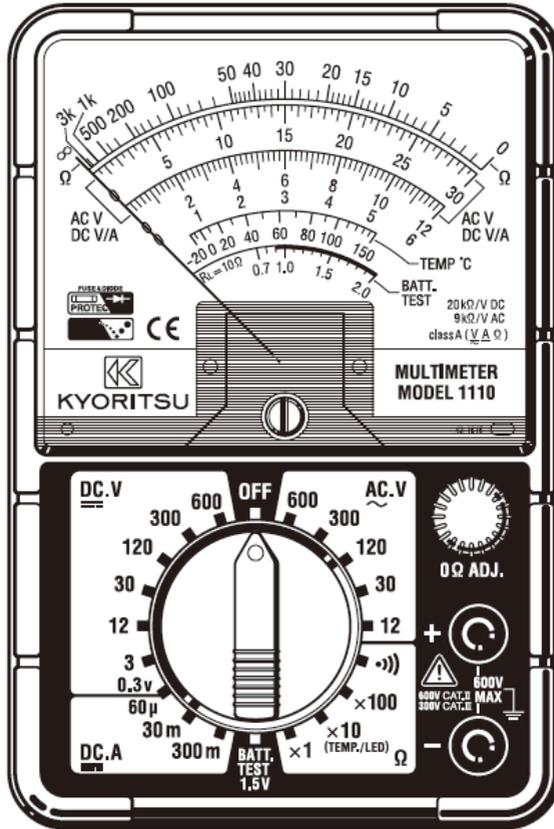


PANDUAN PETUNJUK



MULTIMETER KYORITSU

MODEL 1110



KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS
WORKS,LTD.

1. Peringatan Keamanan

Instrumen ini dirancang, diproduksi, dan diuji sesuai dengan IEC Publication 61010: Persyaratan Keselamatan untuk Alat Pengukur Elektronik. 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, baca petunjuk pengoperasian ini sebelum mulai menggunakan instrumen.

PERINGATAN

- Baca dan pahami petunjuk yang terdapat di dalam panduan sebelum mulai menggunakan instrumen.
- Simpan dan jaga panduan ini agar dapat dirujuk dengan cepat kapan pun diperlukan.
- Pastikan untuk menggunakan instrumen ini hanya sesuai dengan aplikasi yang dimaksudkan dan patuhi prosedur pengukuran yang dideskripsikan dalam panduan ini.
- Pastikan untuk memahami dan mengikuti semua petunjuk keamanan yang terdapat dalam panduan.

Kegagalan mengikuti petunjuk dapat menyebabkan cedera, kerusakan instrumen, dan/atau kerusakan pada peralatan yang diuji. Kyoritsu sama sekali tidak bertanggung jawab atas segala kerusakan yang diakibatkan oleh instrumen yang bertentangan dengan catatan peringatan ini.

Simbol  yang diindikasikan di instrumen berarti bahwa pengguna wajib mengacu pada bagian-bagian terkait dalam panduan untuk pengoperasian instrumen yang aman. Pastikan untuk membaca instruksi dengan cermat dengan mematuhi setiap simbol  dalam panduan ini.

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.

 **BAHAYA**

- Pastikan untuk mengatur sakelar pemilih fungsi ke posisi yang sesuai sebelum melakukan pengukuran. Hati-hati ketika tidak menerapkan tegangan pada instrumen dengan sakelar pemilih tegangan diatur ke rentang arus atau resistansi.
- Jangan mencoba melakukan pengukuran di dekat gas mudah terbakar, asap, uap, atau debu. Jika tidak, penggunaan instrumen dapat menimbulkan percikan api, yang dapat mengakibatkan ledakan.
- Jangan pernah mencoba menggunakan instrumen jika permukaannya atau tangan Anda basah.
- Jangan melebihi masukan maksimum yang diperbolehkan untuk rentang pengukuran yang dipilih.
- Jangan pernah membuka instrumen ketika melakukan pengukuran.
- Instrumen harus digunakan hanya pada aplikasi atau kondisi yang dimaksudkan. Jika tidak, fungsi keselamatan yang disertakan pada instrumen tidak akan berfungsi, dan dapat menyebabkan kerusakan instrumen atau cedera personal serius.
- Pastikan pengoperasian yang benar pada sumber yang diketahui sebelum menggunakan atau mengambil tindakan sebagai akibat dari indikasi instrumen.

 **PERINGATAN**

- Jangan pernah mencoba melakukan pengukuran apa pun jika ditemukan kondisi abnormal, seperti wadah pecah, uji timbal retak, dan bagian logam terbuka.
- Jangan putar sakelar pemilih fungsi dengan uji timbal tersambung ke instrumen.
- Jangan memasang suku cadang pengganti atau melakukan modifikasi apa pun pada instrumen.
Kembalikan instrumen ke distributor Kyoritsu lokal untuk perbaikan atau kalibrasi ulang.
- Jangan mencoba mengganti baterai atau sekering jika permukaan instrumen basah.
- Selalu atur sakelar pemilih fungsi ke posisi OFF sebelum membuka instrumen untuk penggantian baterai.
- Hentikan penggunaan uji timbal jika jaket luar rusak dan logam bagian dalam atau jaket warna terlihat.

 **PERHATIAN**

- Selalu pastikan untuk memasukkan setiap steker uji timbal sepenuhnya ke terminal yang sesuai pada instrumen.
- Pastikan untuk mengatur sakelar pemilih fungsi ke posisi OFF setelah digunakan. Jika instrumen tidak akan digunakan dalam jangka waktu lama, simpan instrumen setelah baterai dikeluarkan.
- Jangan memaparkan instrumen pada sinar matahari langsung, suhu ekstrem, atau tetesan embun.
- Gunakan kain lembap dan detergen untuk membersihkan instrumen. Jangan gunakan bahan abrasif atau pelarut.
- Instrumen ini tidak kedap debu & air. Jauhkan dari debu dan air.
- Pastikan jari dan tangan Anda berada di belakang pelindung jari protektif selama pengukuran.

2. Spesifikasi

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

Rentang	Rentang Pengukuran	Akurasi
DC.V	0,3V	$\pm 3\%$ dari nilai skala penuh
	3V	
	12V	
	30V	
	120V	
	300V	
	600V	
AC.V	12V	$\pm 4\%$ dari nilai skala penuh
	30V	$\pm 3\%$ dari nilai skala penuh
	120V	
	300V	
	600V	
DC.A	60 μ A	$\pm 3\%$ dari nilai skala penuh
	30mA	
	300mA	
Ω	$\times 1$	$\pm 3\%$ dari panjang skala penuh
	$\times 10$	
	$\times 100$	
BATT.TEST 1,5V	0,7-2,0 V (Resistansi muatan: Sekitar 10 Ω)	$\pm 3\%$ dari panjang skala
TEMP. *2	0-100 $^\circ\text{C}$ Rentang selain dari yang di atas (-20 hingga 150 $^\circ\text{C}$)	$\pm 3\%$ dari panjang skala $\pm 4\%$ dari panjang skala
LED	Sekitar 10 mA pada 0 Ω (pada tegangan baterai 3 V)	
•))	Buzzer berbunyi di bawah sekitar 100 Ω	

*1: Perbedaan kecil dapat muncul bergantung pada resistansi sekring.

*2: Perangkat pemeriksaan suhu (M-7060) tidak diproduksi lagi.

- **Standar:** IEC 61010-1
Tegangan pengukuran CAT III 300V, CAT II 600V
tingkat polusi 2
IEC 61010-031
IEC 61326-1 (EMC), EN50581(RoHS)
- **Sekring:** Jenis tindakan cepat (F500 mA/600 V),
Ø6,3x32 mm
- **Perlindungan Kelebihan Beban:** 600 V AC/DC: dengan sekring
(Rentang Arus/Resistansi/0,3V/BATT. TEST 1,5V)
720 V AC/DC: 10 detik (Rentang 600/300/120V)
120 V AC/DC: 10 detik (Rentang 30/12V)
30 V AC/DC: 10 detik (Rentang 3V)
- **Tegangan Tertahan:** 3470 V AC/5 detik antara sirkuit internal dan casing
rumahan
- **Lokasi penggunaan:** Ketinggian 2000 m atau kurang, Penggunaan
dalam ruangan
- **Perlindungan Jatuh:** Dari ketinggian 1 m ke lantai beton
- **Suhu Pengoperasian & Kelembapan:** 0 hingga 40°C, kelembapan relatif hingga 85%
tanpa kondensasi
- **Suhu Penyimpanan & Kelembapan:** -10 hingga 50°C, kelembapan relatif hingga 85%
tanpa kondensasi
- **Dimensi:** 94(P)×140(L)×39(T) mm
- **Bobot:** Sekitar 280 g (termasuk baterai)
- **Sumber Daya:** Dua R6P (1,5 V) atau baterai yang setara
- **Aksesori:** Uji timbal MODEL 7066Ax1
Baterai R6Px2
Sekring (F500 mA/600 V).....x2
Casing pembawa.....x1
Panduan petunjukx1

Kategori Pengukuran:

Untuk memastikan pengoperasian instrumen pengukur yang aman, IEC 61010 menetapkan standar keselamatan untuk berbagai lingkungan listrik, yang dikategorikan sebagai 0 hingga CAT IV, dan disebut kategori pengukuran. Kategori dengan nomor yang lebih tinggi sesuai dengan lingkungan listrik 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.

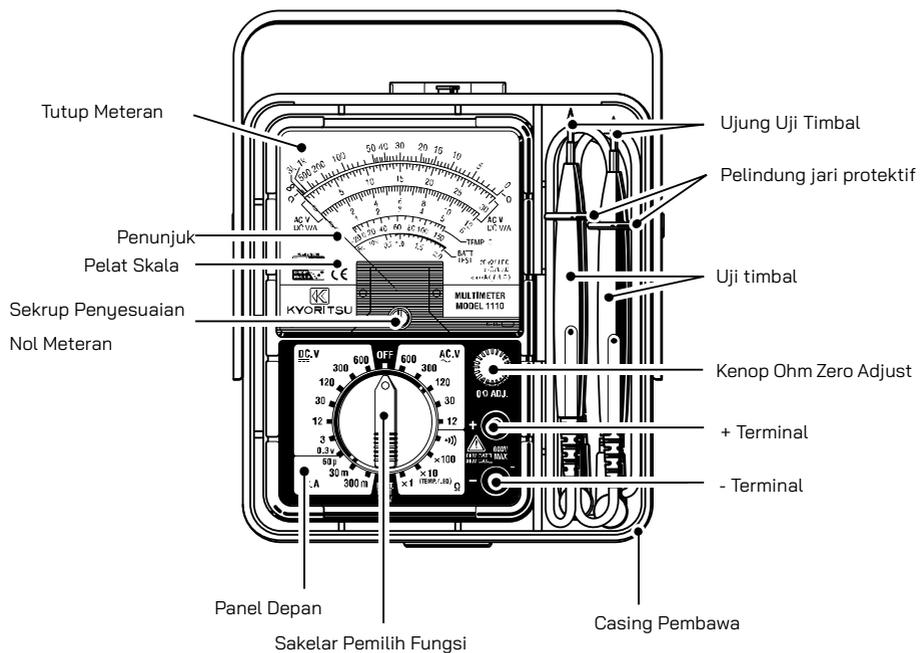
0 : Sirkuit yang tidak tersambung langsung ke catu daya utama.

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

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

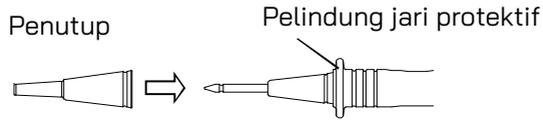
CAT IV : Sirkuit dari layanan turun ke pintu masuk layanan, dan ke pengukur daya dan perangkat perlindungan arus berlebih primer (panel distribusi).

3. Tata Letak Instrumen



Pelindung jari protektif: Ini adalah bagian yang memberikan perlindungan terhadap sengatan listrik dan memastikan jarak bebas dan jarak rambat minimum yang diperlukan.

Perhatian: Pastikan jari dan tangan Anda berada di belakang Pelindung jari protektif selama pengukuran.



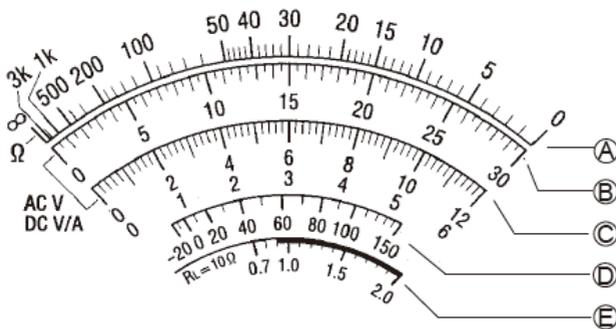
Penutup:

Kondisi belum tertutup untuk lingkungan CAT II

Kondisi tertutup untuk lingkungan CAT III/ IV

Penutup harus terpasang erat pada perangkat pemeriksaan.

4. Cara Membaca Skala



Rentang		Skala Digunakan		Cara Membaca Skala
DC.V	0,3V	B	30	×0,01
	3V	B	30	×0,1
	12V	C	12	×1
	30V	B	30	×1
	120V	C	12	×10
	300V	B	30	×10
	600V	C	6	×100
AC.V	12V	C	12	×1
	30V	B	30	×1
	120V	C	12	×10
	300V	B	30	×10
	600V	C	6	×100
DC.A	60 μ A	C	6	×10
	30mA	B	30	×1
	300mA	B	30	×10
Ω	×1	A	Ω	×1
	×10	A	Ω	×10
	×100	A	Ω	×100
BATT. TEST 1,5V ^{*1}		E	2,0	×1
TEMP		D	-20 hingga 150	×1
LED •)))		Tidak memperhitungkan nilai yang diindikasikan		

*1: Bagian tebal pada skala mengindikasikan rentang yang diperbolehkan untuk tegangan baterai. (Batas bawah tegangan untuk baterai kering 1,5 V yang dispesifikasikan oleh IEC 60086 adalah 0,9 V.) Perhatikan bahwa indikasi yang memuaskan pada meteran mungkin tidak berarti bahwa baterai memiliki tenaga yang cukup untuk aplikasi dengan muatan tinggi (konsumsi arus tinggi).

5. Persiapan

- **Memeriksa Uji Timbal dan Sekring**

Masukkan uji timbal merah ke terminal + dan uji timbal hitam ke terminal - dan atur sakelar pemilih fungsi ke posisi rentang Ω yang sesuai. Kemudian, lakukan hubungan pendek pada ujung uji timbal. Ketika penunjuk meteran bergeser ke kanan, lanjutkan ke pengukuran.

Ketika penunjuk meteran tidak bergeser ke kanan, ganti sekring dengan sekring cadangan, yang disertakan bersama instrumen. Jika masih belum ada pergeseran, uji timbal mungkin rusak. Ganti uji timbal dengan yang baru.

- **Menyesuaikan Penunjuk Nol Meteran**

Putar sekrup penyesuaian nol untuk mengatur penunjuk meteran ke tanda "0" di titik paling kiri untuk pengukuran yang akurat.

- **Memeriksa Pengaturan Sakelar Pemilih Fungsi**

Pastikan untuk mengatur sakelar pemilih fungsi ke posisi.

Jika tidak, pengukuran yang diinginkan tidak dapat dilakukan, atau cedera atau kerusakan instrumen dapat terjadi.

Ketika nilai tegangan atau arus yang sedang diuji tidak diketahui, pertamanya lakukan pengukuran pada rentang tertinggi, dan kemudian pilih rentang yang sesuai.

6. Cara Melakukan Pengukuran

Pengukuran Tegangan (ACV, DCV)



- Jangan pernah melakukan pengukuran pada sirkuit di atas 600 V AC atau DC.
- Jangan menerapkan tegangan yang melebihi tegangan terukur dari rentang yang dipilih.
- Jangan memutar sakelar pemilih fungsi selama pengukuran.
- Jangan menyentuh bagian logam uji timbal selama pengukuran.
- Ketika urutan tegangan yang sedang diuji tidak diketahui, lakukan pengukuran pada rentang tertinggi.
- Pastikan jari dan tangan Anda berada di belakang pelindung jari protektif selama pengukuran.

- (1) Masukkan uji timbal merah ke dalam terminal + dan uji timbal hitam ke dalam terminal -.
- (2) Atur sakelar pemilih fungsi ke posisi DCV atau ACV yang sesuai.
- (3) Sambungkan uji timbal ke sirkuit yang sedang diuji sehingga instrumen paralel dengan sirkuit. Dalam pengukuran DCV, penunjuk meteran bergeser ke kanan (arah normal) ketika uji timbal merah disambungkan ke sisi positif

sirkuit yang sedang diuji dan uji timbal hitam ke sisi negatif sirkuit. Menyambungkan uji timbal dengan arah yang lain akan membalik arah pergeseran penunjuk.

- (4) Lakukan pembacaan pada skala yang sesuai.

Pengukuran Arus (DCA)



- Hati-hati agar tidak menerapkan tegangan pada instrumen yang diatur ke rentang arus.
 - Jangan memutar sakelar pemilih fungsi selama pengukuran.
 - Pastikan untuk menyambungkan dengan kuat uji timbal ke sirkuit yang sedang diuji sehingga koneksinya tidak menjadi longgar. Uji timbal harus tersambung ke atau dilepaskan dari sirkuit yang sedang diuji dengan sirkuit dimatikan.
 - Ketika urutan arus yang sedang diuji tidak diketahui, lakukan pengukuran pada rentang tertinggi.
 - Pastikan jari dan tangan Anda berada di belakang pelindung jari protektif selama pengukuran.
- (1) Masukkan uji timbal merah ke dalam terminal + dan uji timbal hitam ke dalam terminal -.
 - (2) Atur sakelar pemilih fungsi ke posisi DCA yang sesuai.
 - (3) Matikan sirkuit yang sedang diuji.
 - (4) Sambungkan uji timbal ke sirkuit yang sedang diuji sehingga instrumen di posisi serial dengan sirkuit. Dalam pengukuran DCA, penunjuk meteran bergeser ke kanan (arah normal) ketika uji timbal merah disambungkan ke sisi positif sirkuit yang sedang diuji dan uji timbal hitam ke sisi negatif sirkuit. Menyambungkan uji timbal dengan arah yang lain akan membalik arah pergeseran penunjuk.
 - (5) Nyalakan sirkuit yang sedang diuji.
 - (6) Lakukan pembacaan pada skala yang sesuai.

Pemeriksaan Kontinuitas/Resistansi



- Hati-hati agar tidak menerapkan tegangan pada instrumen yang diatur ke rentang resistansi.
- Pastikan untuk mematikan sirkuit yang sedang diuji.
- Pastikan jari dan tangan Anda berada di belakang Pelindung jari protektif selama pengukuran.

– Pengukuran Resistansi –

- (1) Masukkan uji timbal merah ke dalam terminal + dan uji timbal hitam ke dalam terminal -.
- (2) Atur sakelar pemilih fungsi ke posisi resistansi yang sesuai.
- (3) Lakukan hubungan pendek pada ujung uji timbal. Putar Kenop Penyesuaian Nol Ohm untuk mengatur penunjuk meteran ke tanda "0" pada titik paling kanan skala untuk pembacaan yang akurat. Lakukan penyesuaian setiap kali sakelar pemilih fungsi diputar ke posisi resistansi yang berbeda. Ketika penyesuaian nol tidak dapat dilakukan, ganti baterai.
- (4) Sambungkan uji timbal ke sirkuit yang sedang diuji.
- (5) Lakukan pembacaan menggunakan faktor pengali yang sesuai.

Catatan: Perhatikan bahwa hubungan pendek terus-menerus pada ujung uji timbal akan menghabiskan baterai.

– Pemeriksaan Kontinuitas –

- (1) Masukkan uji timbal merah ke dalam terminal + dan uji timbal hitam ke dalam terminal -.
- (2) Atur sakelar pemilih fungsi ke posisi '•••)'.
- (3) Sambungkan uji timbal ke sirkuit yang sedang diuji.
- (4) Periksa apakah ada suara buzzer. Buzzer berbunyi di bawah sekitar 100Ω.

Catatan: Meteran tidak membaca pada rentang ini.

– Pemeriksaan LED –

- (1) Masukkan uji timbal merah ke dalam terminal + dan uji timbal hitam ke dalam terminal -.
- (2) Atur sakelar pemilih fungsi ke posisi x 10.
- (3) Sambungkan uji timbal ke LED yang sedang diuji penyalanya.
- (4) Ketika LED tidak menyala, sambungkan uji timbal dengan arah yang berbeda.

Catatan: Sambungkan uji timbal merah ke anode LED dan uji timbal hitam ke katode. Pergeseran meteran tidak memiliki arti pada rentang ini.

– Pengukuran Suhu (TEMP.) –

- (1) Masukkan uji timbal merah ke dalam terminal + dan uji timbal hitam ke dalam terminal -.
- (2) Atur sakelar pemilih fungsi ke posisi x 10.
- (3) Lakukan hubungan pendek pada ujung uji timbal. Putar Kenop Penyesuaian Nol Ohm untuk mengatur penunjuk meteran ke tanda "0" pada titik paling kanan skala untuk pembacaan yang akurat.
- (4) Hapus pembacaan pengujian merah dan hitam dari instrumen.
- (5) Masukkan timbal merah perangkat pemeriksaan suhu Model 7060 ke

terminal + dan timbal hitam ke terminal -.

- (6) Sentuh objek yang sedang diuji dengan ujung perangkat pemeriksaan suhu dan lakukan pembacaan pada skala TEMP.

Catatan: Tidak dapat mengukur dengan perangkat pemeriksaan suhu yang sudah tidak diproduksi lagi.

Pengujian Baterai (BATT. TEST 1,5 V)

Rentang ini mengukur tegangan baterai, menerapkan muatan yang sama dengan yang digunakan dalam aplikasi umum (resistansi muatan: 10 Ω).

 **BAHAYA**

- Jangan menerapkan tegangan di atas tegangan terukur untuk pengujian baterai.
- Jangan memutar sakelar pemilih fungsi selama pengujian.
- Pastikan jari dan tangan Anda berada di belakang pelindung jari protektif selama pengukuran.

- (1) Masukkan uji timbal merah ke dalam terminal + dan uji timbal hitam ke dalam terminal -.
- (2) Atur sakelar pemilih fungsi ke posisi 'BATT. TEST 1,5V'.
- (3) Sambungkan uji timbal merah ke sisi positif baterai dan uji timbal hitam ke sisi negatif baterai.
- (4) Lakukan pembacaan pada skala BATT TEST.

Catatan: Semakin sedikit daya baterai, semakin rendah pembacaan pada rentang ini dibandingkan dengan pembacaan pada rentang 3V DC.

7. Baterai & Penggantian Baterai

 **PERINGATAN**

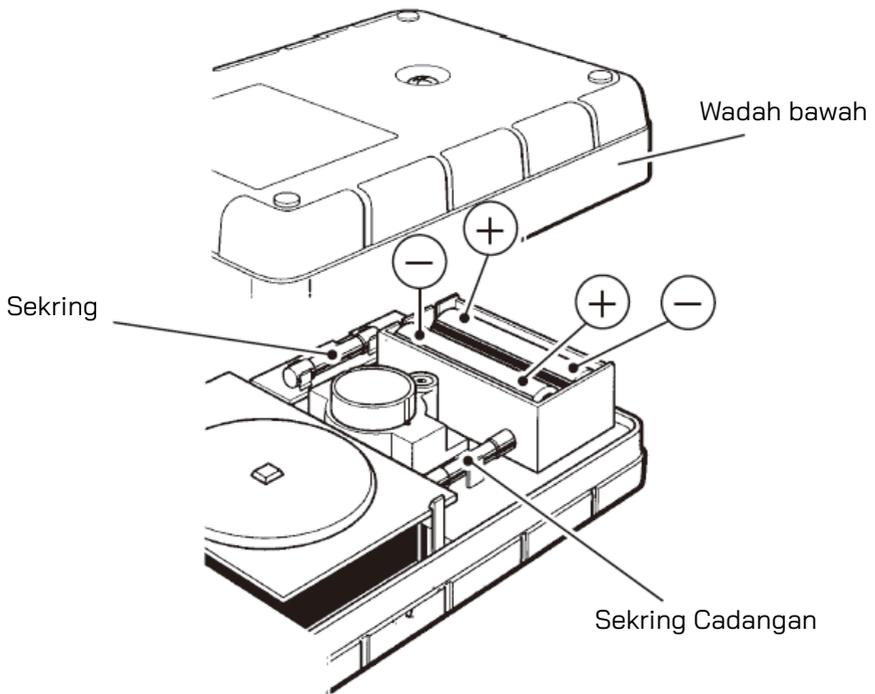
- Untuk menghindari bahaya sengatan listrik, pastikan untuk mengatur sakelar pemilih fungsi beralih ke posisi OFF dan lepaskan uji timbal dari instrumen.
- Sekring pengganti harus memiliki peringkat berikut.
Jenis tindakan cepat, F500 mA/600 V, \varnothing 6,3x32 mm

 **PERHATIAN**

- Jangan mencampur baterai baru dan lama.
- Pasang baterai dengan mengikuti polaritas yang benar sebagaimana yang ditunjukkan di bagian dalam instrumen.

- (1) Lepaskan uji timbal dari terminal pada instrumen dan atur sakelar pemilih fungsi ke posisi OFF.
- (2) Longgarkan sekrup di bagian bawah instrumen dan lepaskan wadah bawah dari instrumen.
- (3) Ganti baterai atau sekring dengan yang baru. Gunakan:
Dua baterai kering R6P, dan
Sekring jenis tindakan-cepat: F500 mA/600 V, $\varnothing 6,3 \times 32$ mm.
- (4) Pasang wadah bawah dan kencangkan sekrup.

Catatan: Gunakan sekring cadangan yang tersimpan di dalam instrumen. Setelah menggunakan sekring cadangan, simpan sekring baru sebagai cadangan baru.



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