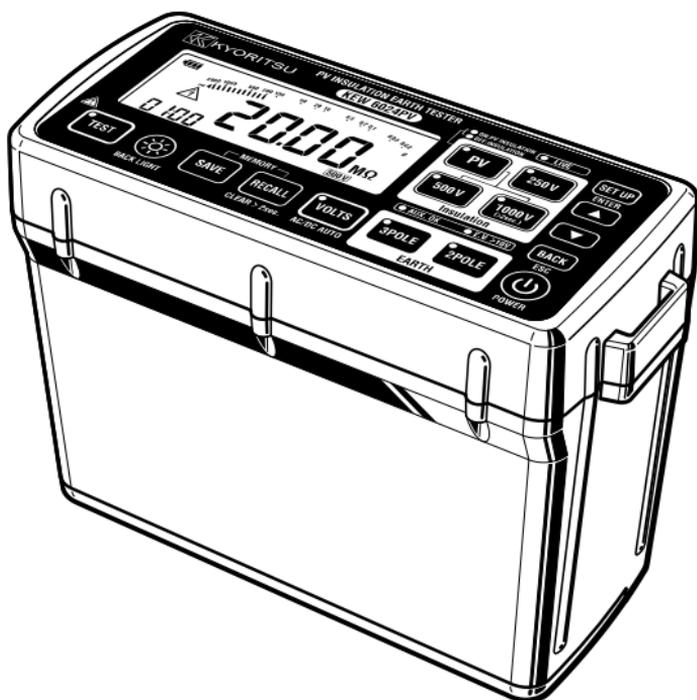


Panduan petunjuk



Tester pembumian insulasi PV

KEW6024PV



**KYORITSU ELECTRICAL
INSTRUMENTS WORKS, LTD.**

Daftar Isi

1. Peringatan keamanan	1
2. Fitur	7
3. Spesifikasi	9
4. Nama bagian.....	14
5. Aksesori.....	19
6. Persiapan pengukuran	21
6-1 Pemeriksaan tegangan baterai	21
6-2 Memasang ujung logam/adaptor ke uji timbal.....	21
7. Pengukuran resistansi insulasi pada Sistem PV.....	23
7-1 Metode pengukur	25
8. Pengukuran resistansi insulasi	31
8-1 Metode pengukuran	32
9. Pengukuran resistansi pembumian.....	36
9-1 Prinsip pengukuran.....	36
9-2 Pengukuran sederhana.....	37
9-3 Pengukuran presisi (dengan uji timbal MODEL7228A).....	40
10. Pengukuran Voltage.....	44
10-1 Metode pengukuran.....	44
11. Fungsi alarm	46
11-1 Fungsi alarm	46
11-2 Cara mengatur alarm.....	46
11-3 Tampilan contoh – Pengaturan alarm	48

12. Fungsi memori.....	49
12-1 Cara menyimpan	50
12-2 Cara memanggil kembali	52
12-3 Cara menghapus	53
13. Pengaturan jam sistem	54
13-1 Cara menyesuaikan	54
14. Fungsi komunikasi data.....	56
14-1 Cara mentransfer data	56
15. Penggantian baterai.....	57
16. Pemasangan tali bahu dan wadah lunak.....	58
16-1 Cara memasang tali bahu	58
16-2 Cara memasang wadah lunak	59

1. Peringatan keamanan

Instrumen ini dirancang, diproduksi, dan diuji menurut IEC 61010: Persyaratan keselamatan untuk Alat pengukur elektronik, dan dikirimkan dalam kondisi terbaik setelah melewati pengujian kontrol kualitas.

Panduan petunjuk ini berisi peringatan dan peraturan keselamatan yang harus dipatuhi oleh pengguna untuk memastikan pengoperasian instrumen yang aman dan menjaganya dalam kondisi aman. Oleh karena itu, bacalah petunjuk pengoperasian ini sebelum menggunakan instrumen.

PERINGATAN

- Baca cermat dan pahami instruksi yang ada dalam panduan ini sebelum mulai menggunakan instrumen.
- Simpan panduan ini agar dapat dirujuk dengan cepat kapan pun diperlukan.
- Instrumen ini hanya boleh digunakan sesuai dengan penggunaan yang dimaksudkan.
- Pahami dan ikuti semua petunjuk keamanan yang terdapat dalam panduan ini. Petunjuk di atas harus dipatuhi. Kegagalan untuk mengikuti instruksi di atas dapat mengakibatkan cedera dan/atau kerusakan pada instrumen.

Simbol  yang tertera pada instrumen berarti bahwa pengguna wajib mengacu pada bagian terkait dalam panduan untuk pengoperasian instrumen yang aman.

Penting untuk membaca petunjuk di mana pun simbol muncul di panduan.

- | | |
|---|---|
|  BAHAYA | : mengacu pada kondisi dan tindakan yang mungkin menyebabkan cedera serius atau fatal. |
|  PERINGATAN | : mengacu pada kondisi dan tindakan yang dapat menyebabkan cedera serius atau fatal. |
|  PERHATIAN | : mengacu pada kondisi dan tindakan yang dapat menyebabkan cedera atau kerusakan instrumen. |

Kategori pengukuran

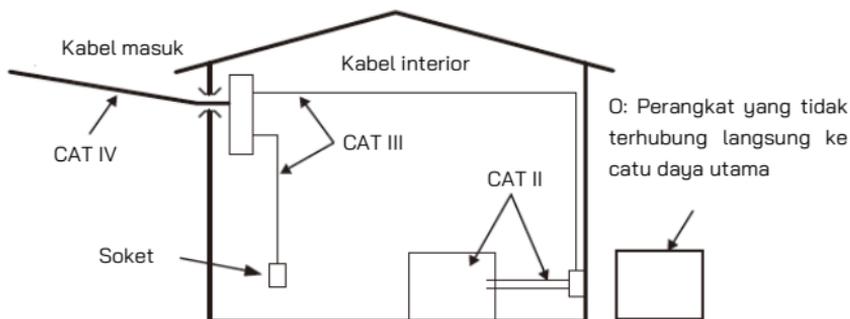
Untuk memastikan pengoperasian instrumen pengukur yang aman, IEC 61010 menetapkan standar keselamatan untuk berbagai lingkungan listrik, yang dikategorikan sebagai O hingga CAT IV, dan disebut kategori pengukuran. Kategori dengan nomor yang lebih tinggi sesuai dengan lingkungan kelistrikan dengan energi sementara yang lebih besar, sehingga instrumen pengukur yang dirancang untuk lingkungan CAT III dapat menahan energi sementara yang lebih besar daripada instrumen yang dirancang untuk CAT II.

O (Tidak Ada, Lainnya): Sirkuit yang tidak terhubung langsung ke catu daya utama.

CAT II : Sirkuit listrik peralatan yang dihubungkan ke stopkontak listrik AC dengan kabel listrik.

CAT III : Sirkuit listrik primer peralatan yang dihubungkan langsung ke panel distribusi, dan pengumpan dari panel distribusi ke stopkontak.

CAT IV : Sirkuit dari layanan turun ke pintu masuk layanan, dan ke pengukur daya dan perangkat perlindungan arus berlebih primer (panel distribusi).



⚠ BAHAYA

- Jangan pernah melakukan pengukuran pada sirkuit di mana terdapat potensial bumi 300 V atau lebih (dalam CAT IV)/ 600 V atau lebih tinggi (dalam CAT III).
- Gunakan bagian logam untuk perangkat pemeriksaan pengujian yang sesuai untuk kategori pengukuran yang digunakan.
- Saat perangkat pemeriksaan pengujian terhubung ke instrumen, kategori yang lebih rendah dari salah satunya diterapkan. Konfirmasikan bahwa keduanya diukur untuk tegangan pengukuran instrumen yang akan digunakan.

BAHAYA

- Instrumen harus digunakan hanya pada aplikasi atau kondisi yang dimaksudkan. Jika tidak, fungsi keselamatan yang disertakan pada instrumen tidak berfungsi dan dapat terjadi kerusakan instrumen atau cedera personal serius.
- Pastikan pengoperasian yang benar pada sumber yang diketahui sebelum mengambil tindakan berdasarkan indikasi instrumen.
- Jangan mencoba melakukan pengukuran saat ada gas mudah terbakar. Jika tidak, penggunaan instrumen dapat menimbulkan percikan api, yang dapat mengakibatkan ledakan.
- Jangan pernah mencoba untuk membuat koneksi uji timbal jika permukaan instrumen atau tangan Anda basah.
- Hati-hati untuk tidak menyebabkan hubungan pendek pada jalur daya dengan ujung logam tidak terinsulasi pada perangkat pemeriksaan pengujian untuk menghindari cedera.
- Jangan melebihi masukan maksimum yang diperbolehkan pada rentang pengukuran apa pun.
- Jangan menekan tombol TEST ketika menghubungkan uji timbal ke instrumen.
- Jaga agar penutup kompartemen baterai tetap disekrup dan tertutup selama pengukuran.
- Jangan menyentuh sirkuit sedang diuji selagi menguji resistansi insulasi atau tepat setelah pengukuran untuk menghindari sengatan listrik.

[Uji timbal tegangan]

- Selalu gunakan uji timbal yang disertakan pada instrumen ini.
- Hubungkan uji timbal yang diwajibkan untuk pengukuran.
- Hubungkan uji timbal ke instrumen terlebih dahulu, lalu jalur pengukuran.
- Pastikan jari-jari Anda tetap di belakang pelindung jari protektif selama pengukuran.
Pelindung jari protektif memberikan perlindungan terhadap sengatan listrik dan memastikan jarak bebas dan jarak rambat minimum yang diwajibkan.
- Jangan pernah mencoba memutuskan sambungan uji timbal dari konektor instrumen selama pengukuran - selagi instrumen masih mengandung energi.
- Jangan menyentuh kedua jalur sedang diuji, pada saat yang sama, dengan ujung logam.
- Jangan pernah menyentuh ujung logam.

PERINGATAN

- Instrumen ini hanya boleh digunakan sesuai dengan penggunaan yang dimaksudkan.

Pahami dan ikuti semua petunjuk keamanan yang terdapat dalam panduan ini. Kegagalan mengikuti petunjuk di atas dapat menyebabkan cedera, kerusakan instrumen, dan/atau kerusakan pada instrumen yang sedang diuji. Kyoritsu sama sekali tidak bertanggung jawab atas segala kerusakan yang diakibatkan oleh instrumen yang bertentangan dengan catatan peringatan ini.

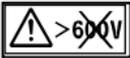
- Jangan pernah mencoba melakukan pengukuran apa pun jika uji timbal dan/atau instrumen mengandung abnormalitas struktural, misalnya retak atau bagian logam yang terbuka.
- Jangan memasang suku cadang pengganti atau melakukan modifikasi apa pun pada instrumen. Kembalikan instrumen ke distributor KYORITSU setempat Anda untuk diperbaiki atau dikalibrasi ulang jika ada dugaan kesalahan pengoperasian.
- Jangan mencoba mengganti baterai jika permukaan instrumen basah.
- Hubungkan uji timbal dengan kencang ke konektor.
- Ketika mengganti baterai, matikan instrumen terlebih dahulu, lalu buka penutup kompartemen baterai.

 **PERHATIAN**

- Pilih fungsi yang sesuai sebelum memulai pengukuran.
- Matikan instrumen setelah penggunaan dan putus sambungan uji timbal.
Keluarkan baterai jika instrumen akan disimpan dan tidak akan digunakan dalam waktu lama.
- Jangan biarkan instrumen terkena sinar matahari langsung, suhu tinggi, kelembapan, atau embun.
- Gunakan kain lembap dengan detergen netral atau air untuk membersihkan instrumen. Jangan gunakan bahan abrasif atau pelarut.
- Seka instrumen dengan kain lembut, jika basah, dan simpan setelah kering.

Baca dengan cermat dan patuhi tindakan pencegahan dengan tanda 
BAHAYA,  **PERINGATAN**,  **PERHATIAN** dan **Catatan:** yang dijelaskan dalam tiap bab.

Simbol yang tertera pada instrumen

CAT III	Sirkuit listrik primer dari peralatan dihubungkan langsung ke panel distribusi, dan pengumpulan dari panel distribusi ke stopkontak
CATIV	Sirkuit dari layanan turun ke pintu masuk layanan, dan ke pengukur daya dan perangkat perlindungan arus berlebih primer (panel distribusi).
	Instrumen dengan insulasi ganda atau yang diperkuat
	Pengguna wajib mengacu pada penjelasan dalam panduan petunjuk.
	Earth
	Jangan pernah menggunakan sirkuit dengan tegangan lebih tinggi dari 600 V.

2. Fitur

KEW 6024PV dapat mengukur resistansi insulasi sistem PV dengan tegangan terbuka 1000 V atau kurang dan instalasi tegangan rendah dengan voltase 600 V atau kurang; selain itu, resistansi pembumian dan tegangan AC/ DC jalur distribusi dan peralatan listrik.

- Dirancang untuk memenuhi standar keselamatan berikut.
IEC 61010-1, -2-030 CAT III 600V/ CAT IV 300V Tingkat polusi 2
IEC 61010-031
IEC 61557-1, -2, -5, -10
- Dirancang, diproduksi, dan diuji sesuai dengan IEC60529 (IP54)
- Ringkas dan berbobot ringan
- Lampu latar belakang memudahkan bekerja di area redup
* Lampu tersebut secara otomatis mati jika tidak ada tombol apa pun ditekan selama dua menit.
- Instrumen secara otomatis mati jika tidak ada tombol apa pun ditekan selama 10 mnt. Fitur ini dinonaktifkan selama pengukuran berkelanjutan.
- Perangkat pemeriksaan pengujian dengan sakelar kendali jarak jauh disertakan sebagai aksesori standar.
- Wadah lunak – instrumen dapat diakses saat digunakan
- Sabuk pengikat memungkinkan kedua tangan bebas genggam
- Ujung logam yang dapat diganti disertakan sebagai aksesori standar
- Peringatan sirkuit aktif yang dapat didengar dan dilihat
- Memori internal dapat menyimpan hingga 1000 hasil. Transfer dan analisis data ke/pada PC dimungkinkan dengan menggunakan perangkat lunak khusus.
- Deteksi AC/DC otomatis pada pengukuran tegangan

- Pengukuran resistansi insulasi

- Ketika resistansi insulasi seperti muatan kapasitif diukur, muatan listrik yang disimpan dalam sirkuit kapasitif secara otomatis dikosongkan setelah pengukuran. Pelepasan dapat diperiksa dengan peringatan LED sirkuit aktif, lampu latar belakang merah, simbol berkedip pada LCD dan buzzer.
- Tampilan grafik batang
- Buzzer berbunyi bip ketika nilai terukur jatuh di bawah atau melebihi nilai ambang prasetel.
- Untuk alasan keamanan, diperlukan tekan lama untuk memilih rentang 1000V. Dimungkinkan untuk menonaktifkan rentang 1000V.

* Fitur khusus untuk pengukuran pada sistem PV

- Tegangan terukur ditampilkan dalam mode siaga.
- Waktu berlalu, setelah memulai pengukuran, ditampilkan dengan nilai terukur.
- Pelepasan otomatis dengan tampilan tegangan dan juga dengan nilai terukur

- Pengukuran resistansi pembumian

- Tegangan pembumian terukur ditampilkan dalam mode siaga. Lampu LED menyala jika tegangan terukur cukup tinggi.
- Dalam pengukuran presisi, indikasi peringatan akan ditampilkan dan lampu LED menyala jika resistansi pembumian bantu terlalu tinggi.
- Mudah melakukan pengukuran sederhana dengan dua perangkat pemeriksaan pengujian pada fungsi pengukuran sederhana.
- Buzzer berbunyi bip ketika nilai terukur jatuh di bawah atau melebihi nilai ambang prasetel.

3. Spesifikasi

- Rentang dan akurasi pengukuran ($23^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$, 75%RH atau kurang)

Pengukuran resistansi Insulasi PV

Tegangan pengukuran nominal (DC)	500V	1000V
Rentang (3-rentang otomatis)	20/ 200/ 2000 M Ω	
Rentang tampilan	Rentang 20M Ω : 0,00 – 19,99 M Ω Rentang 200M Ω : 15,0 – 208,9 M Ω Rentang 2000M Ω : 159 - 2099 M Ω	
Tegangan buka (DC)	Tegangan pengukuran nominal x 1 - 1,2 kali * Tegangan keluaran dibagi dengan resistor pembatas-arus sebesar 1 M Ω pada terminal Earth dan resistor pada terminal yang terhubung.	
Arus hubungan pendek	1,5 mA atau kurang	
Rentang pengukuran	1,51 – 200,0 M Ω	1,51 – 1000 M Ω
Akurasi	$\pm(1,5\%rdg+5dgt)$	
Rentang pengukuran	0,00 – 1,50 M Ω 200,1 – 2000 M Ω	0,00 – 1,50 M Ω 1001 – 2000 M Ω
Akurasi	$\pm(5\%rdg+6dgt)$	

Pengukuran Voltage/Earth

Rentang pengukuran	Rentang tampilan (2-rentang otomatis)	Akurasi
5 hingga 600 V AC (45 - 65Hz)	Rentang 300V: 0,0 hingga 314,9 V Rentang 600V: 240 hingga 629 V	±1%rdg±4dgt
±5 hingga ±1000 V DC	Rentang 500V: 0,0 hingga ±524,9 V Rentang 1000V: ±400 hingga ±1049 V	

Metode pengukuran: True RMS

* Secara otomatis mendeteksi AC/DC ketika tegangan masukan sebesar 5 V atau lebih tinggi dan menampilkan simbol AC atau DC pada LCD.

* Terminal masukan ditampilkan dalam tabel berikut.

LINE-EARTH	saat memilih fungsi tegangan
C(H)-E	saat memilih fungsi pengukuran sederhana
P(S)-E	saat memilih fungsi pengukuran presisi

Pengukuran resistansi pembumian

Presisi/ sederhana	Rentang (3-rentang otomatis)	Rentang pengukuran	Rentang tampilan	Akurasi ^{†1}
	Rentang 20Ω	0,00 - 2000 Ω	0,00 - 20,99 Ω	±3%rdg±0,1Ω
	Rentang 200Ω		16,0 - 209,9 Ω	±3%rdg±3dgt
	Rentang 2000Ω		160 - 2099 Ω	

Metode pengukuran: Inverter arus konstan/ 825 Hz

Rentang 20Ω : Sekitar 3 mA

Rentang 200Ω : Sekitar 2 mA

Rentang 2000Ω : Sekitar 1 mA

* Untuk pengukuran presisi, resistansi pembumian bantu harus 100 Ω ±5% atau kurang.

Pengukuran resistansi insulasi

Tegangan pengukuran nominal (DC)		250V	500V	1000V
Rentang (3-rentang otomatis)		20/ 200/ 2000M Ω		
Rentang tampilan efektif		Rentang 20M Ω : 0,00 – 20,99 M Ω Rentang 200M Ω : 16,0 – 209,9 M Ω Rentang 2000M Ω : 160 - 2099 M Ω		
Tegangan hubungan pendek (DC)		Tegangan pengukuran nominal x 1 - 1,2 kali		
Arus hubungan pendek		1,5 mA atau kurang		
Arus terukur (Resistansi batas bawah)		1,0 - 1,2 mA		
		0,25 M Ω	0,5 M Ω	1 M Ω
Rentang pengukuran efektif pertama	Rentang pengukuran (M Ω)	1,51 - 100,0	1,51 - 200,0	1,51 - 1000
	Nilai tengah	50 M Ω	50 M Ω	50 M Ω
	Akurasi (Kesalahan intrinsik)	$\pm 1,5\%rdg\pm 5dgt$		
Rentang pengukuran efektif kedua	Rentang pengukuran (M Ω)	1,20 - 1,50 100,1 - 2000	1,20 - 1,50 200,1 - 2000	1,20 - 1,50 1001 - 2000
	Akurasi (Kesalahan intrinsik)	$\pm 5\%rdg\pm 6dgt$		
Rentang pengukuran lainnya		0,00 - 1,19 M Ω		
Akurasi (Kesalahan intrinsik)		$\pm 5\%rdg\pm 6dgt$		

Sesuai dengan standar berikut:

- IEC 61010-1, -2 -030 CAT III 600V, CAT IV 300V Tingkat polusi 2
- IEC 61557-1, -2, -5, -10
- IEC 60529 IP54 (MODEL7196B/ IP40, MODEL7243A/ IP42)
- IEC 61326-1, -2-2 Kelas B
- IEC 61010-031 MODEL7196B.....CAT III 1000V, CAT IV 600V
MODEL7244A.....CAT III 1000V, CAT IV 600V^{*1}

^{*1} Menggunakan prod pengujian datar berperingkat CAT II 600V.

* Ketika perangkat pemeriksaan pengujian, yang kadang-kadang dilengkapi ujung logam, terhubung ke instrumen, kategori lebih rendah dari salah satunya diterapkan.

- Petunjuk RoHS EN 50581
- Lokasi untuk digunakan Ketinggian 2000m atau kurang, penggunaan di dalam ruangan
- Tampilan Tampilan segmen dengan lampu latar belakang
- Rentang suhu & kelembapan 23°C±5°C, 85% RH atau kurang (akurasi dijamin) (tanpa kondensasi)
- Suhu pengoperasian & rentang kelembapan -10°C hingga 50°C, 80% RH atau kurang (tanpa kondensasi)
* Dalam rentang 40°C hingga 50°C, 70% RH atau kurang
- Suhu penyimpanan -20°C hingga 60°C, 75% RH atau kurang (tanpa kondensasi)
- Tegangan tertahan 5160 V AC (50/60Hz) / 5 dtk
Antara sirkuit listrik dan enklosur
- Resistansi insulasi 50MΩ atau lebih/ 1000 V DC
Antara sirkuit listrik dan enklosur
- Daya mati otomatis Mematikan instrumen secara otomatis, setelah bunyi bip, jika tidak ada perubahan fungsi, perubahan rentang, atau tombol ditekan selama sekitar 10 mnt. (*tidak berfungsi selagi melakukan pengukuran)
- Lampu latar belakang Secara otomatis mematikan jika tidak ada aktivitas selama sekitar 2 mnt. (*Mati otomatis dinonaktifkan selama pengukuran.)
- Dimensi 84(P) × 184(L) × 133(T) mm
- Bobot Sekitar 900 g (termasuk baterai)
- Sumber daya Enam baterai ukuran AA
* Penggunaan baterai alkalin (LR6) direkomendasikan.

- Ketidakpastian pengoperasian

Ketidakpastian pengoperasian (B) adalah kesalahan yang didapatkan dalam kondisi pengoperasian normal, dan dihitung dengan kesalahan intrinsik (A), yang merupakan kesalahan instrumen yang digunakan, dan kesalahan (En) disebabkan variasi. Menurut IEC61557, kesalahan pengoperasian maksimum harus berada dalam $\pm 30\%$.

- Ketidakpastian pengoperasian dalam pengukuran resistansi insulasi (IEC61557-2)

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

A	Ketidakpastian intrinsik
E ₁	Tidak berlaku
E ₂	Variasi karena mengubah tegangan Baterai (hingga indikator baterai menjadi kosong "  ")
E ₃	Variasi karena mengubah suhu (-10°C hingga 50°C)

* E₁ tidak berlaku karena ini adalah instrumen digital.

* Rentang pengukuran untuk menjaga ketidakpastian pengoperasian sebesar $\pm 30\%$ sama dengan rentang pengukuran efektif pertama.

- Ketidakpastian pengukuran dalam pengukuran resistansi pembumian (IEC61557-5)

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

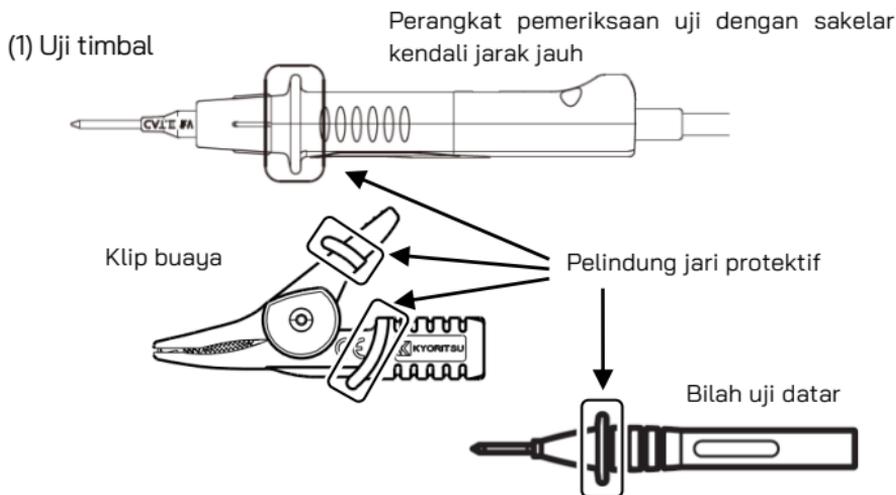
A	Ketidakpastian intrinsik
E ₁	Tidak berlaku
E ₂	Variasi karena mengubah tegangan Baterai (hingga indikator baterai menjadi "  ")
E ₃	Variasi karena mengubah suhu (-10°C hingga 50°C)
E ₄	Variasi karena adanya tegangan interferensi rangkaian 16·2/3 Hz, 50 Hz, 60 Hz, 10 V DC 400 Hz: 3 V
E ₅	Variasi karena resistansi elektrode bumi tambahan Rentang 20Ω: 0 – 2 kΩ Rentang 200Ω: 0 – 20 kΩ Rentang 2000Ω: 0 – 50 kΩ

* Rentang pengukuran untuk menjaga ketidakpastian pengoperasian sebesar $\pm 30\%$ ada dalam 5,00 Ω – 2000 Ω.

- Kemungkinan jumlah pengukuran di mana tegangan baterai berada dalam rentang efektif (pengukuran sebesar 5 dtk., jeda sebesar 25 dtk.)

Fungsi		Resistor pengujian	Kemungkinan jumlah pengukuran
Pengukuran resistansi Insulasi PV	500V	0,5 M Ω	Sekitar 2500 kali
	1000V	1 M Ω	Sekitar 2000 kali
Pengukuran Insulation resistance	250V	0,25 M Ω	Sekitar 2500 kali
	500V	0,5 M Ω	
	1000V	1 M Ω	Sekitar 1500 kali
Pengukuran Earth (Sederhana/ Presisi)		10 Ω	Sekitar 2500 kali

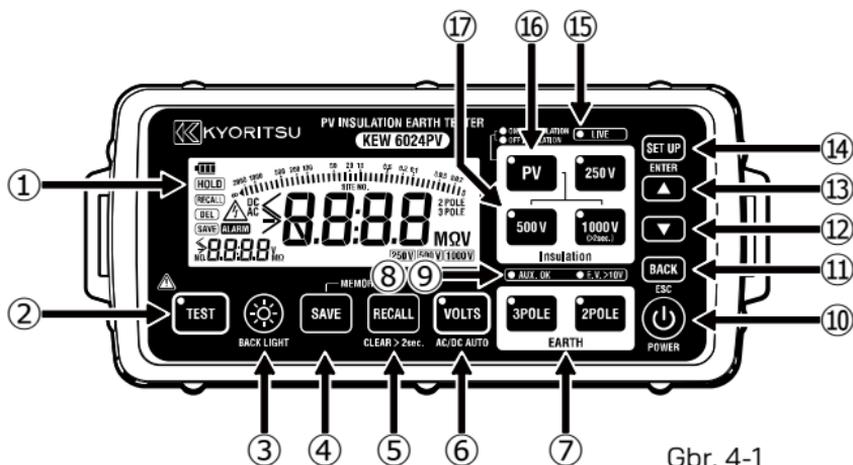
4. Nama bagian



⚠ PERINGATAN

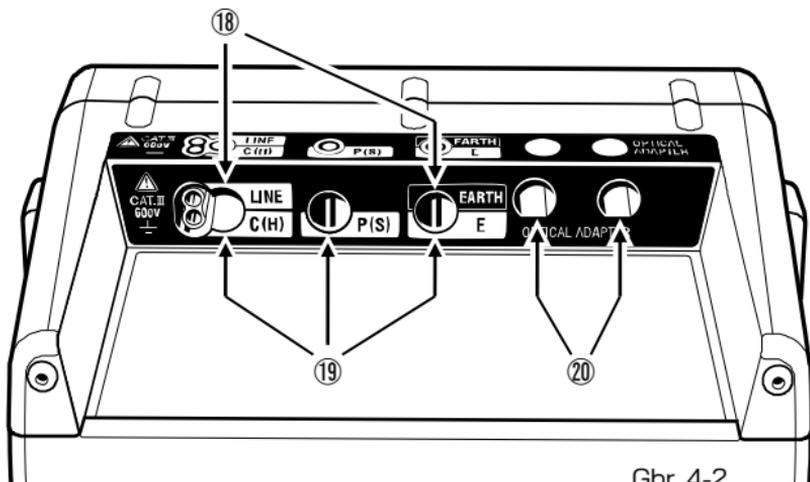
Pelindung jari protektif adalah bagian yang memberikan perlindungan terhadap sengatan listrik dan memastikan jarak celah dan jarak rambut minimum yang diperlukan. Pastikan jari Anda di belakang pelindung jari protektif selama pengukuran.

(2) Sisi panel



Gbr. 4-1

(3) Bagian terminal (Blok konektor)

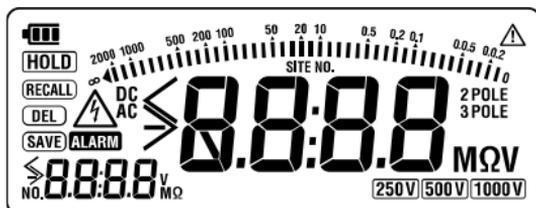


Gbr. 4-2

Item – Sisi panel	Deskripsi
① LCD	LCD dengan lampu latar belakang
② Tombol Test	Memulai/ menghentikan pengukuran berkelanjutan
③ Tombol Backlight	Menghidupkan/mematikan lampu latar belakang
④ Tombol Save	Menyimpan hasil terukur
⑤ Tombol baca/hapus	Membaca atau menghapus data yang disimpan
⑥ Tombol Voltage	Mengukur tegangan
⑦ Tombol untuk pengukuran resistansi pembumian	Memilih pengukuran resistansi pembumian presisi atau sederhana.
⑧ LED untuk aux. earth	Menyala dalam pengukuran pembumian untuk menunjukkan elektrode pembumian bantu terhubung dengan benar.
⑨ LED peringatan tegangan pembumian	Menyala dalam pengukuran pembumian jika tegangan pembumian cukup tinggi.
⑩ Tombol Power	Menghidupkan/mematikan instrumen. (Tekan lama: 1 dtk. atau lebih lama)
⑪ Tombol Back	Kembali ke langkah sebelumnya pada pengaturan.
⑫ Tombol (kursor) turun	Mengurangi nilai pengaturan.
⑬ Tombol (kursor) naik	Menambah nilai pengaturan.
⑭ Tombol Setup	Mengkonfigurasi tiap pengaturan.
⑮ LED untuk peringatan sirkuit aktif.	Memperingatkan bahwa sirkuit yang akan diuji aktif.
⑯ Tombol untuk pengukuran resistansi insulasi	Memilih pengukuran resistansi insulasi untuk sistem PV atau untuk objek lainnya.
⑰ Tombol untuk tegangan pengukuran nominal	Memilih tegangan pengukuran untuk pengukuran resistansi insulasi. (Tekan lama selama 2 dtk. atau lebih lama diperlukan untuk memilih 1000V.)

Item – Bagian terminal	Fungsi yang ditentukan	
⑱	<ul style="list-style-type: none"> ● LINE ● EARTH 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pengukuran insulasi PV/ biasa ● Pengukuran (sederhana) Earth ● Pengukuran Voltage
⑲	<ul style="list-style-type: none"> ● C(H) ● P(S) ● E 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pengukuran (presisi) Earth
⑳	OPTICAL ADAPTER	Untuk koneksi MODEL8212USB untuk mentransfer data tersimpan ke PC

(4) LCD



- Simbol umum untuk semua fungsi

	Indikator tingkat baterai
	Grafik batang (Untuk pengukuran insulasi PV, insulasi, pembumian)
	Segmen untuk tampilan numerik
	Mengindikasikan status “Over-range” – nilai terukur melebihi batas tampilan positif. Contoh: Dalam pengukuran pembumian, “>2099Ω” mungkin ditampilkan. Ini mengindikasikan bahwa nilai terukur melebihi 2099 Ω.
	Mengindikasikan bahwa pengukuran selesai, dan hasilnya ditangguhkan dan ditampilkan pada LCD.
	Berkedip untuk memberikan peringatan sirkuit aktif (untuk pengukuran insulasi PV, insulasi, pembumian). Tanda ini juga berkedip selama pengukuran resistansi insulasi.
	Mengindikasikan bahwa fungsi alarm diaktifkan.

- Simbol untuk pengukuran insulasi PV/biasa

250V 500V 1000V	Muncul untuk mengindikasikan tegangan pengukuran nominal yang dipilih * 500V/1000V dapat dipilih untuk sistem PV
MΩ	Unit
no	Muncul jika tombol 1000V ditekan di mana 1000 V tidak dapat dibatalkan pilihannya.

- Simbol untuk pengukuran pembumian

3 POLE · 2 POLE	Muncul untuk mengindikasikan fungsi yang dipilih
Ω	Unit
RC_H · RP_H	Muncul untuk memperingatkan bahwa resistansi pembumian bantu terlalu tinggi. (Pengukuran presisi)

- Simbol untuk pengukuran tegangan/pembumian

AC · DC	Mengindikasikan AC atau DC
V	Unit
-	Muncul untuk mengindikasikan bahwa tegangan negatif diukur.
<	Mengindikasikan status "Over-range" – nilai terukur melebihi batas tampilan negatif. contoh: LCD dapat menampilkan "< -1049V". Dalam hal ini, nilai terukur di bawah "-1049 V".

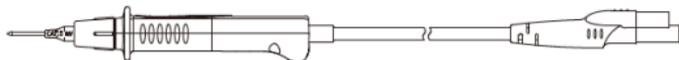
- Simbol untuk fungsi memori

SAVE DEL RECALL	Mengindikasikan operasi yang sedang berjalan
⚠	Muncul bersama dengan hasil terukur berisi tegangan pembumian tinggi yang berbahaya.
SITE NO.	Muncul saat memperlihatkan Site no. pada LCD.
NO.	Muncul saat memperlihatkan no. data pada LCD.

5. Aksesori

• Uji timbal

(1) Perangkat pemeriksaan pengujian MODEL7196B dengan sakelar kendali jarak jauh (merah)



Gbr. 5-1

Ujung logam yang dapat diubah tersedia untuk MODEL7196A.

(2) Prod standar CAT II MODEL8072
...1 pce.



Gbr. 5-2

Bagian logam ujung tipis

* Ujung logam ini untuk MODEL7196B.

(3) Prod ekstensi MODEL8017
...1 pce.



Gbr. 5-3

Tipe panjang dan membantu untuk mengakses tempat pengukuran yang jauh

(4) Set uji timbal dengan klip buaya MODEL7244A

(5) Kabel hitam dengan colokan banana di kedua ujung



Gbr. 5-4

(6) Klip buaya



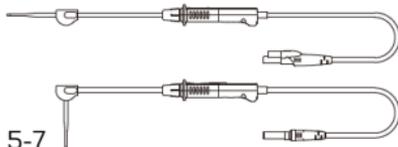
Gbr. 5-5

(7) Bilah uji datar



Gbr. 5-6

(8) Perangkat pemeriksaan berbentuk L MODEL7243A (Aksesori opsional)



Gbr. 5-7

(9) Produk jenis kait MODEL8016 (Aksesori opsional)

* Dipasang dan digunakan dengan MODEL7196B.



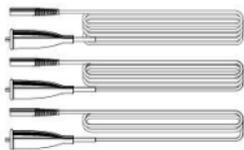
Gbr. 5-8

Untuk mengaitkan perangkat pemeriksaan ke konduktor

(10) Set kabel pengukuran presisi MODEL7245A (Aksesori opsional)

(11) Uji timbal untuk presisi
presisi MODEL7228A

Merah 20m Kuning 10m Hijau 5m



Gbr. 5-9

+

+

(12) Paku pembumian bantu
MODEL8032

215mm(P) x 110mm(L)

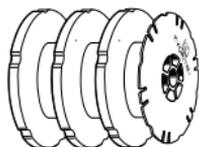


Gbr. 5-10

*Sepasang terdiri dari dua paku

(14) Gulungan kabel (3 pcs.)

MODEL8200-03



Gbr. 5-11

+

(13) Tas pembawa

MODEL9142



Gbr. 5-12

• Aksesori lainnya

(1) Casing pembawa MODEL9156A

(2) Tali bahu (dengan sabuk kabel) MODEL9155

(3) Baterai Alkalin AA (LR6)

(4) Panduan petunjuk

(5) Adaptor USB + KEW Report (perangkat lunak) MODEL8212

(6) Adaptor USB



Gbr. 5-13

+

(7) CD (KEW Report)



Gbr. 5-14

+

(8) Panduan petunjuk untuk MODEL8212 USB

6. Persiapan pengukuran

6-1 Pemeriksaan tegangan baterai

- (1) Lihat "15. Penggantian baterai" dalam panduan ini dan masukkan baterai ke dalam KEW 6024PV.
- (2) Tahan tombol Power setidaknya 1 dtk dan nyalakan instrumen.
 - * Tekan lama 1 dtk. atau lebih lama diperlukan untuk menghidupkan/mematikan instrumen untuk mencegah malafungsi.
- (3) Indikator tingkat baterai muncul di kiri atas pada LCD. Tegangan baterai sangat rendah jika indikator "  " ditampilkan. Ganti baterai dengan mengacu pada "15. Penggantian baterai" untuk melaksanakan pengukuran lebih lanjut. Jika indikator kosong "  " ditampilkan, tegangan baterai di bawah batas bahwa tegangan pengoperasian. Dalam kondisi semacam itu, akurasi hasil terukur tidak dijamin. Saat menghidupkan instrumen dengan baterai yang benar-benar habis, indikator baterai kosong "  " berkedip dalam LCD dan juga buzzer berbunyi sekitar 2 dtk.

Penggunaan baterai AA (LR6) direkomendasikan. Penggunaan baterai lain dapat menyebabkan indikasi tingkat baterai yang tidak benar.

6-2 Memasang ujung logam/adaptor ke uji timbal

Ujung logam dan adaptor berikut ini tersedia bergantung pada aplikasi.

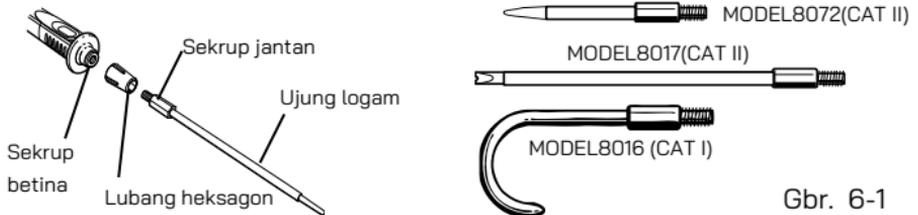
(1) Untuk MODEL7196B:

1. MODEL8072 : Ujung logam standar terpasang pada saat pengiriman
2. MODEL8017 : Jenis panjang dan membantu untuk mengakses jarak jauh
3. MODEL8016 : Prod jenis kait (aksesori opsional)

[Cara mengganti bagian]

Lepaskan ujung perangkat pemeriksaan Line dengan memutarkannya berlawanan arah jarum jam. Masukkan ujung logam yang ingin Anda gunakan ke dalam lubang heksagonal dan putar bagian ujung perangkat pemeriksaan searah jarum jam untuk mengencangkan dengan kuat.

Catatan: Bagian logam standar yang dibentuk cetakan harus digunakan dalam lingkungan CAT III atau IV. Kategori nominal ditulis dengan nama model untuk tiap bagian. Selalu gunakan ujung logam yang diukur untuk kategori pengukuran.



Gbr. 6-1

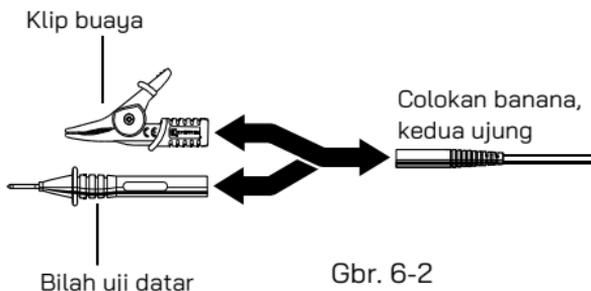
(2) Untuk MODEL7244A

Salah satu dari adaptor ini dapat dipasang ke MODEL7244A.

1. Klip buaya
2. Bilah uji datar

[Cara memasang]

Dengan kuat, masukkan dan hubungkan adaptor ke ujung kabel(dengan colokan banana pada kedua ujungnya).



Gbr. 6-2

⚠ BAHAYA

- Untuk menghindari timbulnya sengatan listrik, pastikan uji timbal terputus dari instrumen ketika mengganti ujung logam atau adaptor untuk uji .

7. Pengukuran resistansi insulasi pada Sistem PV

Ukur resistansi insulasi sistem PV untuk memverifikasi insulasi susunan/rangkaian PV. Sebelum mulai pengukuran, konfirmasi nilai tegangan yang bisa diaplikasikan pada objek sedang diuji.

Catatan:

- Resistansi insulasi susunan PV mungkin rendah jika diukur dalam hujan atau kelembapan tinggi. Selain itu, perlu waktu lebih lama untuk mendapatkan hasil karena besarnya kapasitans statis (ke Bumi) pada cuaca demikian.
- Beberapa objek memiliki resistansi insulasi tidak stabil dan bisa menyebabkan pembacaan tidak stabil.
- Pilih fungsi resistansi insulasi untuk sistem PV untuk mengukur resistansi insulasi dari susunan PV.
- Instrumen mungkin mengeluarkan bunyi bip selama pengukuran resistansi insulasi; namun, hal ini bukan malafungsi.
- Terminal pengukuran earth mengeluarkan tegangan positif dan terminal pengukuran line mengeluarkan tegangan negatif.
- Hubungkan kabel earth ke terminal earth (bumi) pada pengukuran. Disarankan untuk menghubungkan sisi positif ke sisi bumi ketika menghubungkan resistansi insulasi melawan pembumian atau ketika komponen objek sedang diuji dibumikan. Koneksi seperti ini diketahui lebih cocok untuk pengujian insulasi karena nilai resistansi insulasi yang diukur dengan sisi positif dihubungkan ke bumi biasanya lebih kecil dibandingkan dengan nilai yang diukur melalui koneksi terbalik..

BAHAYA

- Berhati-hatilah untuk tidak menyentuh ujung perangkat pemeriksaan pengujian atau sirkuit sedang diuji untuk menghindari sengatan listrik selama pengukuran resistansi insulasi karena tegangan tinggi terdapat di ujung perangkat pemeriksaan pengujian terus-menerus.
- Seka perangkat pemeriksaan pengujian dengan kain lembut, jika basah, dan gunakan setelah kering.
- Jangan pernah melakukan pengukuran dengan penutup kompartemen baterai dilepaskan.

PERINGATAN

- Selalu putuskan daya ke konduktor yang sedang diuji sebelum memulai pengukuran insulasi. Jangan mencoba melakukan pengukuran pada konduktor aktif. Jika dilakukan, instrumen bisa rusak.
- Sebelum memulai pengukuran resistansi insulasi pada susunan PV, matikan sakelar utama dan putuskan susunannya dari inverter surya.
- Jangan melakukan pengukuran jika diduga ada malafungsi susunan PV.
- Pilih dan gunakan fungsi pengukuran resistansi insulasi biasa saat mengukur konduktor dengan P-N yang mengalami hubungan pendek.
- Susunan PV menghasilkan tegangan dan arus berbahaya selama siang hari. Pengukuran untuk bekerja dalam lingkungan tegangan tinggi harus dilakukan dan alat perlindungan yang sesuai harus digunakan.

7-1 Metode pengukur

⚠ BAHAYA

- Jangan mengukur susunan PV dengan tegangan 1000 V atau lebih yang mengalami hubungan-pendek.

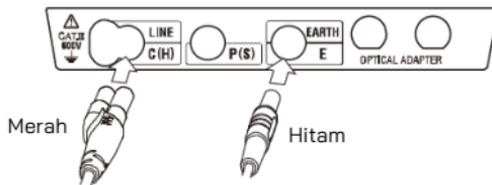
⚠ PERHATIAN

- Uji dan verifikasi insulasi dari terminal P sebelumnya untuk mengukur resistansi insulasi di antara N dan terminal bumi dari susunan PV. Jika nilai resistansi terukur rendah, jangan melakukan pengukuran lebih lanjut agar tidak merusak sel dan modul surya.

(1) Tekan tombol PV untuk memilih fungsi resistansi insulasi untuk sistem PV. LCD menampilkan "SOLA" selama sekitar satu detik dan LED PV menyala.

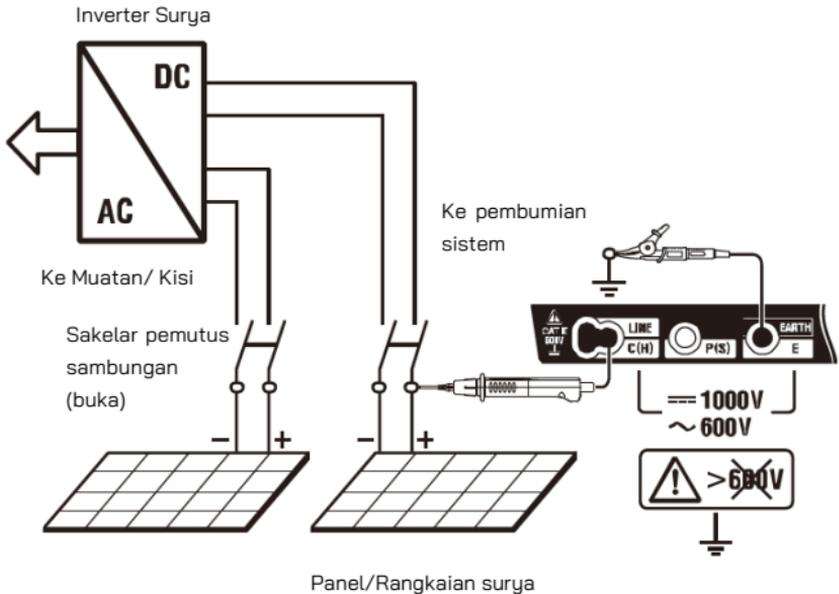
(2) Hubungkan uji timbal saat Gbr. 7-1 tampil.

MODEL7196B ke terminal LINE, dan MODEL7244A ke terminal EARTH



Gbr. 7-1

(3) Ikuti prosedur yang dijelaskan di halaman berikutnya dan buka sirkuit pada sirkuit yang akan diukur.



Gbr. 7-2

⚠ PERHATIAN

Ini hanya contoh, dan sistem PV mungkin berbeda dari yang sebenarnya. Selalu periksa koneksi yang sebenarnya sebelum memulai pengukuran

1. Matikan sakelar utama instalasi PV surya dengan mengikuti prosedur terkait instalasi PV atau panduan petunjuk inverter surya.
 2. Matikan semua sakelar pemutus sambungan dan putuskan sambungan setiap rangkaian.
 3. Jika ada, SPD (Perangkat pelindung lonjakan arus) wajib diputuskan sambungannya selama semua pengujian.
 4. Sebelum pengukuran, disarankan untuk memindahkan setiap perangkat listrik / elektronik dengan tegangan tertahan yang lebih rendah daripada tegangan uji yang terhubung pada sirkuit sedang diuji.
 5. Jika terminal N pada rangkaian dalam sirkuit sedang diuji dibumikan, putuskan sebelum memulai pengukuran.
- (4) Konfirmasikan peringkat tegangan dari sirkuit sedang diuji dan tekan tombol untuk tegangan pengukuran nominal untuk memilih tegangan yang diterapkan.
- * Dibutuhkan tekan lama (2 detik. atau lebih lama) untuk memilih 1000V.
 - * Dimungkinkan untuk menonaktifkan rentang 1000V.
[Cara menonaktifkan/mengaktifkan rentang 1000V]
 1. Tekan dan tahan tombol 1000V dan hidupkan instrumen.
 2. Tunggu selama sekitar 5 detik dengan tombol 1000V ditekan untuk menonaktifkan/mengaktifkan rentang 1000V.[Cara mengonfirmasi bahwa 1000V telah nonaktif]
LCD menampilkan "no" ketika menekan tombol 1000V.

(5) Hubungkan uji timbal earth (MODEL7244A) ke terminal earth sirkuit sedang diuji. Lalu tempatkan ujung perangkat pemeriksaan jarak jauh (line) ke terminal P rangkaian.

Konfirmasikan bahwa tegangan di sirkuit sedang diuji tidak tinggi (biasanya kurang dari 50V). Jika tegangan tinggi terdeteksi, dapat diduga bahwa insulasi rusak.

Instrumen dapat memberikan peringatan sirkuit aktif selagi rangkaian subjek menghasilkan tegangan, tetapi dapat melakukan pengukuran jika tegangannya dc positif dan kurang dari tegangan pengukuran nominal.

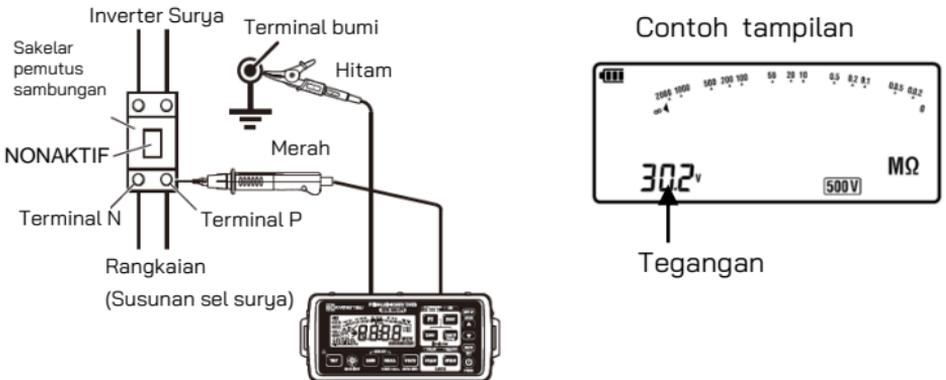
Catatan: Pilih fungsi resistansi insulasi untuk sistem PV.

⚠ BAHAYA

- Jangan melakukan pengukuran pada sirkuit yang potensial buminya 600 V atau lebih.

⚠ PERHATIAN

- Selalu matikan pemutus jalur pengukuran. Instrumen tersebut tidak bisa melakukan pengukuran pada sirkuit yang diberi energi tegangan AC yang diberi tegangan DC negatif. Pengukuran dalam kondisi sirkuit aktif semacam itu dapat merusak instrumen.



Gbr. 7-3

(5) Tekan tombol TEST atau sakelar kendali jarak jauh untuk memulai pengukuran berkelanjutan.

Catatan: Kadang-kadang nilai resistansi insulasi perlu waktu lama untuk menjadi stabil karena kapasitans rangkaian besar.

Dimungkinkan untuk secara relatif membandingkan nilai resistansi insulasi dari tiap rangkaian dengan mengambil pembacaan 1 menit setelah pengujian sehingga tidak perlu menunggu lama hingga nilai menjadi stabil.

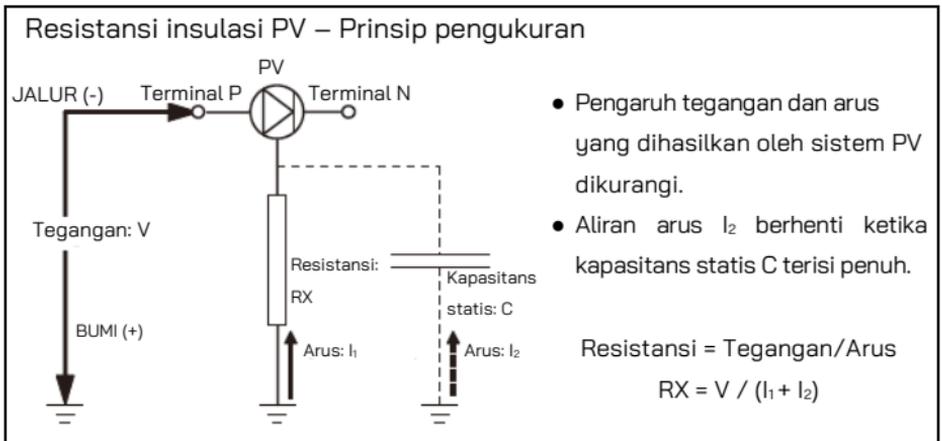
LCD menampilkan “>2099MΩ” ketika hasil terukur melebihi rentang tampilan (di atas rentang).

[Contoh tampilan]



Gbr. 7-4

(7) Tekan TEST atau sakelar kendali jarak jauh lagi untuk menghentikan pengukuran berkelanjutan.

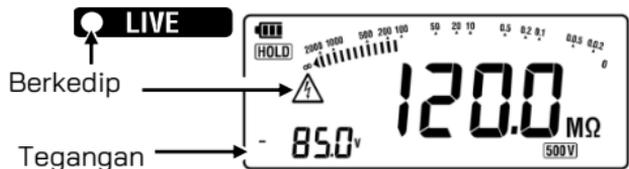


Gbr. 7-5

(8) (Fungsi pelepasan otomatis)

Fungsi ini memungkinkan muatan listrik disimpan dalam kapasitans sirkuit sedang diuji untuk pelepasan otomatis setelah pengukuran. Atur tombol TEST atau sakelar kendali jarak jauh ke off dengan uji timbal terhubung. Pelepasan bisa dipantau dengan bacaan yang ditampilkan di kiri bawah LCD dan juga dengan LED peringatan sirkuit aktif, lampu latar belakang merah, dan tanda \triangle berkedip.

Contoh peringatan



Gbr. 7-6

(9) Tekan tombol POWER untuk mematikan instrumen setelah pengukuran selesai lalu putuskan sambungan uji timbal dari instrumen.

\triangle BAHAYA

- Jangan menyentuh sirkuit sedang diuji segera setelah pengukuran. Kapasitans yang tersimpan dalam sirkuit dapat menyebabkan sengatan listrik. Biarkan uji timbal tetap terhubung ke sirkuit dan jangan sentuh sirkuit sampai nilai tegangan yang ditampilkan di sudut kiri bawah LCD menjadi nilai dc positif, LED peringatan sirkuit aktif mati dan peringatan yang dapat didengar berhenti.

8. Pengukuran resistansi insulasi

Instrumen ini digunakan untuk mengukur resistansi insulasi dalam alat listrik atau sirkuit untuk memeriksa kinerja insulasi. Periksa nilai tegangan objek yang akan diuji sebelum melakukan pengukuran dan pilih tegangan yang akan diterapkan.

Catatan:

- Tergantung pada objek yang akan diukur, nilai resistansi insulasi yang ditampilkan mungkin tidak stabil.
- Instrumen mungkin mengeluarkan bunyi bip selama pengukuran resistansi insulasi; namun, hal ini bukan malafungsi.
- Waktu pengukuran mungkin lebih lama ketika mengukur muatan kapasitif.
- Dalam pengukuran resistansi insulasi, terminal earth mengeluarkan tegangan positif dan terminal line mengeluarkan tegangan negatif.
- Hubungkan kabel earth ke terminal earth (bumi) pada pengukuran.

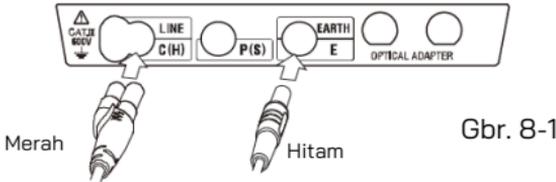
Disarankan untuk menghubungkan sisi positif ke sisi bumi ketika menghubungkan resistansi insulasi terhadap pembumian atau ketika komponen objek sedang diuji dibumikan. Koneksi seperti ini diketahui lebih cocok untuk pengujian insulasi karena nilai resistansi insulasi yang diukur dengan sisi positif dihubungkan ke bumi biasanya lebih kecil dibandingkan dengan nilai yang diukur melalui koneksi terbalik.

PERHATIAN

- Berhati-hatilah untuk tidak menyentuh ujung perangkat pemeriksaan pengujian atau sirkuit sedang diuji untuk menghindari sengatan listrik selama pengukuran resistansi insulasi karena tegangan tinggi terdapat di ujung perangkat pemeriksaan pengujian terus-menerus.
- Seka perangkat pemeriksaan pengujian dengan kain lembut, jika basah, dan gunakan setelah kering.
- Jangan pernah melakukan pengukuran dengan penutup kompartemen baterai dilepaskan.

8-1 Metode pengukuran

- (1) Tekan tombol PV untuk memilih fungsi pengukuran insulasi. LCD menampilkan "InSU" selama sekitar satu detik, dan LED PV mati.
- (2) Hubungkan uji timbal saat Gbr. 8-1 tampil.
MODEL7196B ke terminal LINE, dan MODEL7244A ke terminal EARTH



- (3) Periksa peringkat tegangan objek yang akan diuji sebelum melakukan pengukuran dan pilih tegangan yang akan diterapkan dengan tombol tegangan pengukuran nominal.

- Tahan tombol 1000V dua detik atau lebih lama.
- Dimungkinkan untuk menonaktifkan rentang 1000V.

[Cara menonaktifkan/mengaktifkan rentang 1000V]

1. Tekan dan tahan tombol 1000V dan hidupkan instrumen.
2. Tunggu selama sekitar 5 detik dengan tombol 1000V ditekan untuk menonaktifkan/mengaktifkan rentang 1000V.

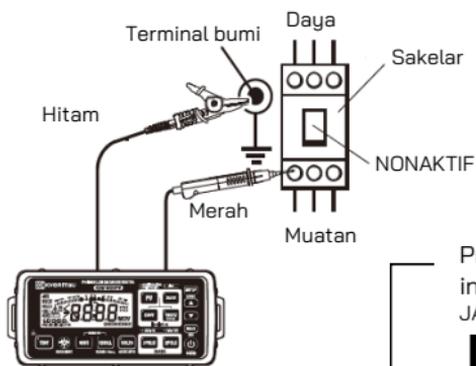
[Cara mengonfirmasi bahwa 1000V telah nonaktif]

LCD menampilkan "no" ketika menekan tombol 1000V.

- (4) Hubungkan uji timbal earth (MODEL7244A) ke terminal earth sirkuit yang sedang diuji. Lalu tempatkan ujung perangkat pemeriksaan jarak jauh (line) ke sirkuit yang sedang diuji dan tekan TEST atau sakelar kendali jarak jauh untuk memulai pengukuran berkelanjutan. Tekan TEST atau sakelar kendali jarak jauh lagi untuk menghentikan pengukuran.

⚠ PERHATIAN

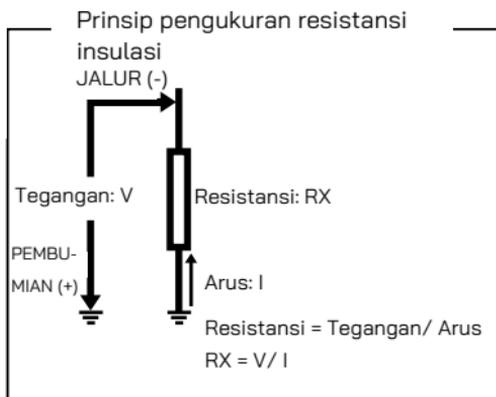
- Selalu putuskan daya ke konduktor yang sedang diuji sebelum memulai pengukuran insulasi. Jangan mencoba melakukan pengukuran pada konduktor aktif. Jika dilakukan, instrumen bisa rusak.



Gbr. 8-3



Gbr. 8-2



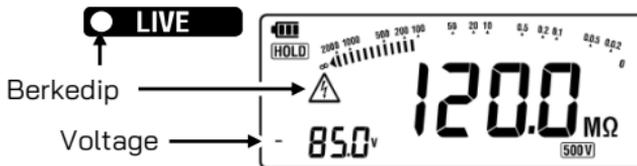
Gbr. 8-4

LCD menampilkan ">2099MΩ" ketika hasil terukur melebihi rentang tampilan (di atas rentang).

(5) (Fungsi pelepasan otomatis)

Fungsi ini memungkinkan muatan listrik disimpan dalam kapasitans sirkuit sedang diuji untuk pelepasan otomatis setelah pengukuran. Atur tombol TEST atau sakelar kendali jarak jauh ke off dengan uji timbal terhubung. Pelepasan bisa dipantau dengan pembacaan yang ditampilkan di kiri bawah LCD dan dengan LED peringatan sirkuit aktif, lampu latar belakang merah, dan tanda  berkedip.

Contoh peringatan



Gbr. 8-5

Menekan tombol BACK selama pelepasan memungkinkan Anda untuk memantau tegangan pelepasan. Dalam hal ini, nilai insulasi terukur akan dihapus dan keluar dari layar.

(6) Tekan tombol POWER dan matikan instrumen setelah pengukuran selesai lalu putus sambungan uji timbal dari instrumen.

 **BAHAYA**

- Jangan menyentuh sirkuit sedang diuji segera setelah pengukuran. Kapasitans yang tersimpan dalam sirkuit dapat menyebabkan sengatan listrik. Biarkan uji timbal terhubung ke sirkuit dan jangan sentuh sirkuit hingga LED peringatan sirkuit aktif dan tanda peringatan berhenti berkedip.

(7) Karakteristik tegangan keluaran

Instrumen ini mematuhi IEC61557-2. Standar ini menetapkan bahwa arus terukur harus setidaknya 1 mA dan dengan demikian menentukan batas bawah resistansi insulasi untuk mempertahankan tegangan terukur pada terminal pengukuran. (Lihat grafik di bawah ini.)

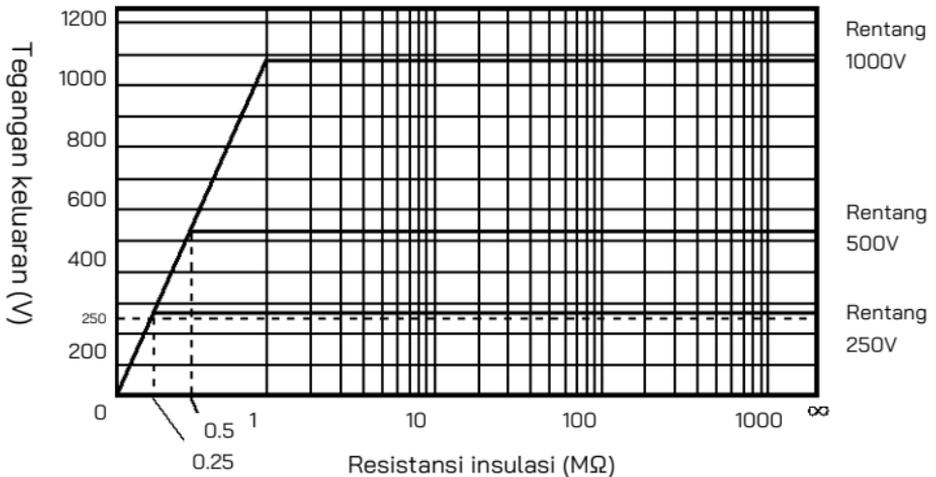
Nilai ini dihitung dengan membagi tegangan terukur dengan arus terukur.

Misalnya, dalam hal tegangan terukur 500 V, batas bawah resistansi insulasi adalah sebagai berikut.

Bagi 500 V dengan 1mA sama dengan 0,5 M Ω .

Artinya, resistansi insulasi sebesar 0,5 M Ω atau lebih diperlukan untuk memberikan tegangan terukur bagi instrumen.

Tegangan terukur	250 V	500 V	1000 V
Batas bawah resistansi insulasi untuk memasok arus pengukuran nominal (1 mA)	0,25 M Ω	0,5 M Ω	1 M Ω



Gbr. 8-6

9. Pengukuran resistansi pembumian

Dengan fungsi pengukuran resistansi pembumian dari instrumen ini, resistansi pembumian pada jalur distribusi daya, sistem perkabelan internal, dan peralatan listrik bisa diukur.

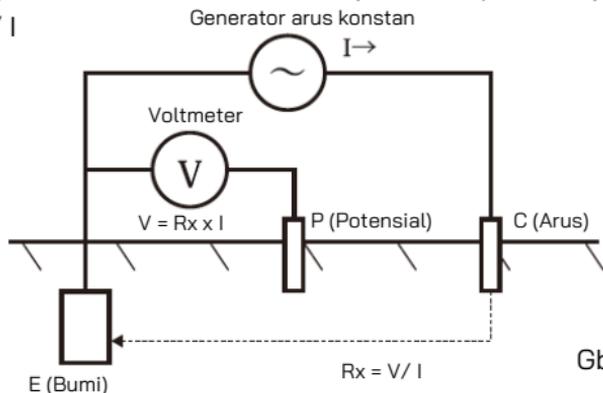
BAHAYA

- Instrumen akan menghasilkan tegangan maksimum sekitar 50 V di antara terminal C (H) dan E pada pengukuran resistansi pembumian. Berhati-hatilah untuk menghindari bahaya sengatan listrik.
- Ketika mengukur tegangan pembumian, jangan menerapkan tegangan lebih dari 600 V di antara terminal pengukuran.
- Ketika mengukur resistansi pembumian, jangan menerapkan tegangan di antara terminal pengukuran.

9-1 Prinsip pengukuran

Instrumen ini melakukan pengukuran resistansi pembumian dengan metode potensial jatuh, yang merupakan metode untuk memperoleh nilai resistansi pembumian R_x dengan menerapkan arus konstan AC I di antara objek pengukuran **E** (elektrode bumi) dan **C** (elektrode arus), dan mencari perbedaan potensial V di antara **E** dan **P** (elektrode potensial).

$$R_x = V / I$$



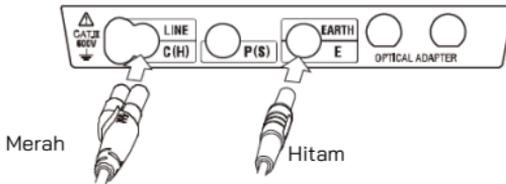
Gbr. 9-1

9-2 Pengukuran sederhana

Gunakan metode ini ketika paku pembumian bantu tidak dapat ditancapkan. Dalam metode ini, elektrode bumi yang ada dengan resistansi pembumian rendah, seperti pipa air logam, pembumian bersama pada catu daya komersial dan terminal bumi pada sebuah bangunan, bisa digunakan dengan metode dua kutub (E dan P).

(1) Hubungkan uji timbal seperti yang ditunjukkan oleh Gbr. 9-2.

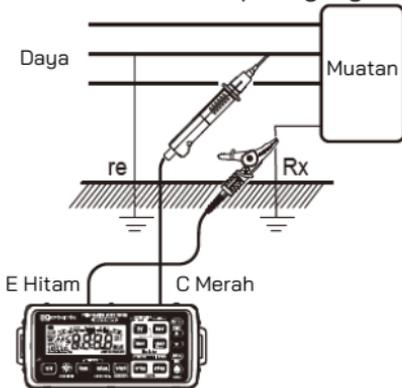
MODEL7196B ke terminal LINE (C), dan MODEL7244A ke terminal EARTH (E)



Gbr. 9-2

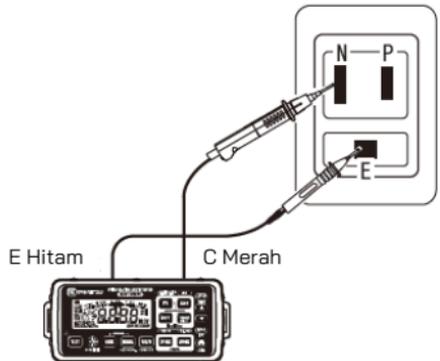
(2) Pengkabelan

Buat koneksi seperti yang ditunjukkan gambar berikut.



Koneksi menggunakan pembumian bersama catu daya komersial

Gbr. 9-3



Koneksi menggunakan soket stopkontak

Gbr. 9-4

⚠ BAHAYA

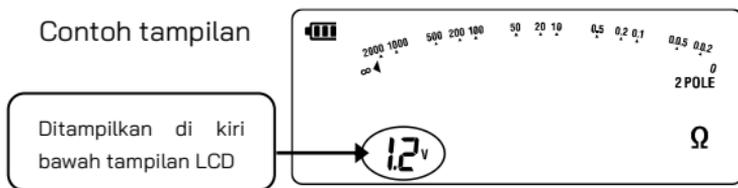
- Gunakan pendeteksi tegangan untuk memeriksa pembumian bersama pada catu daya komersial.
- Jangan gunakan instrumen ini untuk memeriksa pembumian bersama pada catu daya komersial.

Akan muncul bahaya karena tegangannya mungkin tidak ditampilkan bahkan pada konduktor aktif, ketika koneksi dari elektrode bumi yang diukur sudah terlepas, atau ketika koneksi uji timbal instrumen tidak benar dll.

(3) Pemeriksaan tegangan pembumian

- Tekan tombol 2POLE dan pilih fungsi pengukuran sederhana. Kemudian tanda 2POLE ditampilkan di LCD.
- Dalam kondisi koneksi pada Gbr. 9-3 atau 9-4, periksa tegangan pembumian yang ditampilkan di LCD. Tegangan pembumian yang ditampilkan dalam kondisi ini adalah tegangan di antara terminal C(H) dan E.

Contoh tampilan



Gbr. 9-5

Pastikan tegangannya kurang dari 10 V. Ketika tampilan membaca 10 V atau lebih, peringatan LED sebagaimana ditunjukkan di bawah ini menyala. (LED peringatan menyala pada 5 V atau lebih untuk tegangan pembumian sebesar 400 Hz.)

● AUX. OK ● E.V. >10V

LED merah menyala.

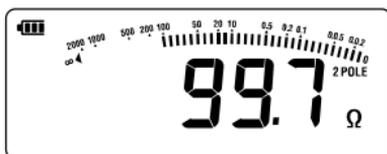
Gbr. 9-6

Kesalahan berlebihan dalam pengukuran resistansi pembumian dapat disebabkan dalam kondisi di mana LED peringatan untuk tegangan pembumian tinggi menyala. Untuk menghindari ini, lakukan pengukuran setelah mengurangi tegangannya dengan mematikan catu daya dari peralatan yang sedang diuji dll.

(4) Pengukuran

- Tekan TEST atau sakelar kendali jarak jauh untuk memulai pengukuran berkelanjutan. Tekan TEST atau sakelar kendali jarak jauh lagi untuk menghentikan pengukuran.

Contoh tampilan



Gbr. 9-7

LCD menampilkan ">2099Ω" ketika hasil terukur melebihi rentang tampilan (di atas rentang).

(5) Nilai pengukuran sederhana

Metode dua kutub akan digunakan untuk pengukuran sederhana. Dengan metode ini, nilai resistansi pembumian **re** dari elektrode bumi yang terhubung ke terminal C(H) - lihat Gbr. 9-3 - ditambahkan ke nilai resistansi pembumian sebenarnya **Rx** dan ditunjukkan sebagai nilai terindikasi **Re**.

$$\mathbf{Re = Rx + re}$$

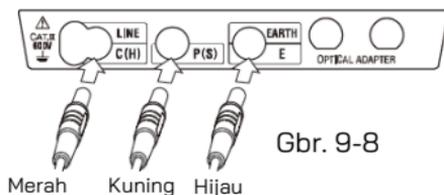
Jika **re** diketahui sebelumnya, nilai resistansi pembumian sebenarnya **Rx** dikalkulasi sebagai berikut.

$$\mathbf{Rx (resistansi sebenarnya) = Re - re}$$

9-3 Pengukuran presisi (dengan uji timbal MODEL7228A)

(1) Koneksi

Alihkan paku pembumian bantu P(S) dan C(H) ke dalam pembumian dengan sangat dalam. Mereka harus disejajarkan pada interval 5-10 m dari peralatan yang sedang diuji yang dibumikan. Hubungkan kabel hijau ke peralatan yang sedang diuji yang dibumikan, kabel kuning ke paku pembumian bantu P(S), dan kabel merah ke paku pembumian bantu C(H) dari terminal E, P(S), dan C(H) pada instrumen secara urut.



Gbr. 9-8

Gunakan uji timbal MODEL7228A untuk pengukuran.

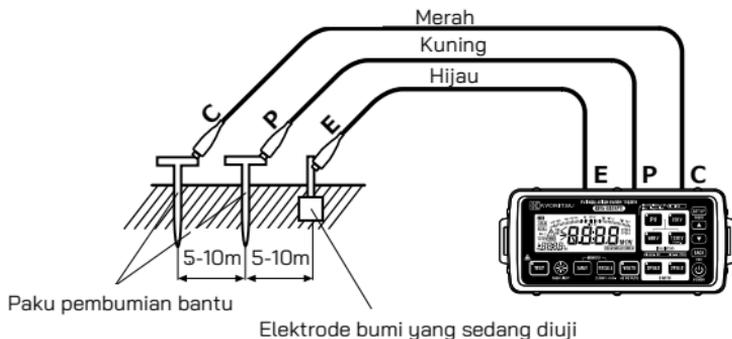
Hubungkan kabel merah (20m) ke terminal C(H), kabel kuning (10m) ke terminal P(S), dan kabel hijau ke terminal E.



MODEL7228A

(dengan gulungan kabel)

Gbr. 9-9



Gbr. 9-10

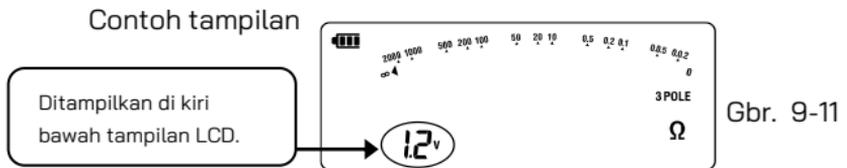
Catatan:

Pastikan untuk menempelkan paku pembumian bantu dalam bagian tanah yang lembap. Berikan air secukupnya pada bagian paku yang harus ditancapkan ke bagian bumi yang kering, berbatu, atau berpasir agar menjadi lembap.

Jika dihubungkan ke beton, baringkan paku pembumian bantu dan siram dengan air, atau letakkan kain basah dll. pada paku ketika melakukan pengukuran.

(2) Pemeriksaan tegangan pembumian

- Tekan tombol 3POLE dan pilih fungsi pengukuran presisi. Kemudian tanda 3POLE ditampilkan di LCD.
- Dalam kondisi koneksi Gbr. 9-10, periksa tegangan pembumian yang ditampilkan di LCD. Tegangan pembumian yang ditampilkan dalam kondisi ini adalah tegangan di antara terminal P(S) dan E.



Pastikan tegangannya kurang dari 10 V. Ketika tampilannya membaca 10 V atau lebih, peringatan LED sebagaimana ditunjukkan di bawah menyala. (LED peringatan menyala pada 5 V atau lebih untuk tegangan pembumian sebesar 400 Hz.)



Kesalahan berlebihan dalam pengukuran resistansi pembumian dapat disebabkan dalam kondisi di mana LED peringatan untuk tegangan pembumian tinggi menyala. Untuk menghindari ini, lakukan pengukuran setelah mengurangi tegangannya dengan mematikan catu daya dari peralatan yang sedang diuji dll.

(3) Pengukuran

Tekan TEST atau sakelar kendali jarak jauh untuk memulai pengukuran berkelanjutan. Tekan TEST atau sakelar kendali jarak jauh lagi untuk menghentikan pengukuran.

Contoh tampilan



Gbr 9-13

LCD menampilkan ">2099Ω" ketika hasil terukur melebihi rentang tampilan (di atas rentang).

(4) Resistansi pembumian bantu

Jika resistansi pembumian bantu ini berada dalam rentang yang diperbolehkan dan tidak memengaruhi pengukuran, LED (AUX. OK) menyala.



LED hijau menyala. Gbr. 9-14

Jika resistansi bantu dari paku bantu P atau C terlalu tinggi untuk melakukan pengukuran, tampilan membaca "RP_H" atau "RC_H". Periksa kembali koneksi uji timbal dan resistansi pembumian pada paku pembumian bantu.

Ketika RP terlalu tinggi:



Gbr 9-15

Ketika RC terlalu tinggi:



Gbr 9-16

BAHAYA

- Jika pengukuran dilakukan berdasarkan uji timbal yang dipilin atau saling bersentuhan, pembacaan instrumen mungkin dipengaruhi induksi. Ketika dihubungkan, pastikan uji timbal dipisahkan.
- Jika terlalu besar, resistansi pembumian pada paku pembumian bantu dapat menghasilkan pengukuran yang tidak akurat. Pastikan untuk menancapkan paku pembumian bantu P(S) dan C(H) ke dalam bagian lembap bumi dengan hati-hati dan pastikan koneksi yang memadai di antara tiap koneksi.
- Jika resistansi pembumian bantu lebih tinggi daripada 100 kali nilai batas atas pengukuran yang dipilih, hasil terukur bisa ditampilkan pada rentang lebih tinggi berikutnya.

Contoh:

Ketika hasil terukur adalah 10Ω , LCD normalnya menampilkan "10.00 Ω ", namun, LCD mungkin bisa menampilkan "10 Ω ".

(4) Periksa pembacaan pada LCD tanpa menekan TEST atau tombol kendali jarak jauh. Instrumen mendeteksi AC/DC secara otomatis dan menampilkan "DC" untuk masukan dc dan "AC" untuk masukan ac pada LCD.

- Untuk masukan dc, tanda polaritas negatif "-" ditampilkan di sisi kiri pembacaan di mana perangkat pemeriksaan line berisi polaritas negatif.
- Ketika tegangan terukur kurang dari 5 V, simbol AC, DC, atau polaritas apa pun tidak muncul.

Ketika hasil terukur melebihi tampilan rentang (di atas rentang), LCD membaca sebagai berikut.

Tegangan AC :> 629 V

Tegangan DC positif :> 1049 V

Tegangan DC negatif :<- 1049 V

Contoh tampilan

Waktu saat ini
(Jam: Mnt.)



Nilai terukur

Gbr 10-3

11. Fungsi alarm

11-1 Fungsi alarm

Membandingkan hasil terukur dan nilai referensi prasetel pada pengukuran PV, pengukuran insulasi, dan fungsi pengukuran pembumian dan memberitahukan hasilnya kepada pengguna dengan buzzer.

- Pilih salah satu nilai referensi berikut atau masukkan nilai yang diinginkan.

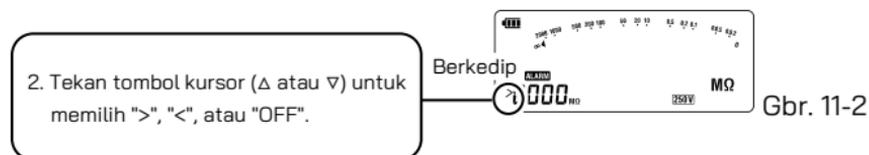
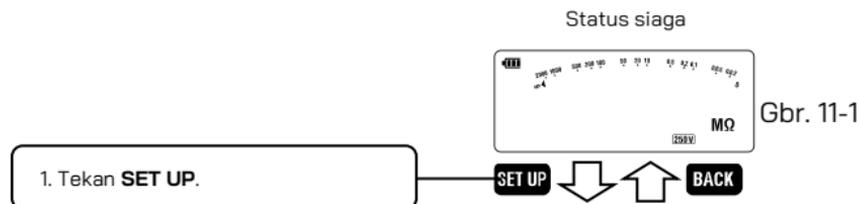
Nilai yang berbeda dapat ditetapkan untuk tiap rentang.

Fungsi	Fungsi alarm - Nilai referensi
Pengukuran insulasi ($M\Omega$) & pengukuran insulasi PV	0,1, 0,2, 0,25, 0,4, 0,5, 1, 2, 3, 5, 10, 20, 30, 50, 100
Pengukuran pembumian (Ω)	1, 2, 3, 4, 5, 10, 20, 30, 50, 100, 200, 300, 500, 1000

- Jika ">" dipilih pada pengaturan alarm, buzzer berbunyi dan tanda ">" berkedip dan nilai referensi prasetel ditampilkan ketika nilai terukur melebihi nilai referensi.
- Jika "<" dipilih pada pengaturan, buzzer berbunyi dan tanda "<" berkedip dan nilai referensi prasetel ditampilkan ketika nilai terukur kurang dari nilai referensi.
- Fungsi ini dinonaktifkan jika "OFF" dipilih. (Pengaturan default: OFF)

11-2 Cara mengatur alarm

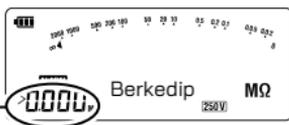
Gambar berikut (Gbr. 11-1 ke 11-7) menunjukkan cara mengatur alarm. Prosedur pengaturan yang dijelaskan berikut ini berlaku untuk semua fungsi. Menekan tombol BACK dalam proses pengaturan akan kembali ke langkah sebelumnya.



3. Tekan **SET UP**.

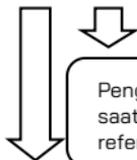


4. Tekan tombol kursor (Δ atau ∇) untuk memilih nilai referensi apa pun. (Pilih "Any" untuk memasukkan nilai yang diinginkan.)



Gbr. 11-3

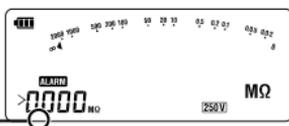
5. Tekan **SET UP**.



Pengaturan selesai saat memilih nilai referensi.

Ketika memasukkan nilai yang diinginkan:

6. Tekan tombol kursor (Δ atau ∇) untuk mengatur tempat desimal.



Gbr. 11-4

7. Tekan **SET UP**.



8. Tekan tombol kursor (Δ atau ∇) untuk memindahkan kursor berkedip ke digit pertama.

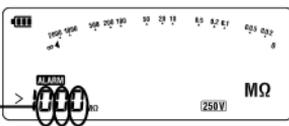


Gbr. 11-5

9. Tekan **SET UP**.



10. Ulangi langkah 8. dan 9. untuk memilih angka yang diinginkan untuk digit kedua dan ketiga.



Gbr 11-6

11. Pengaturan selesai ketika digit terakhir telah diatur.

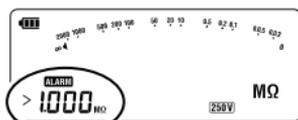


Gbr 11-7

Pengaturan alarm selesai.

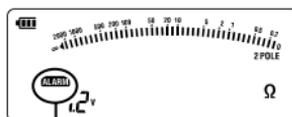
11-3 Tampilan contoh – Pengaturan alarm

Pengukuran insulasi
(status siaga)



Gbr. 11-8

Pengukuran pembumian
(status siaga)



Gbr. 11-9

Tanda alarm dan nilai referensi prasetel ditampilkan saat fungsi alarm diaktifkan. Ketika memulai pengukuran insulasi PV atau resistansi pembumian, tanda alarm hanya akan ditampilkan.



Pengukuran insulasi
(selama pengukuran)



Gbr. 11-10



Pengukuran pembumian
(selama pengukuran)



Gbr. 11-11

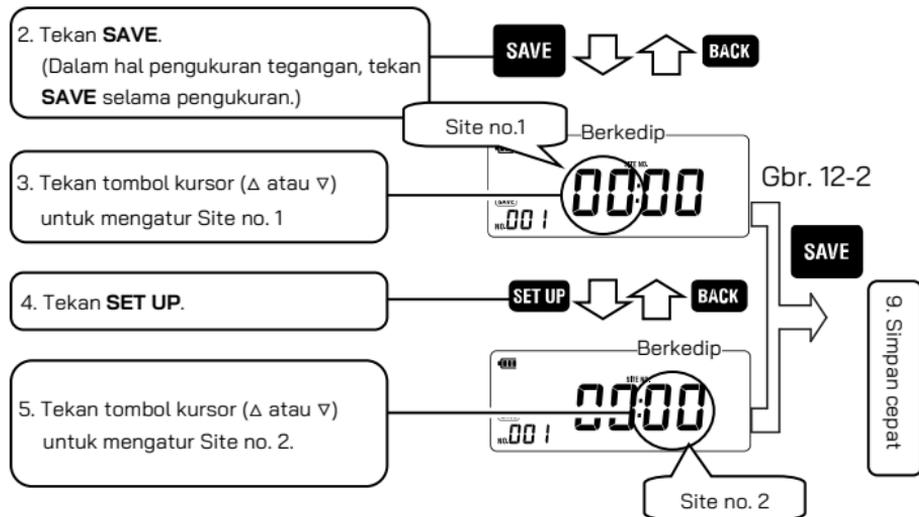
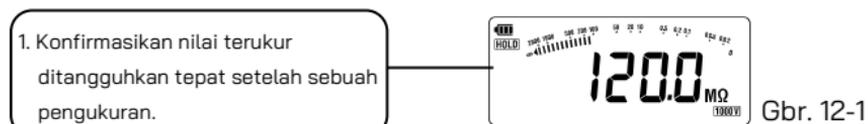
- Jika ">" telah dipilih, buzzer berbunyi dan tanda ">" berkedip dan nilai referensi prasetel ditampilkan ketika nilai terukur melebihi nilai referensi.
- Jika "<" dipilih pada pengaturan, buzzer berbunyi dan tanda "<" berkedip dan nilai referensi prasetel ditampilkan ketika nilai terukur kurang dari nilai referensi.
- Indikasi tetap sama pada pengukuran insulasi PV. Buzzer bersuara ketika nilai terukur lebih besar atau lebih kecil daripada nilai referensi prasetel.

12. Fungsi memori

Hasil terukur dalam pengukuran resistansi insulasi PV, tegangan, resistansi insulasi, dan pengukuran resistansi pembumian bisa disimpan dalam memori instrumen. (maks. 1000) Selain itu, dua nomor lokasi berbeda bisa dialokasikan ke tiap data.

Parameter disimpan dengan hasil	Detail	Rentang
Waktu dan tanggal tersimpan	Waktu dan tanggal ketika data tersimpan direkam otomatis. Catatan: <ul style="list-style-type: none">● Catat waktu dan tanggal terukur.● Transfer data ke PC diperlukan untuk melihat waktu dan tanggal tersimpan.	-
No. data	Pilih dan alokasikan no. data untuk menyimpan hasil. Angka akan secara otomatis diberikan dalam urutan.	0 - 999
Site no. 1	Tentukan dan alokasikan no. situs yang diinginkan untuk sebuah data terukur. (Contoh: Berikan no. khusus pada bangunan tempat pengukuran dilakukan.)	0 - 99
Site no. 2	Tentukan dan alokasikan no. situs yang diinginkan untuk sebuah data terukur. (Contoh: Berikan no. spesifik untuk panel distribusi tempat pengukuran dilakukan.)	0 - 99

12-1 Cara menyimpan



Gbr. 12-3

• Simpan cepat

Menekan **SAVE** pada langkah 3 hingga 7 dapat menyimpan data tanpa memasukkan Site no. 1, 2, dan no. Data. Dalam hal ini, instrumen otomatis menetapkan tiap nomor, Site no. 1 dan 2 akan sama dengan waktu terakhir dan no. Data akan menjadi nomor sebelumnya ditambah satu.

6. Tekan **SET UP**.



7. Tekan tombol kursor (Δ atau ∇) untuk mengatur no. Data. Angka yang ditampilkan adalah nomor sebelumnya ditambah satu.



Gbr. 12-4

8. Tekan **SET UP**.



Penyimpanan data selesai.



Gbr. 12-5



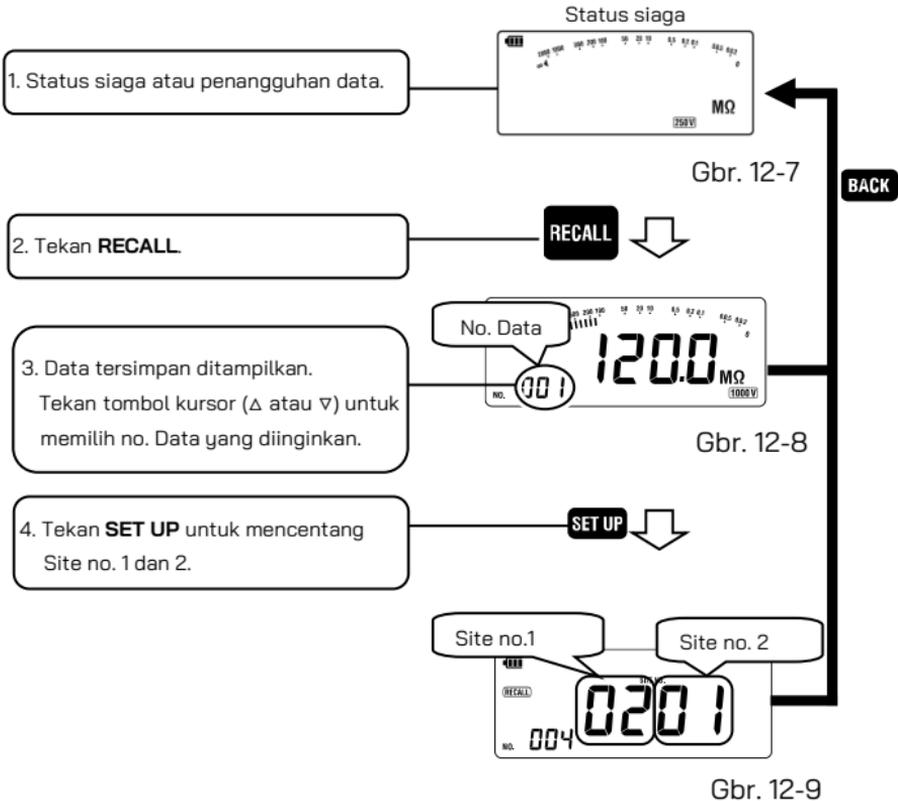
Kembalikan ke keadaan di awal.
(Hasil terukur ditangguhkan dan ditampilkan)



Gbr. 12-6

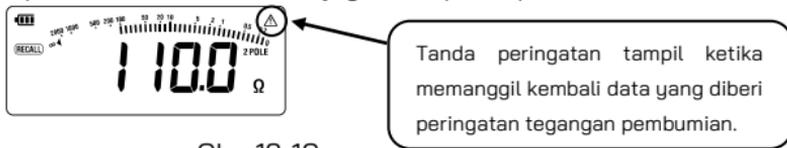
12-2 Cara memanggil kembali

Ikuti prosedur di bawah untuk memanggil kembali data yang tersimpan.



Catatan:

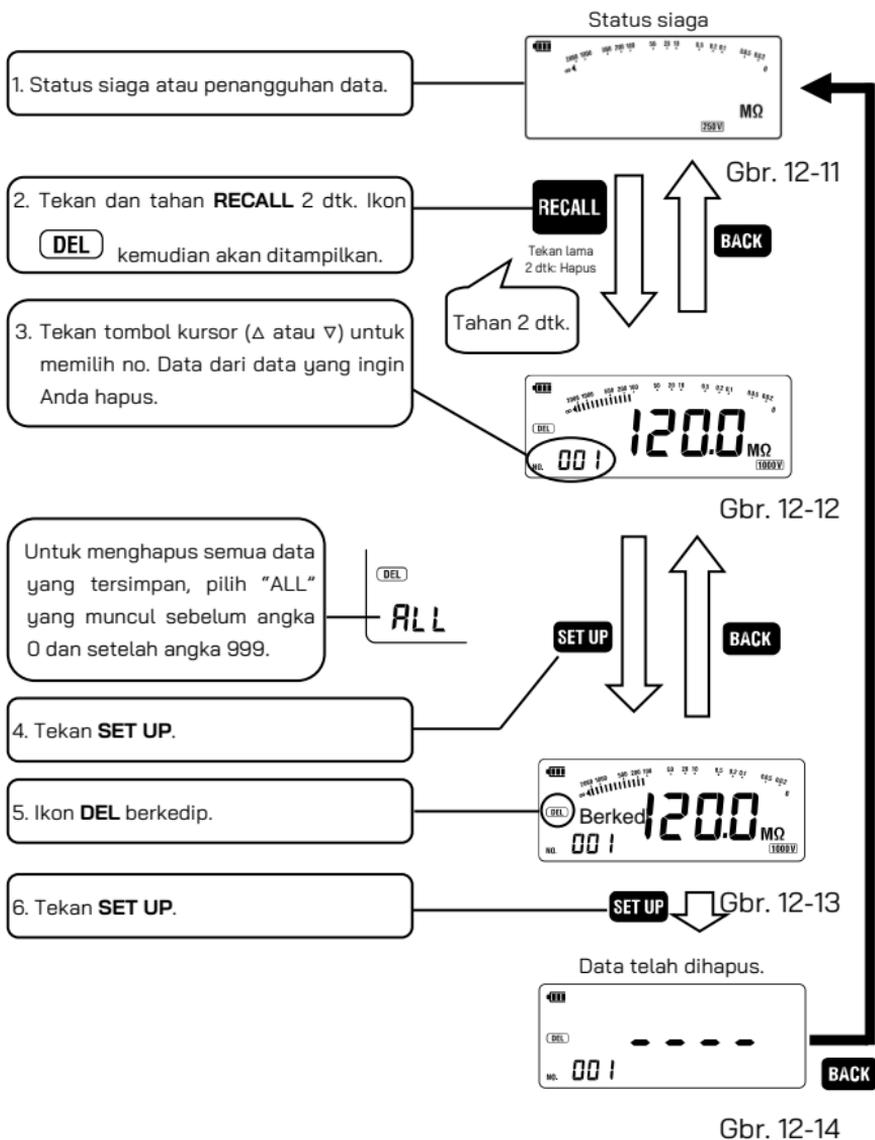
- Ketika memanggil kembali data resistansi insulasi PV, LED pada tombol PV menyala.
- Ketika memanggil kembali data tersimpan dengan peringatan tegangan pembumian, tanda "⚠" juga ditampilkan pada LCD.



Gbr. 12-10

12-3 Cara menghapus

Ikuti prosedur di bawah untuk menghapus dan menyimpan data.



13. Pengaturan jam sistem

Untuk menyesuaikan tanggal dan waktu jam sistem internal, ikuti langkah berikut.

Ketika menyimpan hasil terukur dalam memori internal, informasi tanggal dan waktu akan disimpan bersamaan.

*Bukan tanggal dan waktu ketika pengukuran dilakukan.

13-1 Cara menyesuaikan

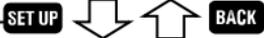
- Gambar berikut menunjukkan cara mengatur jam sistem.
- Pengaturan jam hanya diperbolehkan pada layar siaga untuk pengukuran tegangan.
- Menekan tombol BACK dalam proses pengaturan akan kembali ke langkah sebelumnya.

Status siaga: pengukuran tegangan



Gbr. 13-1

1. Tekan **SET UP**.



2. Pertama, atur tahun. Tekan tombol kursor (Δ atau ∇) untuk menyesuaikan digit kedua dari kanan.

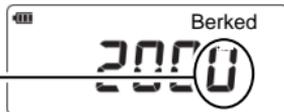


Gbr. 13-2

3. Tekan **SET UP**.



4. Tekan tombol kursor (Δ atau ∇) untuk menyesuaikan digit terakhir.



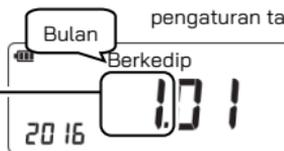
Gbr. 13-3

5. Tekan **SET UP**.

SET UP ↓ ↑ **BACK**

* Kembali ke bagian atas pengaturan tahun.

6. Tekan tombol kursor (Δ atau ▽) untuk menyesuaikan bulan. Tahun yang telah disesuaikan sebelumnya akan ditampilkan di sudut kiri bawah.

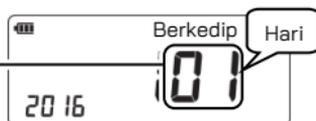


Gbr. 13-4

7. Tekan **SET UP**.

SET UP ↓ ↑ **BACK**

8. Sekarang sesuaikan hari.



Gbr. 13-5

9. Tekan **SET UP**.

SET UP ↓

10. Atur jam sesuai prosedur yang sama untuk menyesuaikan tahun. Bulan dan hari yang telah disesuaikan sebelumnya akan ditampilkan di sudut kiri bawah.



Gbr. 13-6

11. Tekan **SET UP**.

SET UP ↓ ↑ **BACK**

12. Atur menit sesuai prosedur yang sama untuk menyesuaikan tahun.

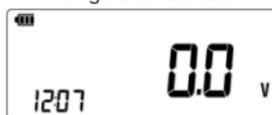


Gbr 13-7

13. Tekan **SET UP**.

SET UP ↓

Pengaturan selesai.



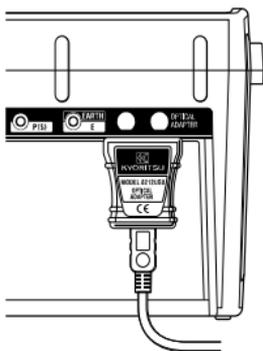
Gbr. 13-8

14. Fungsi komunikasi data

Transfer data ke PC memungkinkan untuk dilakukan dengan menggunakan adaptor optik MODEL8212 USB kami.

14-1 Cara mentransfer data

- (1) Instal "KEW Report" terlebih dahulu sebelum mencoba mentransfer data ke PC.
- (2) Hubungkan steker MODEL8212 USB ke port USB pada PC.
- (3) Putuskan sambungan uji timbal dari instrumen lalu hubungkan MODEL8212 USB sebagai berikut.



Gbr. 14-1

- (4) Hidupkan instrumen. * Memilih fungsi apa pun tidak apa-apa.
- (5) Jalankan "KEW Report" dan klik perintah **Download**. Kemudian data akan ditransfer dari instrumen ke PC.
Untuk detail lebih lanjut, lihat panduan petunjuk untuk 8212USB dan HELP untuk KEW Report.

15. Penggantian baterai

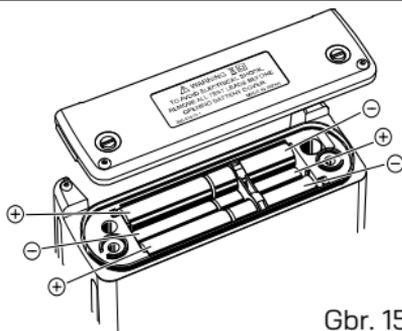
Ketika indikator baterai menunjukkan “” kosong, ganti baterai dengan yang baru.

BAHAYA

- Jangan membuka penutup kompartemen baterai jika instrumen basah.
- Jangan mencoba mengganti baterai selama pengukuran. Untuk menghindari tersengat listrik, pastikan instrumen dimatikan dayanya dan uji timbal dilepaskan dari instrumen sebelum mengganti baterai.
- Penutup kompartemen baterai wajib ditutup dan disekrup sebelum memulai pengukuran. Jika tidak, dapat menyebabkan bahaya sengatan listrik.

PERHATIAN

- Jangan mencampur baterai baru dan lama atau mencampur jenis baterai yang berbeda.
- Pasang baterai dengan polaritas yang benar seperti yang tertera di bagian dalam.



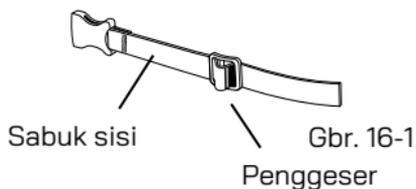
Gbr. 15-1

- (1) Matikan daya instrumen lalu putuskan sambungan uji timbal.
- (2) Longgarkan dua sekrup yang mengencangkan penutup kompartemen baterai dan lepaskan penutupnya.
- (3) Ganti keenam baterai dengan yang baru sekaligus. Pastikan polaritas baterai benar.
Penggunaan baterai AA alkalin ukuran enam (LR6) direkomendasikan.
- (4) Pasang penutup kompartemen baterai dan kencangkan dua sekrup untuk penutupnya.

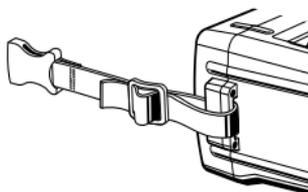
16. Pemasangan tali bahu dan wadah lunak

16-1 Cara memasang tali bahu

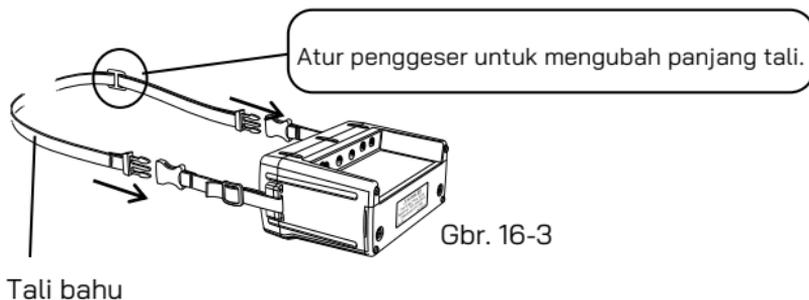
(1) Sisipkan sabuk sisi melalui penggeser sebagaimana ditunjukkan pada Gbr.16-1. (untuk sabuk dua sisi)



(2) Pasang sabuk sisi sebagaimana ditunjukkan pada Gbr. 16-2. (ke kedua sisi)

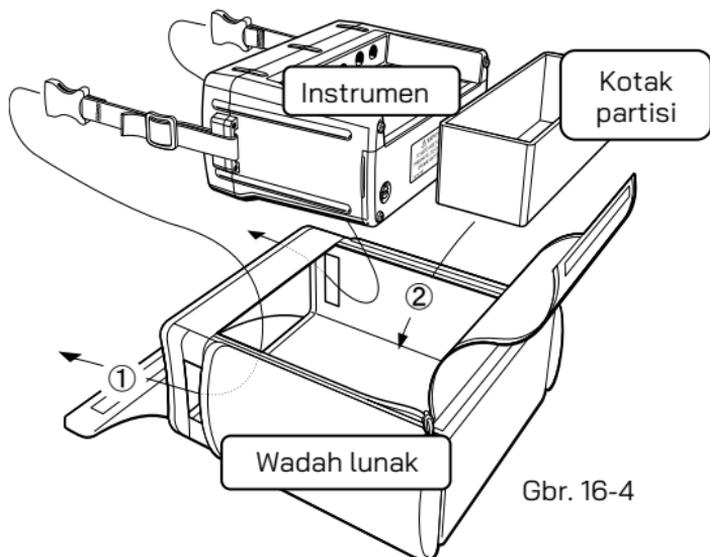


(3) Pasang tali bahu ke sabuk sisi sebagaimana ditampilkan pada Gbr.16-3.



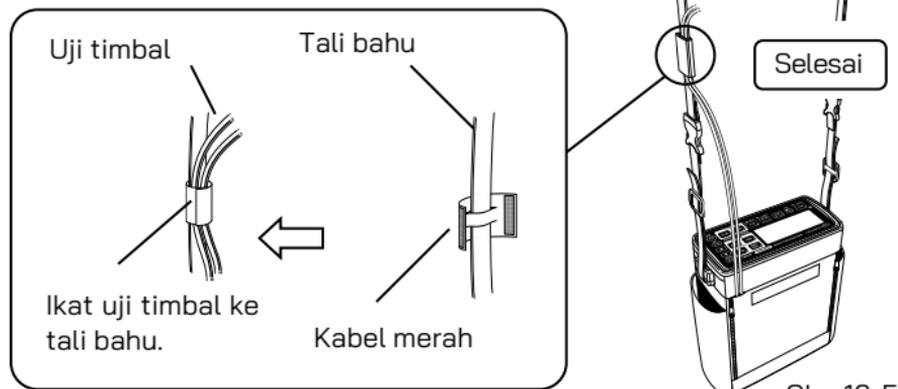
16-2 Cara memasang wadah lunak

Letakkan instrumen dalam wadah lunak sebagaimana ditampikan pada Gbr. 16-4. Ikuti panah dengan nomor 1 dan 2 secara berurutan.



Gbr. 16-4

- (1) Sisipkan sabuk sisi melalui celah pada wadah lunak dan letakkan instrumen ke dalam wadah lunak.
- (2) Tempatkan kotak partisi ke dasar wadah lunak. Uji timbal dapat disimpan dalam kotak ini.



Gbr. 16-5

Memo

Distributor

Kyoritsu berhak mengubah spesifikasi atau desain yang dijelaskan dalam panduan ini tanpa pemberitahuan dan tanpa kewajiban.



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