات المخزنة إلى جهاز الكمبيوتر عبر المحول البصري MODEL 8212USB باستخدام برنامج خاص "KEW Report".

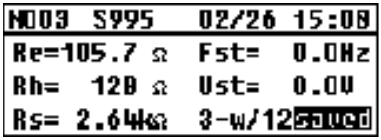
10.1. كيفية حفظ البيانات

اضغط على مفتاح " ENTER SAVE " عند الانتهاء من قياس مقاومة الأرض.
ثم تقرأ شاشة LCD كما هو موضح في الشكل 45.



الشكل 45

اضغط على مفتاح " ENTER SAVE " مرة أخرى، ثم يتم عرض كلمة "saved" مع إبرازها في الجزء السفلي الأيمن من شاشة LCD ويتم حفظ القيم المقاسة. (الشكل 46)



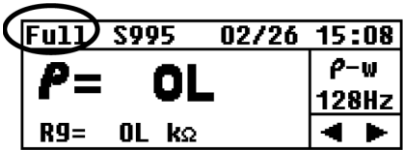
الشكل 46

اضغط على مفتاح " ESC " للعودة إلى الشاشة الرئيسية.

ملحوظة) الضغط على زر الاختبار مرة أخرى يبدأ قياساً آخر.

ملحوظة) لا يمكن حفظ البيانات أثناء عرض علامة البطارية المنخفضة على شاشة LCD.

ملحوظة) عندما تصل البيانات المحفوظة إلى الحد الأقصى للسعة (800)، يتم عرض "Full" في الجزء العلوي الأيسرعلى شاشة LCD كما هو موضح في الشكل 48 ولا يمكن حفظ المزيد من البيانات.



الشكل 47

عند محاولة حفظ البيانات مع امتلاء سعة الذاكرة، يتم عرض الرسالة الموضحة في الشكل 48. اضغط على مفتاح " ESC " ثم عد إلى الشاشة الرئيسية.
لحفظ البيانات الجديدة، من الضروري حذف البيانات القديمة أولاً. راجع "10.3 كيفية حذف البيانات المحفوظة" لحذف البيانات المحفوظة في الذاكرة.

الشكل 48

10.2. كيفية استرجاع البيانات المحفوظة

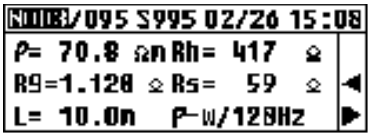
يمكن عرض البيانات المحفوظة على شاشة LCD وفقًا للتسلسل التالي.

اضغط على مفتاح " MENU " على الشاشة الرئيسية لعرض شاشة SYSTEM_MENU. (الشكل 49)

الشكل 49

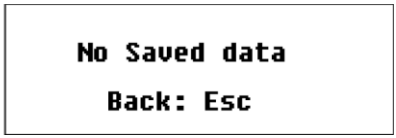
ضع المؤشر على "Review Data" واضغط على مفتاح " ENTER SAVE " لعرض شاشة المراجعة. (الشكل 50) ثم يتم حفظ البيانات المقاسة مع رقم الذاكرة ورقم الموقع ومعلومات التاريخ/الوقت.

الشكل 50



اضغط على مفتاح المؤشر " ▶ " أو مفتاح " ◀ " وحدد رقم البيانات.
استمر في الضغط على مفتاح المؤشر لتغيير الرقم بسرعة.
ملحوظة) عندما لا يتم حفظ أي بيانات في الذاكرة، يتم عرض الرسالة التالية على شاشة LCD.
(الشكل 51)

الشكل 51



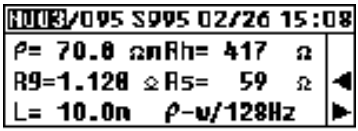
اضغط على مفتاح " ESC " للعودة إلى الشاشة الرئيسية.

10.3. كيفية حذف البيانات المحفوظة

يمكن حذف البيانات المحفوظة وفقًا للتسلسل التالي.

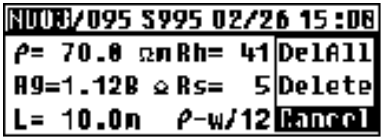
10.3.1. حذف البيانات واحدة تلو الأخرى

اضغط على مفتاح المؤشر " ▶ " و " ◀ " على شاشة المراجعة (الشكل 52) وحدد البيانات التي تريد حذفها.



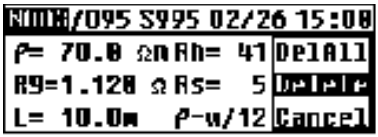
الشكل 52

اضغط على مفتاح " ENTER SAVE " لحذف البيانات المحددة. (الشكل 53)

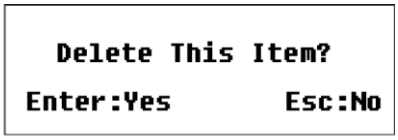


الشكل 53

يؤدي الضغط على مفتاح " ENTER SAVE " أو " ESC " أثناء وجود المؤشر على "Cancel" إلى العودة إلى شاشة المراجعة دون حذف البيانات.
ضع المؤشر على "Delete" واضغط على مفتاح " ENTER SAVE ". (الشكل 54) ثم يتم عرض رسالة تأكيد على شاشة LCD. (الشكل 55)



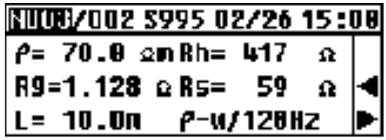
الشكل 54



الشكل 55

اضغط على مفتاح " ESC " للعودة إلى شاشة المراجعة دون حذف البيانات أثناء عرض الرسالة الموضحة في الشكل 55 على شاشة LCD. اضغط على مفتاح " ESC " لحذف البيانات المحددة. ثم تظهر شاشة المراجعة بالبيانات التالية.

ملحوظة) يتم تقليل عدد البيانات المحفوظة بعد حذف بعض البيانات، ولكن لن يتغير رقم البيانات. لذا، قد يصبح رقم الذاكرة الأخير أكبر من الرقم الذي يوضح عدد البيانات المحفوظة في الذاكرة. (الشكل 56) سيتم حفظ البيانات الإضافية برقم الذاكرة الفارغ تلقائيًا ولن يتم استبدال البيانات الموجودة.

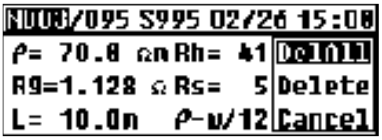


الشكل 56

10.3.2. حذف البيانات بالكامل مرة واحدة

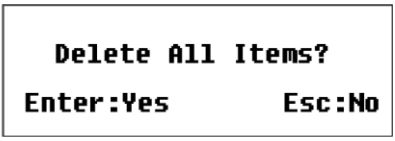
اضغط على مفتاح " ENTER SAVE " في شاشة المراجعة وحدد "Del All" باستخدام مفاتيح المؤشر. ثم اضغط على مفتاح " ENTER SAVE " مرة أخرى. (الشكل 57)

الشكل 57



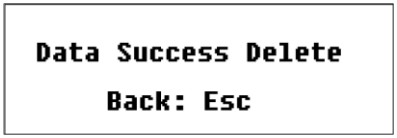
ثم يتم عرض رسالة تأكيد على شاشة LCD. (الشكل 58)

الشكل 58



اضغط على مفتاح " ESC " للعودة إلى شاشة المراجعة دون حذف البيانات.
اضغط على مفتاح " ENTER SAVE " لحذف كافة البيانات. ثم الرسالة التالية يتم عرضها على شاشة LCD. (الشكل 59)

الشكل 59



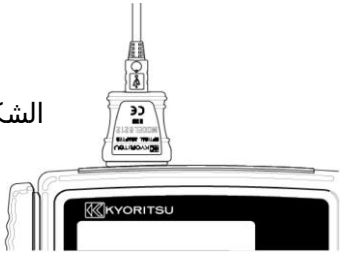
الضغط على مفتاح " ESC " يعود إلى شاشة SYSTEM_MENU. الضغط مرة أخرى على مفتاح " ESC " يؤدي إلى العودة إلى الشاشة الرئيسية. ذاكرة رقم الخامات الباقية إلى "N001".

10.4. كيفية نقل البيانات المخزنة إلى جهاز الكمبيوتر

يمكن نقل البيانات المخزنة وفقًا للتسلسل التالي.
يجب تثبيت البرنامج الخاص "KEW Report" مسبقًا.

1) قم بتوصيل MODEL 8212 USB بمنفذ USB الخاص بالكمبيوتر الشخصي.
2) افصل أسلاك الاختبار من الجهاز وقم بتوصيل MODEL 8212 USB كما هو موضح في الشكل 60.

الشكل 60



3) قم بتشغيل الجهاز عن طريق تدوير مفتاح النطاق وضبطه على أي وضع آخر غير "OFF".
4) قم بتشغيل البرنامج الخاص "KEW Report" على جهاز الكمبيوتر الخاص بك، ثم انقر فوق أمر "Download". سيتم نقل البيانات الموجودة في الجهاز إلى جهاز الكمبيوتر الخاص بك. لمزيد من التفاصيل، يرجى الرجوع إلى دليل التعليمات الخاص بـUSB MODEL 8212 و HELP الخاص بـKEW Report.

11. استبدال البطارية والصمامات

⚠ خطر

- لا تحاول أبدًا استبدال البطاريات أثناء إجراء القياسات.

عند استبدال الصمام، استخدم المصهر الذي يحمل نفس المواصفات.

⚠ تحذير

- لتجنب خطر التعرض لصدمة كهربائية، افصل أسلاك الفحص من الجهاز قبل فتح غطاء حجرة البطارية. قم بربط الغطاء وتثبيته عند اكتمال أعمال الاستبدال.

⚠ حذر

- تجنب الجمع بين البطاريات الجديدة والقديمة.

قم بتثبيت البطاريات في الاتجاه كما هو موضَّح داخل حجرة البطارية، مع ملاحظة القطبية الصحيحة.

- عند التخلص من البطاريات القديمة، يرجى اتباع القوانين المحلية الخاصة بك.

11.1. استبدال البطارية

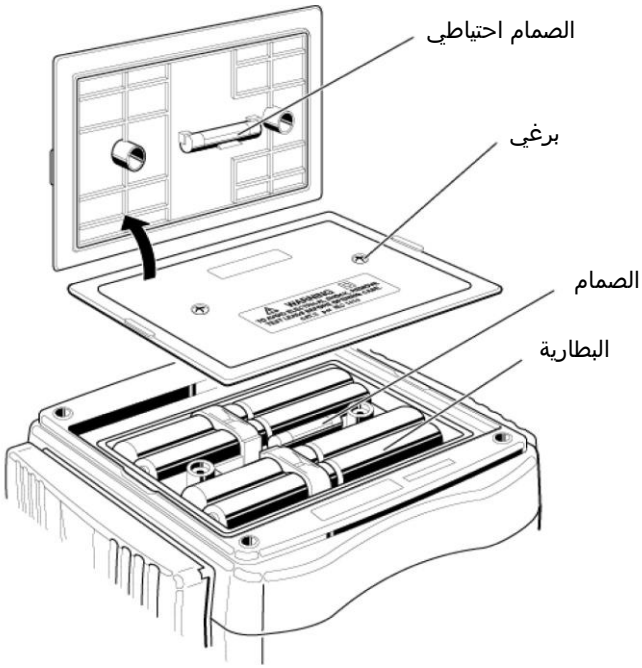
1) اضبط مفتاح النطاق على وضع "OFF"، ثم افصل أسلاك الاختبار عن الجهاز.
2) قم بفك مسامير تثبيت حجرة البطارية وإزالة الغطاء، ثم قم باستبدال البطاريات بأخرى جديدة. استبدال جميع 8 بطاريات.
3) قم بإصلاح الغطاء بعد استبدال البطاريات وربط الغطاء.

11.2. استبدال الصمامات

1) اضبط مفتاح النطاق على وضع "OFF" وافصل أسلاك الاختبار عن الجهاز.
2) قم بفك مسامير تثبيت حجرة البطارية وإزالة الغطاء. استبدال الصمام بآخر جديد. (الشكل 61)

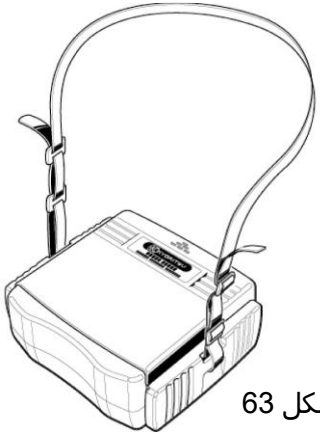
   مواصفات الصمامات: F500 mA/ 600 V، قطر 6.35 × 32 mm.
3) قم بإصلاح الغطاء بعد استبدال الصمام وربط الغطاء.

الشكل 61



12. مجموعة الحقيبة وحزام الكتف

من خلال تعليق الجهاز حول الرقبة، سيتم تحرير كلتا اليدين للاختبار.



الشكل 63

اضبط طول الحزام وتأمينه. (الشكل 63)

الشكل 62

مرر حزام الكتف إلى الأسفل من خلال الإبزيم من الأعلى. (الشكل 62)

13. قبل الإرسال للخدمة

إذا فشلت هذه الأداة في العمل بشكل صحيح، قم بإرجاعها إلى أقرب موزع Kyoritsu الخاص بك مع توضيح طبيعة الخلل بالضبط. قبل إرجاع الجهاز، راجع دليل استكشاف الأخطاء وإصلاحها الموضح أدناه.

- الجهاز لا يعمل.

افتح غطاء حجرة البطارية الموجود في الجزء الخلفي من الجهاز، وتحقق مما إذا كانت البطاريات مفقودة، أو ما إذا كانت مثبتة بالقطبية الصحيحة. (راجع "11. استبدال البطارية والصمامات.) لم يتم تركيب البطاريات في الجهاز في وقت الشحن.

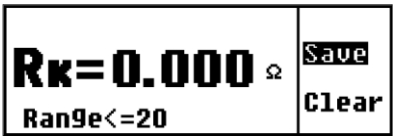
- غير قادر على ضبط "Rk" (الشكل 64، 65)

الشكل 64

الشكل 65

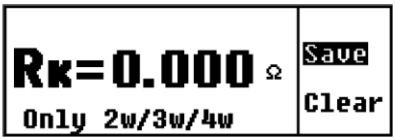
تصل قيم "Rk" القابلة للاختيار في نطاقات 2Ω و 20Ω إلى 9Ω. هل تم تقصير دائرة أسلاك الفحص؟ يتم الاشتباه في حدوث انقطاع في أسلاك الاختبار أو احتراق المصهر عندما تقرأ شاشة LCD "OL" بينما يكون الاتصال صحيحًا، ويتم حدوث ماس كهربائي في الكابلات.

الشكل 66



ضبط Rk متاح في نطاقات 20Ω أو أقل. (الشكل 66)

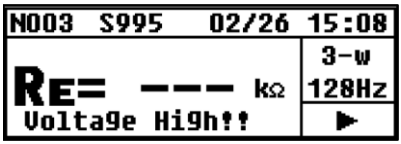
الشكل 67



لا يمكن ضبط Rk عند قياس مقاومة الأرض. (الشكل 67)

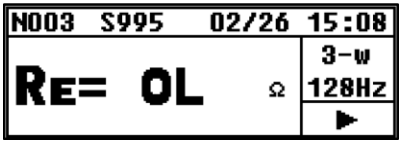
(راجع "8.2.7 ضبط المقاومة المتبقية (Rk) على أسلاك الفحص".)

- غير قادر على قياس مقاومة الأرض



الشكل 68

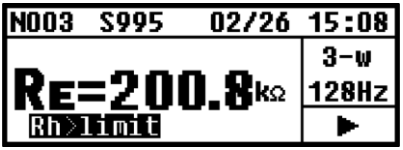
يتم تطبيق جهد يبلغ V 20 أو أكثر بين طرفي "E" و"S(P)". (الشكل 68)



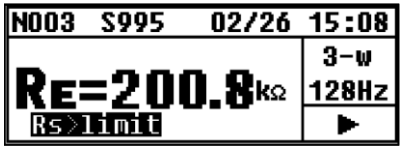
الشكل 69

قد يتم تجاوز الحد الأعلى لنطاق القياس. (الشكل 69)
حدد النطاق العلوي.
قد تكون أسلاك الفحص فضفاضة. (الشكل 69)
تحقق من التوصيلات مرة أخرى.

- يتم عرض العلامات الموضحة في الشكلين 70 و71 عند قياسات Re.



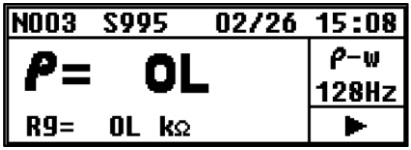
الشكل 70



الشكل 71

إذا كانت قيمة Rh أو Rs أكبر من Ω (500+Re×100) أو 50 kΩ أو أكثر؛ فإن ذلك يؤدي إلى قياس غير دقيق. التحقق من حالة المسامير الأرضية العالقة في الأرض. (راجع "9.1 قياس مقاومة الأرض".)

- تظهر على شاشة LCD الرسالة "OL= ρ" أو "OL= Rg" عند قياس مقاومة الأرض. Re القياسات. (الشكل 72)



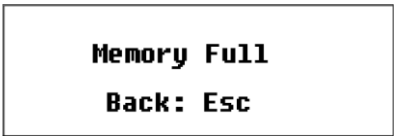
الشكل 72

قيمة Rg تتجاوز الحد الأعلى للنطاق. حدد النطاق العلوي ثم قم بالاختبار مرة أخرى.
عند قياس مقاومة الأرض، تظهر الشاشة "OL" عندما تصبح الفواصل الزمنية بين المسامير أطول على الرغم من تحديد نطاق مناسب. الحد الأقصى لقيمة مقاومة الأرض هو "1999 kΩ".
(راجع نطاق القياس والتسامح الموضح في "4. المواصفات" و"9.2. قياس مقاومة الأرض (*ρ*)".)

- غير قادر على حفظ البيانات

تظهر شاشة LCD كما هو موضح في الشكل 73.

الشكل 73



سعة الذاكرة ممتلئة. (800 بيانات) لحفظ البيانات الجديدة، يجب حذف البيانات القديمة أولاً. (انظر "10. حفظ/استعادة نتائج القياس".)

- غير قادر على نقل البيانات إلى الكمبيوتر الشخصي

هل تم تشغيل الجهاز؟

هل تم توصيل كابل MODEL 8212USB والكمبيوتر الشخصي بشكل صحيح؟

هل تم توصيل كابل MODEL 8212USB بشكل صحيح بموصل الاتصال الخاص بالجهاز؟

سوف يتداخل نقل البيانات إذا كان محطة الاتصال بالأشعة تحت الحمراء متسخة؛ لذا قم بتنظيف المحطة باستخدام قطعة قطن نظيفة.

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