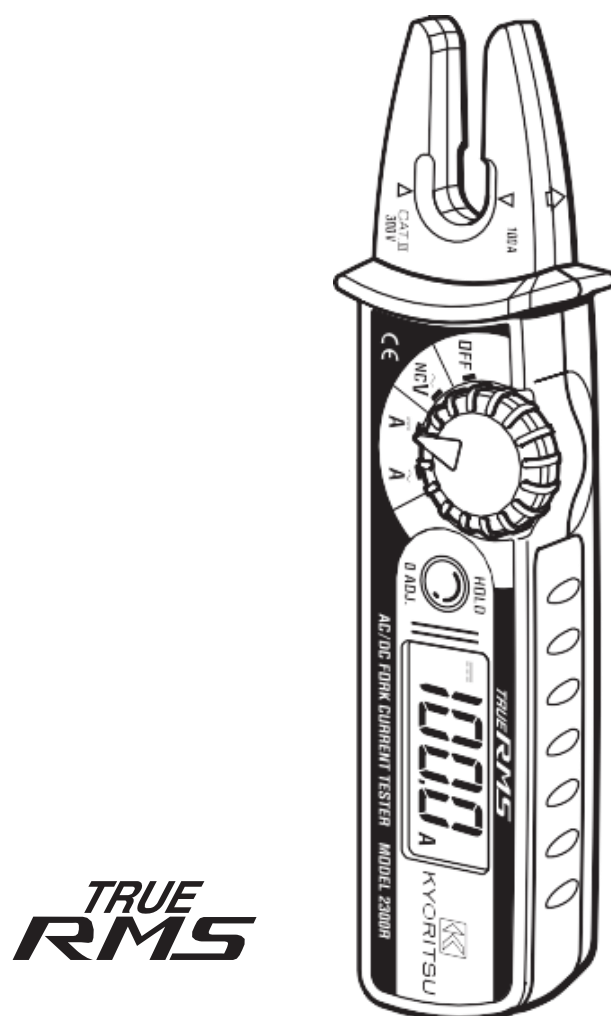


Panduan Petunjuk



TESTER ARUS GARPU AC/ DC

KEW FORK
KEW 2300R



**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.
- Instrumen ini hanya boleh digunakan sesuai dengan penggunaan yang dimaksudkan.
- Pahami dan ikuti semua petunjuk keamanan yang terdapat dalam panduan ini.

Kegagalan mengikuti instruksi di atas 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 pada instrumen berarti bahwa pengguna harus merujuk bagian terkait pada 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 ringan atau kerusakan instrumen.

Simbol berikut digunakan pada instrumen dan dalam panduan petunjuk ini. Perhatian harus diberikan pada setiap simbol untuk memastikan keselamatan Anda.



Lihat petunjuk di panduan ini. Simbol ini menandakan bahwa pengguna harus mengacu pada panduan petunjuk agar tidak menyebabkan cedera pribadi atau kerusakan instrumen.



Mengindikasikan instrumen dengan insulasi ganda atau yang diperkuat.



Mengindikasikan bahwa instrumen ini dapat menjepit konduktor telanjang saat mengukur tegangan sesuai dengan Kategori pengukuran yang berlaku, yang ditandai di samping simbol ini.



Mengindikasikan AC (Arus Bolak-balik).



Mengindikasikan DC (Arus Langsung).



Mengindikasikan AC dan DC.



Instrumen ini memenuhi persyaratan penandaan yang ditentukan dalam WEEE Directive (2002/96/EC). Simbol ini mengindikasikan pengumpulan terpisah untuk peralatan listrik dan elektronik.

BAHAYA

- Jangan pernah melakukan pengukuran pada sirkuit di atas 300 V AC/DC.
- Jangan mencoba melakukan pengukuran saat ada gas mudah terbakar. 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 pada rentang pengukuran apa pun.
- Jangan membuka penutup baterai dan casing instrumen saat melakukan pengukuran.
- Jangan pernah mencoba melakukan pengukuran jika ada kondisi abnormal, contohnya rahang Transformator atau casing rusak.
- 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 jari dan tangan Anda di belakang penghalang selama pengukuran.

⚠ PERINGATAN

- Jangan sekali-kali mencoba melakukan pengukuran apa pun jika instrumen mempunyai kelainan struktural seperti casing retak dan bagian logam terbuka.
- Jangan memasang suku cadang pengganti atau melakukan modifikasi apa pun pada instrumen. Kembalikan instrumen kepada Kyoritsu atau distributor untuk perbaikan atau kalibrasi ulang.
- Jangan mencoba mengganti baterai jika permukaan instrumen basah.
- Selalu matikan instrumen sebelum membuka penutup kompartemen baterai untuk penggantian baterai.

⚠ PERHATIAN

- Selalu pastikan untuk memeriksa sakelar pemilih fungsi diatur ke rentang yang sesuai sebelum memulai pengukuran.
- Jangan biarkan instrumen terkena sinar matahari langsung, suhu dan kelembapan tinggi, atau embun.
- Pastikan untuk mengatur sakelar pemilih fungsi ke posisi "OFF" setelah digunakan. Jika instrumen tidak akan digunakan dalam waktu lama, simpan instrumen setelah baterai dikeluarkan.
- Gunakan kain yang dicelupkan ke dalam air atau detergen netral untuk membersihkan instrumen. Jangan gunakan bahan abrasif atau pelarut.

Kategori Pengukuran

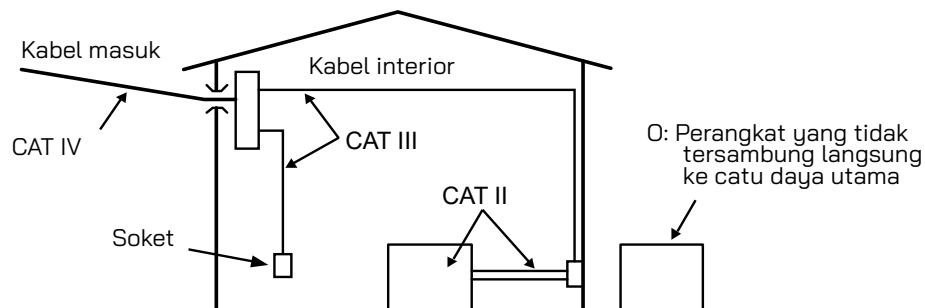
Untuk memastikan pengoperasian instrumen pengukur yang aman, IEC 61010 menetapkan standar keselamatan untuk berbagai lingkungan listrik, yang dikategorikan sebagai 0 hingga CAT IV, dan disebut kategori pengukuran. Kategori dengan nomor yang lebih tinggi sesuai dengan lingkungan listrik dengan energi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



2. Fitur

- Instrumen ini, tester arus garpu, dapat mengukur arus AC/DC hingga 100 A tanpa membuka dan menutup Rahang.
 - Pembacaan True RMS untuk arus AC.
 - Sensor berbentuk garpu untuk pengukuran mudah di tempat-tempat ketat dan area kabel yang padat.
 - Fungsi NCV (Non-Contact Voltage) mengaktifkan pemeriksaan kabel langsung
 - Fungsi daya mati otomatis
 - Fungsi penangguhan data
 - Tester genggam berukuran saku, dicetak timbul agar lebih pas
 - Casing pembawa yang berpermis sebagai aksesori standar.
 - Dirancang sesuai dengan standar keselamatan internasional.
- IEC 61010-2-032 pengukuran CAT III 300 V tingkat polusi 2

3. Spesifikasi

Arus AC $\sim$ A

Rentang	Rentang pengukuran	Akurasi	CF(Crest factor)
ACA	0 hingga 100 A	$\pm 2,0\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$ (50/60 Hz)	$CF \leq 2$
		$\pm 3,0\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$ (50/60 Hz)	$2 < CF \leq 2,5$

Arus DC --- A

Rentang	Rentang pengukuran	Akurasi
DCA	0 hingga ± 100 A	$\pm 2,0\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$

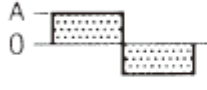
Tegangan AC $\sim$ V

Rentang	Rentang pengukuran	Indikasi
NCV	300 V AC atau kurang	Kondisi normal: Lo Pada deteksi tegangan (kabel tunggal 80 V AC atau lebih): Hi

Catatan) Rentang NCV dikalibrasi untuk mendeteksi tegangan, jika kabel tunggal non-pembumian, 80 V AC atau lebih. Namun, sensitivitas deteksi dapat dipengaruhi oleh tidak adanya atau adanya tabung logam atau casing logam dengan pembumian atau non-pembumian, tempat yang dipengaruhi oleh tegangan lain, atau cara Anda memegang instrumen dan menempatkan sensor.

- CF (Crest Factor) CF=2,5 atau kurang
- Standar IEC 61010-1
Pengukuran CAT III 300 V, tingkat polusi 2
IEC 61010-2-032
IEC 61326-1 (Standar EMC)
EN 50581 (RoHS)
- Indikasi LCD Maks. 1049 unit, simbol
- Tampilan di atas rentang Simbol "OL" ditampilkan di LCD.
(Hanya pada rentang arus)
- Waktu respons Sekitar 2 dtk.
- Laju sampling Sekitar dua kali per detik
- Lokasi penggunaan Penggunaan di dalam ruangan, Ketinggian hingga 2000 m
- Rentang suhu & Kelembapan (akurasi terjamin) $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
Kelembapan relatif: 75% atau kurang (tanpa kondensasi)
- Suhu pengoperasian & Rentang kelembapan 0 hingga 40°C
Kelembapan relatif: 85% atau kurang (tanpa kondensasi)
- Suhu penyimpanan & Rentang kelembapan -20 hingga 60°C
Kelembapan relatif: 85% atau kurang (tanpa kondensasi)
- Sumber daya 3 V DC: R03 (UM-4) x 2 pcs.
- Konsumsi arus Sekitar 12 mA atau kurang
Untuk mengurangi konsumsi arus, sirkuit yang mendeteksi hanya aktif selama 0,1/0,5 dtk.
- Fungsi daya mati Fungsi daya mati beroperasi secara otomatis setelah sakelar tetap selama 10 mnt.
- Perlindungan Kelebihan Arus AC/DC: 120 A AC/DC /10 dtk.
Beban Tegangan AC (NCV): 360 V AC /10 dtk.
- Tegangan Tertahan 3470 V AC selama 5 dtk.
(Antara sirkuit listrik dan enklosur)
- Resistansi Insulasi $10 \text{ M}\Omega / 1000 \text{ V}$
(Antara sirkuit listrik dan enklosur)
- Diameter maks. objek yang diukur Maks. 10 mm
- Dimensi 161(P) x 40(L) x 30(T) mm
- Bobot 110 g (termasuk baterai)
- Aksesori Baterai R03.....2
Panduan petunjuk1
Casing pembawa.....1

Referensi

Bentuk gelombang	Nilai efektif V _{ms}	Nilai rata-rata V _{avg}	Faktor konversi V _{ms} /V _{avg}	Kesalahan membaca untuk instrumen penginderaan rata-rata	Faktor puncak CF
	$\frac{1}{\sqrt{2}} A$ ≈ 0.707	$\frac{2}{\pi} A$ ≈ 0.637	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ ≈ 1.111	0%	$\sqrt{2}$ ≈ 1.414
	A	A	1	$\frac{A \times 1.111 - A}{A} \times 100$ $= 11.1\%$	1
	$\frac{1}{\sqrt{3}} A$	0.5 A	$\frac{2}{\sqrt{3}}$ ≈ 1.155	$\frac{0.5A \times 1.111 - \frac{A}{\sqrt{3}}}{\frac{A}{\sqrt{3}}} \times 100 = -3.8\%$	$\sqrt{3}$ ≈ 1.732
	$A \sqrt{D}$	$A \frac{f}{T} = A \cdot D$	$\frac{A \sqrt{D}}{A D} = \frac{1}{\sqrt{D}}$	$\frac{(1.111 \sqrt{D} - 1)}{\sqrt{D}} \times 100\%$	$\frac{A}{A \sqrt{D}} = \frac{1}{\sqrt{D}}$

* Nilai Efektif (RMS)

Kebanyakan arus dan tegangan bolak-balik dinyatakan dalam nilai efektif, yang juga disebut sebagai nilai RMS (Root-Mean-Square). Nilai efektif adalah akar kuadrat dari rata-rata kuadrat nilai arus atau tegangan bolak-balik. Banyak meter penjepit yang menggunakan sirkuit penyearah konvensional memiliki skala "RMS" untuk pengukuran AC. Namun, skala tersebut sebenarnya dikalibrasi berdasarkan nilai efektif gelombang sinus meskipun meteran penjepit merespons nilai rata-rata. Kalibrasi dilakukan dengan faktor konversi gelombang sinus sebesar 1,111, yang diperoleh dengan membagi nilai efektif dengan nilai rata-rata. Oleh karena itu, instrumen ini mengalami kesalahan jika tegangan atau arus masukan mempunyai bentuk lain selain gelombang sinus.

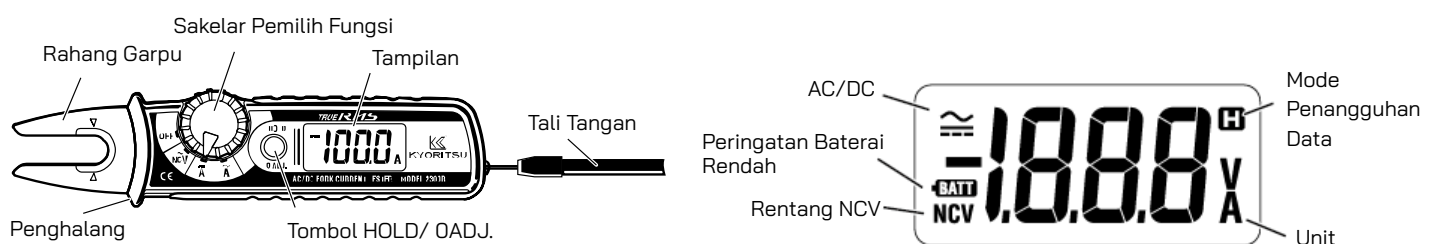
* CF (Crest Factor) dihasilkan dengan membagi nilai puncak dengan nilai efektif.

Contoh:

Gelombang sinus: CF=1,414

Gelombang kuadrat dengan rasio tugas 1: 4:CF=2

4. Tata letak instrumen



Penghalang: Ini adalah bagian yang memberikan perlindungan terhadap sengatan listrik dan memastikan jarak udara dan rambat minimum yang diperlukan.

5. Persiapan

(1) Periksa tegangan baterai

Atur saklar pemilih fungsi ke posisi mana pun selain "OFF".

Tegangan Baterai cukup jika indikasi ditampilkan dengan jelas, dan tanda "BATT" tidak ditampilkan pada LCD. Jika tanda "BATT" diindikasikan atau tidak ada indikasi pada LCD, ganti baterai dengan yang baru sesuai prosedur penggantian baterai yang ditunjukkan dalam pasal 8 dalam dokumen ini.

⚠ PERHATIAN

- LCD mungkin kosong walaupun sakelar pemilih fungsi ada di posisi OFF. Hal ini karena fungsi daya mati beroperasi secara otomatis, dan instrumen dimatikan. Fungsi daya mati dapat dihapus dengan memutar sakelar pemilih fungsi ke OFF, dan kemudian mengaturnya ke rentang yang ingin Anda lakukan pengukuran. Jika LCD masih kosong, baterai benar-benar habis. Silakan ganti baterai.

- (2) Pastikan bahwa sakelar pemilih fungsi diatur ke rentang yang sesuai. Dan juga pastikan fungsi penangguhan data tidak diaktifkan. Jika rentang yang tidak benar dipilih, pengukuran yang diinginkan tidak dapat dilakukan.

6. Pengukuran

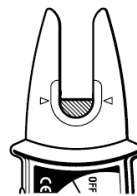
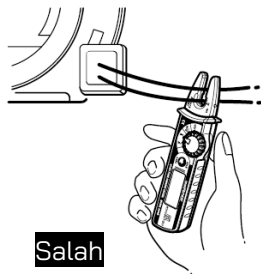
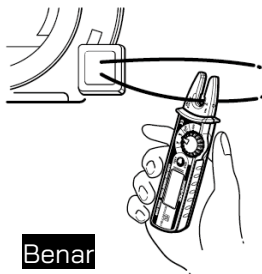
6.1. Pengukuran Arus

⚠ BAHAYA

- Untuk menghindari sengatan listrik, jangan pernah melakukan pengukuran pada sirkuit di mana potensi listriknya lebih dari 300 V AC/DC.
- Jangan melakukan pengukuran dengan penutup baterai dilepas.
- Pastikan jari dan tangan Anda di belakang penghalang selama pengukuran.

⚠ PERHATIAN

- Diameter maks. objek yang diukur (konduktor) adalah $\Phi 10\text{mm}$.



Tempatkan bagian tengah konduktor yang diukur lebih rendah daripada tanda segitiga yang diindikasikan pada sensor berbentuk garpu. (bagian berwarna abu dalam gambar)

6.1.1. Pengukuran arus DC

- (1) Atur sakelar pemilih fungsi ke posisi " $\text{---}A$ ". (Tanda " --- " dan "A" akan ditampilkan pada LCD.)
 - (2) Tekan tombol HOLD/OADJ selama 2 dtk. atau lebih untuk mengaktifkan fungsi OADJ dan sesuaikan indikasi pada LCD sehingga menjadi 0. (Indikasi akan disesuaikan ke 0. Jika tidak, terjadi kesalahan.)
 - (3) Tempatkan satu konduktor yang diukur lebih rendah daripada tanda segitiga yang diindikasikan pada sensor berbentuk garpu dan lakukan pengukuran. (bagian berwarna abu-abu dalam gambar)
* Nilai arus terukur ditampilkan pada LCD.
(Ketika bagian tengah konduktor tidak lebih rendah daripada tanda segitiga yang diindikasikan pada sensor berbentuk garpu, terjadi kesalahan.)
- Catatan) Ketika arus mengalir dari sisi atas ke sisi bawah instrumen, pembacaannya (+), sebaliknya, pembacaannya menjadi negatif (-) ketika arus mengalir dari sisi bawah ke sisi atas instrumen.

6.1.2. Pengukuran Arus AC

- (1) Atur sakelar pemilih fungsi ke posisi " $\sim A$ ". (Tanda " $\sim$ " dan "A" akan ditampilkan pada LCD.)
 - (2) Tempatkan satu konduktor yang diukur lebih rendah daripada tanda segitiga yang ditampilkan pada sensor berbentuk garpu dan lakukan pengukuran. (bagian berwarna abu-abu dalam gambar)
Nilai arus terukur ditampilkan pada LCD.
(Ketika bagian tengah konduktor tidak lebih rendah daripada tanda segitiga yang diindikasikan pada sensor berbentuk garpu, terjadi kesalahan.)
- Catatan) Untuk pengukuran arus AC, tidak diperlukan penyesuaian nol, yang diperlukan untuk pengukuran arus DC. Arah aliran arus tidak memiliki hubungan dengan polaritas indikasi.

6.2. Deteksi tegangan non-kontak (NCV)

Fungsi ini untuk memeriksa adanya tegangan tanpa menyentuh kabel atau elektrode secara langsung.

Juga dapat memeriksa adanya tegangan AC dalam kabel, stopkontak, sekring, dan pemutus arus.

[Detail]

Selagi tegangan diterapkan pada kabel atau stopkontak, medan listrik yang bergantung pada tegangan dihasilkan. Instrumen ini mendeteksi medan listrik yang dihasilkan dan memastikan adanya tegangan AC. Secara resmi, ini disebut sebagai instrumen untuk mendeteksi medan listrik. Namun, ini bukan istilah yang lazim sehingga kami menyebutnya sebagai "deteksi tegangan non-kontak". Detektor umum mendeteksi tegangan dengan menyentuh tegangan berpolaritas (kontak dan terminal). Namun, alat ini dikembangkan untuk memenuhi fungsi ini dan demi tujuan keselamatan tanpa menyentuh tegangan.

⚠ BAHAYA

- Untuk menghindari sengatan listrik, jangan pernah melakukan pengukuran pada sirkuit di mana potensi listriknya lebih dari 300 V AC/DC.
- Sebelum pengukuran, pastikan untuk memeriksa instrumen operasi dengan pasokan listrik yang dikenal. Jika "Err" ditampilkan di LCD, jangan melakukan pengukuran.
- Jangan melakukan pengukuran dengan penutup baterai dilepas.
- Indikasi pada rentang NCV adalah nilai referensi. Pastikan untuk memeriksa tegangan dengan peralatan yang presisi sebelumnya ketika operator akan menyentuh atau menyambungkan kabel secara langsung.
- Indikasi tegangan dapat terpengaruh oleh tabung logam atau wadah logam tanpa pembumian, tempat yang terpengaruh oleh tegangan lain, pegangan tangan atau posisi pengukuran sensor.
- Pastikan jari dan tangan Anda di belakang penghalang selama pengukuran.

6.2.1. Pengukuran

(1) Atur sakelar pemilih fungsi ke posisi "NCV".

(2) Mode pengindraan (100V atau 200V) akan ditampilkan di LCD selama 1 mnt., dan pengukuran NCV dimulai.

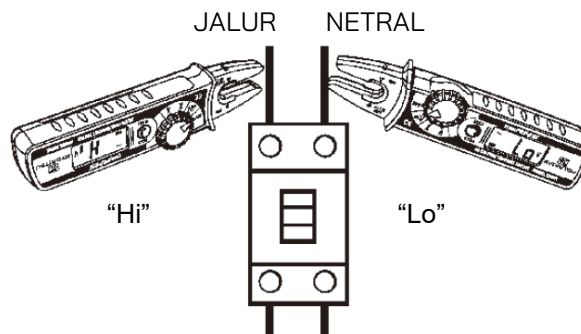
(3) Posisikan bagian ujung sensor tipe garpu pada objek yang diukur.

Ketika tegangan terdeteksi, "Hi" akan ditampilkan di LCD.

(Kesalahan dapat terjadi tergantung arah, sudut, dan permukaan kontak instrumen terhadap objek yang diukur.

Pada rentang NCV, fungsi penangguhan data tidak bisa digunakan.)

Catatan) Ketika mengatur sakelar pemilih fungsi ke rentang NCV, fungsi pemeriksaan mandiri beroperasi dan mengindikasikan "Err", jika ada kesalahan atau kondisi abnormal. Jangan melakukan pengukuran jika indikasi semacam itu ditampilkan di LCD.



6.2.2. Mode pengindraan

• Ada dua jenis mode pengindraan: Mode 100V dan mode 200V.

• Kedua mode di atas dapat diubah dengan menekan tombol penangguhan data selama 2 dtk. atau lebih.

(Mode pengindraan yang dipilih disimpan bahkan jika instrumen dimatikan. Ketika mengatur sakelar fungsi ke "NCV" lagi, pengukuran dapat dilakukan pada mode yang sama.)

• Pengaturan pabrik: Mode 200V

(1) Mode 100V

Sensitivitas pada mode ini cukup tinggi, oleh karena itu, adanya tegangan AC dapat diperiksa hanya dengan menempatkan instrumen lebih dekat ke objek yang diukur, misalnya stopkontak, steker, dan kabel paralel, seperti yang ditunjukkan pada gambar.

(2) Mode 200V

Sensitivitas pada mode ini rendah sehingga sisi pembumian dan sisi non-pembumian pada jalur kabel 100V dapat diverifikasi. (Jika kabel padat di suatu lokasi, misalnya di papan distribusi, sisi pembumian tidak dapat dipastikan.)

Juga dapat memeriksa adanya tegangan AC pada sirkuit 200 V, steker, stopkontak, dan pemutus arus.

7. Fungsi lainnya

7.1. Fungsi daya mati otomatis

Fungsi ini menyebabkan instrumen secara otomatis memasuki mode daya mati sekitar 10 mnt. setelah operasi sakelar pemilih fungsi terakhir.

Untuk mematikan fungsi daya mati, matikan instrumen dan hidupkan lagi,

7.2. Fungsi penangguhan data (hanya pada rentang ACA/DCA)

Fungsi ini untuk menahan nilai yang diukur di LCD. Tanda "H" ditampilkan di LCD selagi instrumen berada dalam mode penangguhan data. Untuk keluar dari mode penangguhan data, tekan tombol penangguhan data lagi.

Catatan) Nilai terukur yang ditahan akan dihapus ketika fungsi daya mati beroperasi selagi fungsi penangguhan data beroperasi.

8. Penggantian baterai

PERINGATAN

- Untuk menghindari terkena sengatan listrik, pastikan untuk mengatur sakelar pemilih fungsi ke posisi "OFF" sebelum mencoba mengganti baterai.

PERHATIAN

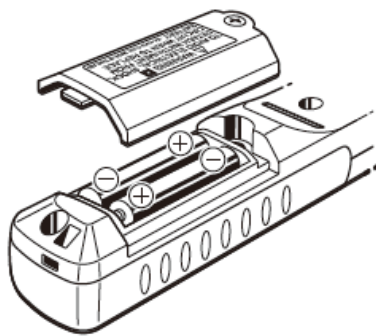
- Jangan mencampur baterai baru dan lama.
- Pastikan untuk memasang baterai dalam polaritas yang benar seperti yang diindikasikan di bagian dalam penutup baterai.

Ketika tanda "BATT" ditampilkan di pojok sisi kiri atas LCD, ganti baterai.

Perhatikan bahwa baterai benar-benar habis, LCD kosong tanpa menampilkan tanda "BATT".

(1) Atur sakelar pemilih fungsi ke posisi "OFF".

(2) Lepaskan sekrup yang mengencangkan penutup baterai dan lepaskan penutup baterai di bagian bawah instrumen. Lalu ganti dengan baterai baru. (R03 x 2 pcs.)



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