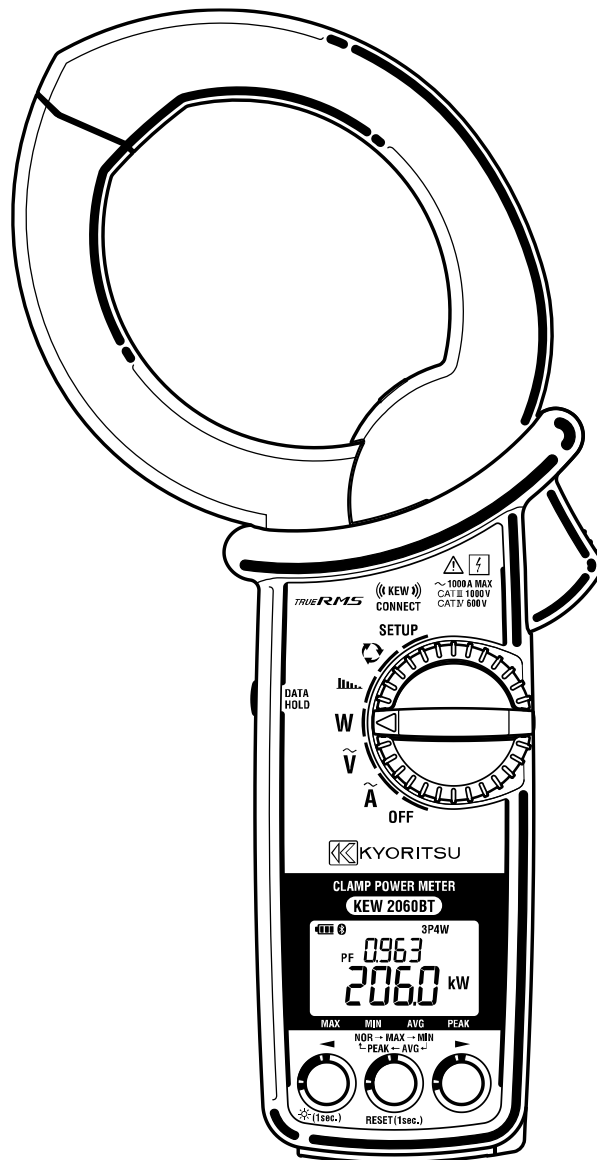


# Panduan Petunjuk





## PENGUKUR DAYA PENJEPIT

# KEW 2060BT



KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.

Membongkar.....	3
Tindakan pencegahan keselamatan.....	3
Bab 1 Gambaran umum fungsional.....	7
Bab 2 Fitur KEW 2060BT .....	8
Bab 3 Pengoperasian dasar .....	9
3.1 Tombol fungsi .....	9
3.2 Tombol dan sakelar .....	9
3.3 Simbol yang ditampilkan di LCD .....	11
3.4 Unit nilai terukur .....	11
Bab 4 Memulai.....	12
4.1 Menyalakan KEW 2060BT .....	12
4.2 Pemeriksaan level baterai .....	12
Indikasi LCD/Indikator tingkat baterai.....	13
Cara memasang baterai: .....	13
4.3 Koneksi kabel uji (ke KEW 2060BT) .....	14
4.4 Koneksi ke objek yang diukur .....	14
Bab 5 Pengaturan.....	16
Pemilihan item (Mengganti item yang ditampilkan) .....	16
Sistem pengkabelan.....	17
Rasio VT/CT.....	17
Pengukuran menggunakan rasio VT/CT .....	18
Buzzer ON/OFF .....	19
Lampu latar belakang ON/OFF .....	19
Frekuensi tegangan nominal.....	20
Pengaturan ulang sistem.....	20
Bab 6 Menampilkan item berdasarkan fungsi pengukuran .....	21
6.1 Pengukuran RMS/Frekuensi.....	21
Arus RMS, frekuensi.....	21
Tegangan RMS, frekuensi.....	22
6.2 Pengukuran Daya fase Tunggal/Tiga fase (seimbang).....	22
Diagram koneksi untuk 2 kabel fase tunggal (1P2W) .....	23
Diagram koneksi untuk 3 kabel fase tunggal (1P3W).....	23
Diagram koneksi untuk 3 kabel tiga fase (3P3W) yang seimbang .....	24
Diagram koneksi untuk 4 kabel tiga fase (3P4W) yang seimbang .....	24
Mengalihkan tampilan .....	25
6.3 Pengukuran daya tiga fase (tidak seimbang).....	26
3 kabel tiga fase (3P3W) yang tidak seimbang.....	26
4 kabel tiga fase (3P4W) yang tidak seimbang.....	29
6.4 Pengukuran harmonik .....	32
Faktor distorsi harmonik arus, laju konten, nilai RMS .....	32
Faktor distorsi harmonik tegangan, laju konten, nilai RMS .....	33
Faktor distorsi harmonik THD-R/ THD-F.....	35

6.5 Deteksi fase .....	36
Bab 7 Fungsi lainnya .....	37
[Fungsi penanguhan data].....	37
[Lampu latar belakang mati otomatis] .....	37
[Daya mati otomatis] .....	37
[Rentang otomatis – arus].....	37
Bab 8 Komunikasi Bluetooth.....	38
8.1 Fitur KEW Power*(tanda bintang).....	39
Bab. 9 Spesifikasi .....	40
9.1 Spesifikasi keselamatan .....	40
9.2 Spesifikasi umum .....	40
9.3 Spesifikasi pengukuran .....	41
Fungsi arus AC $\tilde{A}$ .....	41
Fungsi tegangan AC $\tilde{V}$ .....	42
Fungsi daya $W$ .....	43
Perbedaan fase arus tegangan ( $\theta$ ) [deg] (hanya pada pengukuran 2 kabel fase tunggal) .....	45
Fungsi harmonik  .....	46
Fungsi deteksi fase  .....	48

## Membongkar

Kami berterima kasih atas pembelian alat pengukur daya penjepit KEW 2060BT kami. Pastikan aksesori berikut disertakan dengan instrumen.

[Paket dasar]

1	Pengukur daya penjepit	KEW 2060BT : 1 pce.
2	Kabel uji	MODEL7290: 1 set * Merah, hitam, dan kuning: 1 pce. masing-masing dengan klip buaya
3	Baterai	Baterai Alkaline ukuran AA (LR6) x 2 pcs
4	Panduan petunjuk	: 1 pce.
5	Casing lembut	MODEL9198 : 1 pce.

- Jika salah satu item yang tercantum di atas rusak atau hilang atau jika cetakan tidak jelas, silakan hubungi distributor KYORITSU setempat Anda.


## Tindakan pencegahan keselamatan




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 prosedur 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

- Bacalah dan pahami petunjuk yang terdapat dalam panduan ini sebelum 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 mengikuti petunjuk di atas dapat menyebabkan cedera, kerusakan instrumen, dan/atau kerusakan pada peralatan yang diuji. Kyoritsu tidak bertanggung jawab atas kerusakan dan cedera yang disebabkan oleh penyalahgunaan atau tidak mengikuti instruksi dalam manual.

Simbol  yang diindikasikan pada instrumen berarti bahwa pengguna harus mengacu pada bagian terkait dalam panduan ini untuk pengoperasian instrumen yang aman. Penting untuk membaca petunjuk di mana pun simbol muncul di panduan.

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

Definisi simbol pada instrumen:

	Pengguna wajib mengacu pada penjelasan dalam panduan petunjuk.
	Instrumen dengan insulasi ganda atau yang diperkuat
	Instrumen ini dapat menjepit konduktor telanjang di mana tegangan yang akan diukur lebih rendah dari nilai sirkuit – tegangan terhadap earth yang ditentukan oleh kategori pengukuran yang ditandai.
	AC (Arus Bolak-balik)
	(Fungsional) Terminal Earth
	Instrumen ini memenuhi persyaratan penandaan yang ditentukan dalam WEEE Directive (2002/96/EC). Simbol ini mengindikasikan pengumpulan terpisah untuk peralatan listrik dan elektronik.

### Kategori Pengukuran

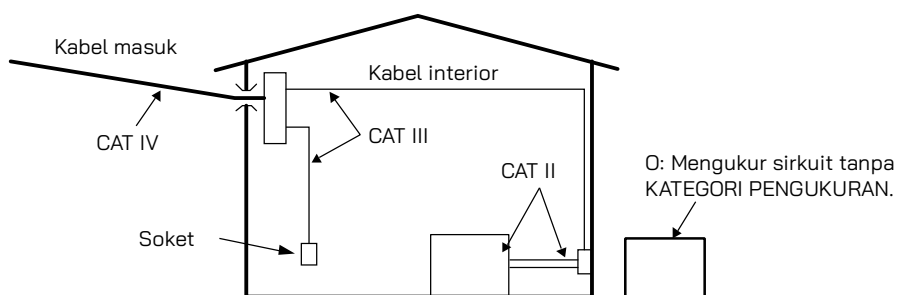
Untuk memastikan pengoperasian instrumen pengukur yang aman, IEC 61010 menetapkan standar keselamatan untuk berbagai lingkungan listrik, yang dikategorikan sebagai O hingga CAT IV, dan disebut kategori pengukuran. Kategori dengan nomor yang lebih tinggi sesuai dengan lingkungan listrik dengan energi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

O : Mengukur sirkuit tanpa KATEGORI PENGUKURAN.

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 pengumpulan 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**

- 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.
- Gunakan perlengkapan pelindung jika mungkin terjadi sengatan listrik atau bahaya lainnya.
- Instrumen ini diberi peringkat 600 V AC untuk CAT IV, dan 1000 V AC untuk CAT III. Dengan memperhatikan kategori pengukuran pada benda yang diuji, jangan melakukan pengukuran jika tegangan terhadap earth pada sirkuit yang sedang diuji melebihi nilai tersebut.
- 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.

**- Pengukuran -**

- Jangan melebihi masukan maksimum yang diperbolehkan pada rentang pengukuran apa pun.
- Jangan pernah membuka penutup kompartemen baterai selama pengukuran.

**- Sensor penjepit -**

- Pastikan nilai arus terukur dari sirkuit yang sedang diuji dan instrumen; selain itu, jangan melebihi tegangan terukur terhadap earth.
- Jaga jari Anda di belakang penghalang selama pengukuran.  
Penghalang: memberikan perlindungan terhadap sengatan listrik dan memastikan jarak bebas dan jarak rambat minimum yang diwajibkan.
- Hubungkan ke sisi sekunder pemutus arus karena kapasitas arus pada sisi primer besar dan berbahaya.
- Jangan menyentuh dua jalur yang sedang diuji saat membuka rahang.

**- Kabel uji -**

- Hanya gunakan kabel yang disertakan dengan instrumen.
- Ketika instrumen dan kabel uji digabungkan dan digunakan bersama-sama, kategori mana pun yang lebih rendah akan diterapkan. Pastikan nilai tegangan terukur pada kabel uji tidak terlampaui.
- Hubungkan kabel yang diperlukan untuk pengukuran yang diinginkan saja.
- Hubungkan kabel uji ke instrumen terlebih dahulu, baru kemudian sambungkan ke sirkuit yang sedang diuji.
- Jaga jari Anda di belakang penghalang selama pengukuran.  
Penghalang: memberikan perlindungan terhadap sengatan listrik dan memastikan jarak bebas dan jarak rambat minimum yang diwajibkan.
- Jangan pernah melepaskan kabel uji dari terminal masukan tegangan instrumen selama pengukuran (saat instrumen diberi energi).
- Jangan sentuh dua jalur yang sedang diuji dengan ujung logam pada kabel uji.
- Jangan pernah menyentuh ujung logam kabel uji.

**- Baterai -**

- Jangan mencoba mengganti baterai selama pengukuran.

**⚠ PERINGATAN**

- Jangan pernah mencoba melakukan pengukuran apa pun jika terdapat kondisi abnormal, seperti penutup rusak atau bagian logam terbuka pada Instrumen, atau kabel uji.
- Pastikan pengoperasian yang benar pada sumber yang diketahui sebelum menggunakan atau mengambil tindakan sebagai akibat dari indikasi instrumen
- 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.

**⚠ PERHATIAN**

- Penggunaan instrumen ini terbatas pada aplikasi domestik, komersial, dan industri ringan. Interferensi magnet yang kuat atau medan magnet yang kuat, yang dihasilkan oleh arus besar, dapat menyebabkan kegagalan fungsi instrumen.
  - Perhatian harus diberikan karena konduktor yang diuji mungkin panas.
  - Jangan pernah menerapkan arus atau voltase melebihi masukan maksimum yang diperbolehkan untuk setiap rentang.
  - Jangan berikan arus atau tegangan pada kabel uji atau sensor arus saat instrumen mati.
  - Jangan gunakan instrumen di tempat yang berdebu atau terkena cipratan air.
  - Jangan gunakan instrumen di saat terjadi badai listrik yang kuat atau di sekitar benda berenergi.
  - Jangan pernah memberikan getaran yang kuat atau memberikan guncangan.
- Kabel uji -**
- Hubungkan steker dengan kuat ke terminal yang sesuai.
  - Jangan menarik atau memelintir kabel uji dengan tenaga berlebihan untuk mencegah kerusakan.
- Baterai -**
- Merek dan tipe baterai harus selaras.
- Perawatan setelah penggunaan -**
- Atur tombol fungsi ke posisi "OFF" dan lepaskan semua kabel dari instrumen.
  - Keluarkan baterai jika instrumen akan disimpan dan tidak akan digunakan dalam waktu lama.
  - Jangan pernah memberikan getaran yang kuat atau guncangan saat membawa instrumen.
  - 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.
  - Keringkan dan simpan instrumen jika basah.

Baca dengan cermat dan ikuti instruksi dengan simbol **⚠ BAHAYA**, **⚠ PERINGATAN**, **⚠ PERINGATAN** dan **CATATAN** yang dijelaskan di setiap bagian.

# Bab 1 Gambaran umum fungsional

KEW 2060BT adalah pengukur daya penjepit canggih yang mampu menganalisis harmonik untuk pemeriksaan kualitas daya dan memverifikasi urutan fase sumber daya di berbagai sistem pengkabelan: tentunya dapat melakukan pengukuran tegangan/arus (dalam RMS) dan daya.

KEW 2060BT memiliki fungsi komunikasi Bluetooth untuk menghubungkan dirinya dengan perangkat Bluetooth, seperti tablet, untuk pemantauan jarak jauh dan penyimpanan data.

## Konstruksi Keselamatan

Dirancang untuk memenuhi standar keselamatan internasional IEC 61010-1 CAT IV 600 V/ CAT III 1000 V.

## Konfigurasi kabel

KEW 2060BT mendukung: 2 kabel fase tunggal (3 kabel fase tunggal), 3 kabel tiga fase (metode dua wattmeter), dan 4 kabel tiga fase.

## Sensor penjepit berdiameter besar

Sensor penjepit arus mampu menjepit kawat dengan diameter hingga 75mm atau busbar dengan lebar hingga 80 mm dengan aman.

## Pengukuran dan penghitungan

KEW 2060BT dapat mengukur dan menghitung tegangan, arus, daya aktif/reaktif/semu, faktor daya, beda fase tegangan-arus, dan frekuensi. (Tampilan TRMS)

## Pengukuran Harmonik

Dimungkinkan untuk mengukur dan menampilkan setiap harmonik tegangan/arus dari urutan ke-1 hingga ke-30 (dalam RMS), laju konten, dan faktor distorsi total (THD-R/THD-F).

## Deteksi fase

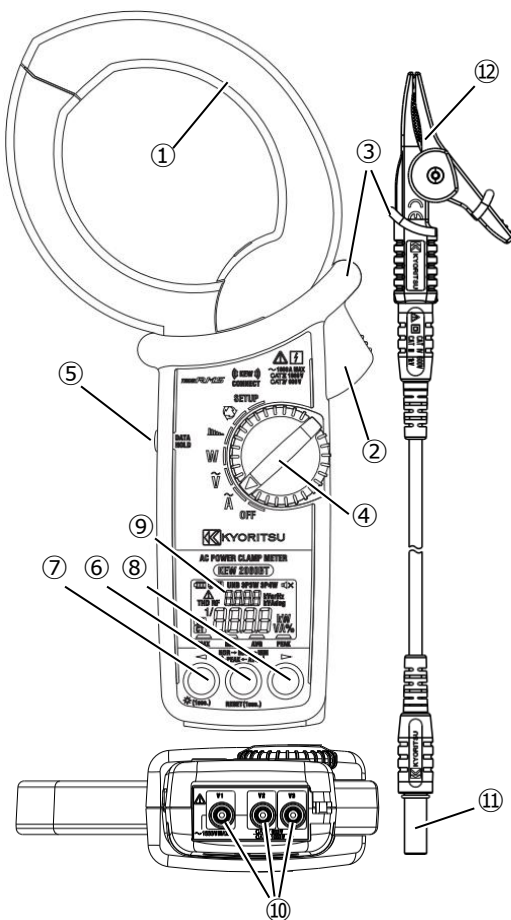
Fungsi ini untuk memverifikasi rotasi fase dan fase yang hilang dari sumber daya.

## Aplikasi

Hasil pengukuran dan data bentuk gelombang dapat ditransfer ke perangkat tablet atau ponsel pintar menggunakan Bluetooth. Aplikasi khusus "KEW Power\*(tanda bintang)" tersedia untuk meninjau data terukur.



## Bab 2 Fitur KEW 2060BT



- 1 Sensor arus
- 2 Pemicu (untuk membuka/menutup rahang)
- 3 Penghalang  
Memberikan perlindungan terhadap sengatan listrik dan memastikan jarak bebas dan rambat minimum yang diperlukan. Pastikan jari Anda berada di belakang penghalang.
- 4 Tombol fungsi  
Memutar dan memilih fungsi pengukuran yang diinginkan.  
Tombol ini juga berfungsi sebagai tombol daya: setel ke "OFF" untuk mematikan instrumen.
- 5 Tombol Data Hold  
Menangguhkan pembacaan yang ditampilkan. LCD menampilkan simbol "H" sementara hasilnya ditampilkan di layar.
- 6 Tombol Mode\*<sup>1, 2</sup>  
Mengalihkan hasil yang ditampilkan dalam urutan: MAX: nilai maksimum -> MIN: nilai minimum -> AVG: nilai rata-rata -> |PEAK|: faktor puncak (nilai absolut).
- 7 Tombol Backlight  $\star$  (1sec) [ $\blacktriangleleft$ ]  
Menekan lama akan menyalakan/mematikan lampu latar belakang.
- 7 8 Tombol peralihan item [ $\blacktriangleleft$   $\blacktriangleright$ ]\*<sup>2</sup>  
Menekan sebentar akan mengaktifkan item yang ditampilkan secara berurutan.

\*<sup>1</sup> Rentang fungsi, terkait dengan pengukuran arus, ditetapkan saat LCD menunjukkan MAX/MIN/AVG/|PEAK| (nilai absolut). Fungsi rentang otomatis diaktifkan kembali saat mengalihkan tampilan ke nilai sesaat.

\*<sup>2</sup> Kecuali tombol 6 hingga 8, 7, bekerja secara berbeda tergantung pada fungsi pengukuran yang dipilih. Untuk detail selengkapnya, lihat *klausa 3.2 Tombol dan sakelar, Hlm. 9*, dan penjelasan tentang setiap fungsi.

### 9 LCD

LCD efek bidang dengan lampu latar

### 10 Terminal Masukan Tegangan AC





Hubungkan steker 11 kabel uji (M-7290) ke terminal yang sesuai tergantung pada konfigurasi kabel yang akan diuji.

### 11 Steker








### 12 Klip buaya

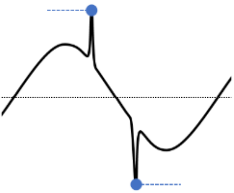
## Bab 3 Pengoperasian dasar

### 3.1 Tombol fungsi








Fungsi	Deskripsi
<b>SETUP</b> Pengaturan	Mengubah dan mengonfirmasi pengaturan pengkabelan, rasio VT/CT, buzzer on/ off, lampu latar belakang on/ off, frekuensi nominal 50/ 60Hz. Untuk mengembalikan semua pengaturan ke kondisi default, lakukan pengaturan ulang sistem.
 Deteksi fase	Menguji dan menunjukkan urutan rotasi fase, dan fase yang hilang jika ada.
 Harmonik	Menampilkan tegangan/ arus (dari bentuk gelombang fundamental ke-1 hingga harmonik ke-30) Nilai RMS, laju konten, dan faktor distorsi [THD-R/THD-F].
<b>W</b> Daya	Menampilkan: daya aktif/reaktif/semu, faktor daya, perbedaan fase tegangan-arus, dan nilai tegangan/ arus (RMS).
 Tegangan AC	Menampilkan nilai RMS tegangan AC, nilai puncak, dan frekuensi.
 Arus AC	Menampilkan nilai RMS arus AC, nilai puncak, dan frekuensi.

### 3.2 Tombol dan sakelar

Fungsi	Tombol dan sakelar	Detail
---	Tombol Data hold	Tahan tombol Data Hold sampai LCD menampilkan simbol " <b>H</b> ": maka nilai yang ditampilkan saat ini ditahan. Ketika fungsi ini diaktifkan, pembacaan tidak berubah meskipun nilai masukannya bervariasi. Untuk keluar dari mode penangguhan, tekan tombol data hold lagi atau beralih ke fungsi pengukuran: simbol " <b>H</b> " menghilang.
	Tombol lampu latar belakang  (1sec) [ 	Menekan lama akan menyalakan/mematikan lampu latar belakang.
SETUP	Tombol peralihan item [  	Mengalihkan item yang ditampilkan dan mengubah nilai pengaturan.
	Tombol Mode	Memilih item pengaturan dan mengonfirmasi nilai yang dimasukkan.
Harmonik	Tombol peralihan item [  	Tekan sebentar untuk mengganti tampilan: <-> THD-F <-> THD-R <-> Gelombang fundamental ke-1 hingga harmonik ke-30.
	Tombol Mode [ 	Menekan lama akan mengganti nilai RMS tegangan dan arus. Menekan sebentar akan mengubah tampilan: <-> Nilai sesaat <-> MAX <-> MIN <-> AVG. Menekan lama akan mengatur ulang pengukuran nilai MAX, MIN, dan AVG dan melanjutkan pengukuran.

Fungsi	Tombol dan sakelar	Detail
Daya 1P2W 1P3W	Tombol peralihan item [◀▶]	Menekan sebentar akan mengubah tampilan: <-> daya aktif, faktor daya <-> daya aktif, perbedaan fase tegangan-arus <-> daya aktif dan nyata <-> daya aktif dan reaktif <-> RMS arus dan tegangan.
	Tombol Mode	Menekan sebentar akan mengubah tampilan: <-> Nilai sesaat <-> MAX <-> MIN <-> AVG. Menekan lama akan mengatur ulang pengukuran nilai MAX, MIN, dan AVG dan melanjutkan pengukuran.
Daya 3P3W 3P4W Seimbang	Tombol peralihan item [◀▶]	Menekan sebentar akan mengubah tampilan: <-> daya aktif, faktor daya <-> daya aktif dan nyata <-> daya aktif dan reaktif <-> RMS arus dan tegangan.
	Tombol Mode	Menekan sebentar akan mengubah tampilan: <-> Nilai sesaat <-> MAX <-> MIN <-> AVG. Menekan lama akan mengatur ulang pengukuran nilai MAX, MIN, dan AVG dan melanjutkan pengukuran.
Daya 3P3W Tidak seimbang	Tombol peralihan item [▶]	Menekan sebentar selama pengukuran: Mengalihkan fase yang akan diukur dari R(L1) ke T(L3).
	Tombol peralihan item [◀▶]	Menekan sebentar sambil menampilkan hasil yang diukur: Mengubah tampilan: <-> Daya aktif tiga fase <-> Daya aktif fase R(L1) <-> Daya aktif fase T(L2).
	Tombol Mode	Menekan sebentar selama pengukuran: Beralih antara daya aktif dan nilai tegangan dan arus (RMS). Menekan lama ketika menampilkan hasil terukur: Menghapus nilai yang ditampilkan dan melanjutkan pengukuran.
Daya 3P4W Tidak seimbang	Tombol peralihan item [▶]	Menekan sebentar selama pengukuran: Mengganti fase yang akan diukur: R(L1) -> S(L2) -> T(L3). Menekan sebentar sambil menampilkan hasil yang diukur: Mengubah tampilan: <-> daya aktif, faktor daya <-> kekuatan aktif dan nyata <-> daya aktif dan reaktif.
	Tombol Mode	Menekan sebentar selama pengukuran: Beralih antara daya aktif dan nilai tegangan dan arus (RMS). Menekan lama ketika menampilkan hasil terukur: Menghapus nilai yang ditampilkan dan melanjutkan pengukuran.
~V ~A	Tombol Mode	Menekan sebentar akan mengubah tampilan: <-> Nilai sesaat <-> MAX <-> MIN <-> AVG <->  PEAK  (nilai peak*). Menekan lama akan mengatur ulang pengukuran nilai MAX, MIN, AVG, dan  PEAK  dan melanjutkan pengukuran. *  PEAK : Menampilkan nilai puncak sesaat dalam nilai absolut. 

### 3.3 Simbol yang ditampilkan di LCD

Simbol	Detail
	Indikator baterai: menunjukkan sisa baterai dalam 4 level.
	Bluetooth tersedia.
	Pembaruan tampilan LCD ditahan.
UNB	Pengukuran yang tidak seimbang telah dipilih. Tidak ada yang ditampilkan untuk pengukuran yang seimbang.
3P3W 3P4W	Konfigurasi pengkabelan. Tidak ada indikasi untuk fase tunggal.
P 1P2	Daya total: ketika "P1" atau "P2" ditampilkan, ini menunjukkan daya fase tunggal berdasarkan tampilan.
	Buzzer dinonaktifkan.
THD R THD F	Jenis faktor distorsi harmonik total.
h- 1	Urutan harmonik: menampilkan gelombang fundamental ke-1 (h-1) hingga ke-30 (h-30).
	Rasio VT selain 1/1 telah ditetapkan.
	Rasio CT selain 1/1 telah ditetapkan.
	Tampaknya menunjukkan jenis nilai terukur.
-	Tanda negatif (-) atau positif (tanpa simbol) ditampilkan sesuai dengan polaritas nilai yang diukur. Untuk detail selengkapnya, silakan lihat "9.3 Spesifikasi pengukuran".

### 3.4 Unit nilai terukur

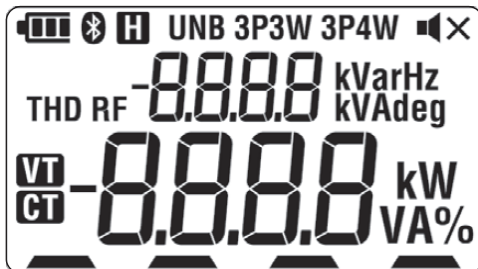
Unit					
V	Tegangan RMS	A	Arus RMS	Hz	Frequency
kW	Daya aktif	kVar	Daya reaktif	kVA	Daya nyata
PF	Faktor daya	deg	Perbedaan fase V-A	%	Laju konten harmonik

## Bab 4 Memulai

### 4.1 Menyalakan KEW 2060BT

#### Catatan

- Jika instrumen dalam keadaan mati, meskipun tombol fungsi diatur ke rentang pengukuran apa pun, fungsi mati otomatis mungkin diaktifkan. Putar tombol fungsi ke OFF, lalu atur tombol ke posisi yang diinginkan untuk membangunkan instrumen. Meskipun instrumen tidak menyala, baterai yang terpasang mungkin sudah habis total. Ganti baterai dengan yang baru dan coba lagi.



Ketika mengatur tombol fungsi ke posisi apa pun selain "OFF", KEW 2060BT akan dimulai dan semua segmen LCD ditampilkan selama 1 dtk. Pastikan tidak ada potongan segmen.

### 4.2 Pemeriksaan level baterai

#### ⚠ BAHAYA

- Jangan mencoba mengganti baterai selama pengukuran.

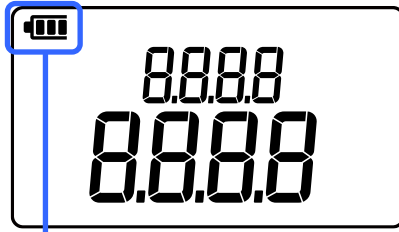
#### ⚠ PERINGATAN




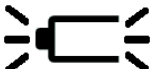
- Sebelum membuka penutup kompartemen baterai untuk penggantian baterai, lepaskan semua kabel uji dari instrumen dan atur tombol fungsi ke "OFF".
- Jangan mengganti baterai jika instrumen basah.
- Hasil pengukuran yang akurat tidak dapat diperoleh ketika indikator peringatan baterai menyala "⚡" berkedip. Hentikan penggunaan instrumen dan segera ganti baterainya dengan yang baru. Jika baterai benar-benar habis, LCD tidak menampilkan apa pun atau simbol "⚡".

#### ⚠ PERHATIAN

- Merek dan tipe baterai harus selaras.
- Jangan mencampur baterai baru dan lama.
- Pasang baterai dengan polaritas yang benar seperti yang ditandai di dalam area kompartemen baterai.

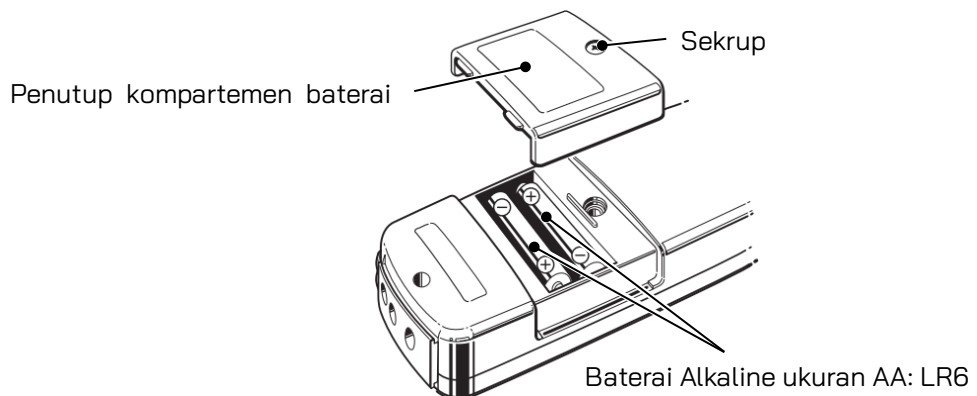
## Indikasi LCD/Indikator tingkat baterai



Status	Detail
	Level baterai penuh.
	Indikator bervariasi tergantung pada level baterai.
	Level baterai rendah. Ganti baterai dengan yang baru.
 Berkedip	Tingkat baterai sangat rendah, dan instrumen tidak bekerja secara normal. Hentikan penggunaan instrumen dan segera ganti baterainya dengan yang baru. Instrumen terus melakukan pengukuran bahkan dalam kondisi ini; tetapi, Bluetooth akan dinonaktifkan.

## Cara memasang baterai:

Ikuti prosedur di bawah ini dan masukkan baterai.



- 1 Cabut semua kabel dan atur tombol fungsi ke posisi OFF.
- 2 Kendurkan salah satu sekrup pengencang penutup kompartemen baterai dan lepaskan penutupnya.
- 3 Keluarkan semua baterai.
- 4 Masukkan dua baterai baru, ukuran AA alkaline: LR6, mengamati polaritas yang benar.
- 5 Pasang penutup, lalu amankan dengan sekrup.

## 4.3 Koneksi kabel uji (ke KEW 2060BT)

! Hal-hal berikut harus diperiksa sebelum koneksi.

### ! BAHAYA

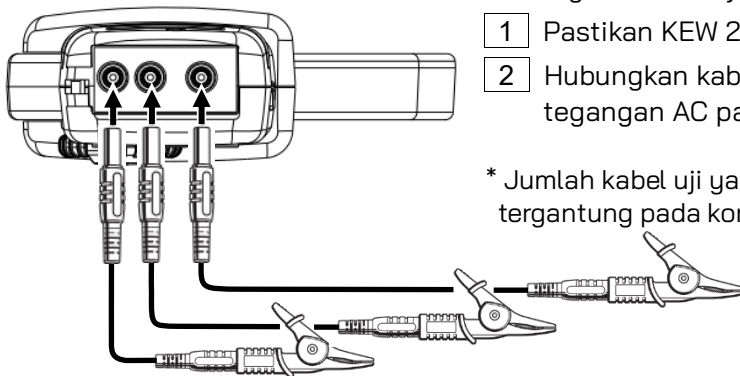
- Gunakan hanya kabel uji yang disertakan dengan instrumen ini.
- Hubungkan kabel yang diperlukan untuk pengukuran yang diinginkan saja.
- Pertama, hubungkan steker kabel uji ke instrumen. Baru kemudian hubungkan ke jalur pengukuran.
- Jangan pernah melepaskan kabel uji dari terminal masukan tegangan instrumen selama pengukuran (saat instrumen diberi energi).

### ! PERINGATAN

- Jangan pernah mencoba melakukan pengukuran jika ditemukan kondisi abnormal, seperti retak atau bagian logam terbuka.

### ! PERHATIAN

- Pastikan instrumen telah dimatikan, lalu hubungkan kabel uji.
- Hubungkan ke instrumen terlebih dahulu, dengan kuat ke terminal yang sesuai.



Hubungkan kabel uji sesuai prosedur berikut.

- 1 Pastikan KEW 2060BT dimatikan.
- 2 Hubungkan kabel uji ke terminal masukan tegangan AC pada instrumen.\*

\* Jumlah kabel uji yang akan dihubungkan tergantung pada konfigurasi kabel.

## 4.4 Koneksi ke objek yang diukur

! Berikut ini harus diperiksa sebelum sambungan.

### ! BAHAYA

- Instrumen ini diberi peringkat 600 V AC untuk CAT IV, dan 1000 V AC untuk CAT III. Dengan memperhatikan kategori pengukuran benda yang diuji, jangan melakukan pengukuran pada sirkuit yang tegangannya melebihi nilai tersebut.
- Gunakan hanya kabel uji yang dirancang untuk instrumen ini.
- Selalu sambungkan kabel uji ke instrumen terlebih dahulu.
- Ketika instrumen dan kabel uji digabungkan dan digunakan bersama-sama, kategori mana pun yang lebih rendah akan diterapkan. Perhatikan rating instrumen dan kabel uji yang akan digunakan bersama-sama.
- Hubungkan kabel yang diperlukan untuk pengukuran yang diinginkan saja.
- Sensor arus harus dihubungkan ke sisi sekunder pemutus arus karena sisi primer mempunyai kapasitas arus besar yang berbahaya.

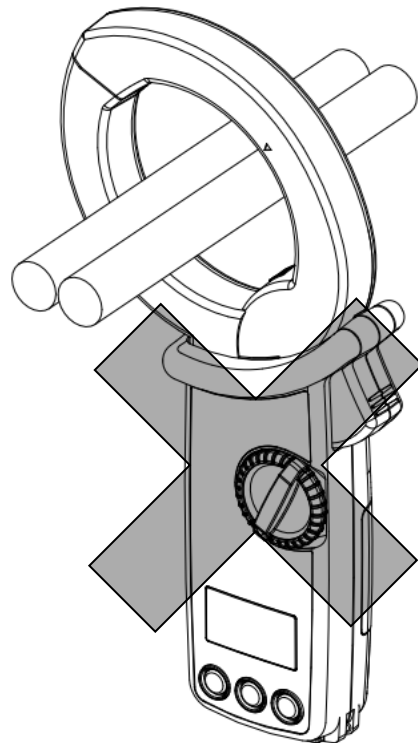
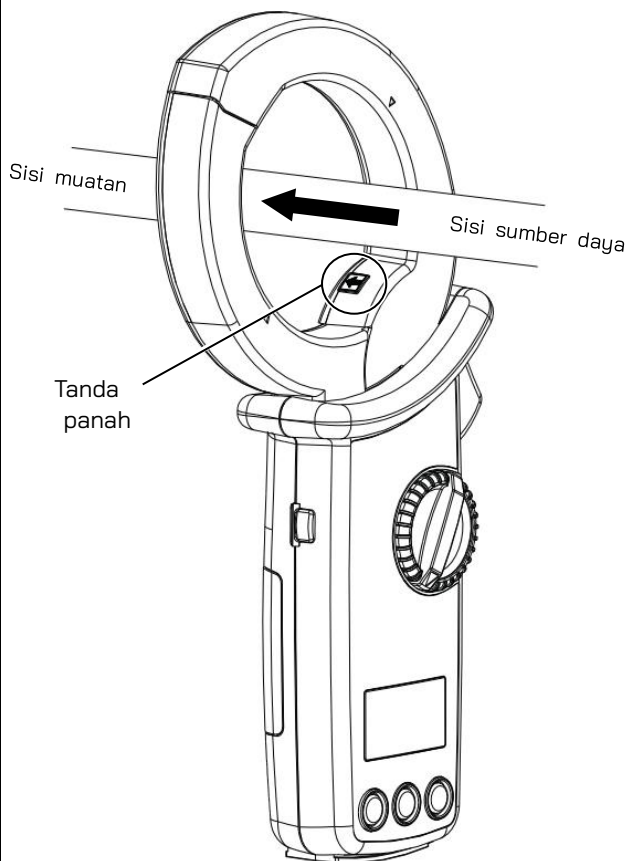
**⚠ BAHAYA**

- Berhati-hatilah agar tidak terjadi hubungan arus pendek pada saluran listrik dengan ujung logam kabel uji pada sambungannya. Selain itu, jangan sentuh ujung logamnya.
- Ujung rahang sensor arus dirancang agar tidak menyebabkan hubungan arus pendek pada saluran listrik benda yang akan diuji namun hati-hati saat mengukur konduktor yang tidak berinsulasi.
- Jaga jari Anda di belakang penghalang selama pengukuran.  
Penghalang: memberikan perlindungan terhadap sengatan listrik dan memastikan jarak bebas dan jarak rambat minimum yang diwajibkan.

**!** Untuk pengukuran yang akurat:

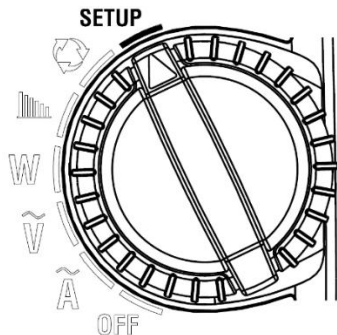
- Keakuratan pengukuran yang dinyatakan dijamin jika konduktor yang akan diukur ditempatkan di tengah sensor penjepit arus.
- Berhati-hatilah agar tidak menjepit konduktor dengan ujung rahang.
- Konfirmasikan dan selaraskan konfigurasi pengkabelan jalur pengukuran dan KEW 2060BT.
- Saat menjepit konduktor, buat tanda panah mengarah ke sisi muatan; jika tidak, polaritas daya aktif (P) akan dibalik dan ditampilkan.

- Jangan pernah menjepit dua konduktor atau lebih.





# Bab 5 Pengaturan



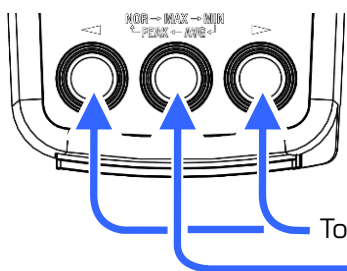
Sebelum memulai pengukuran, sesuaikan pengaturan berikut.  
 \* Konfigurasi pengkabelan, frekuensi tegangan yang akan diukur, dan rasio VT/CT, jika perlu.

Atur tombol fungsi ke **“SETUP”** untuk menyesuaikan pengaturan.

### Catatan

- Memutar tombol fungsi sebelum mengonfirmasi pengaturan yang diubah akan menghapus semua perubahan yang Anda buat. Pastikan pengaturan yang diubah, lalu putar tombol fungsi.

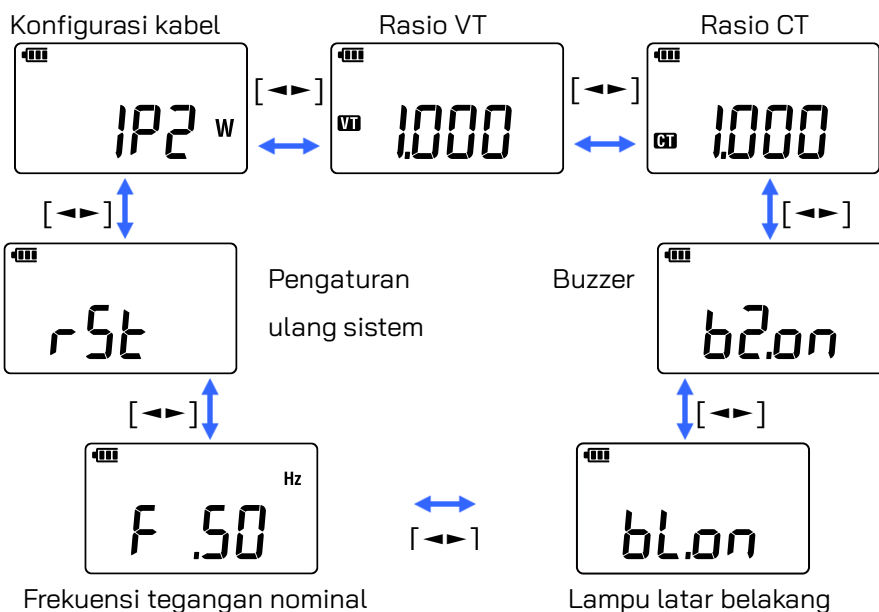
## Pemilihan item (Mengganti item yang ditampilkan)



Tekan tombol peralihan item [◀▶] untuk mengganti item yang ditampilkan dan mengonfirmasi item yang diinginkan dengan tombol mode. Ubah nilai setiap item dengan tombol peralihan item [◀▶], lalu tekan kembali tombol mode untuk mengonfirmasi perubahan. Tampilan kembali ke layar pemilihan.

Tombol peralihan item [◀▶]: mengubah item pengaturan  
 Tombol mode: mengonfirmasi pilihan dan perubahan.

Berikut adalah pengaturan default. Pengaturan ulang sistem akan mengembalikan perubahan yang diubah ke default.

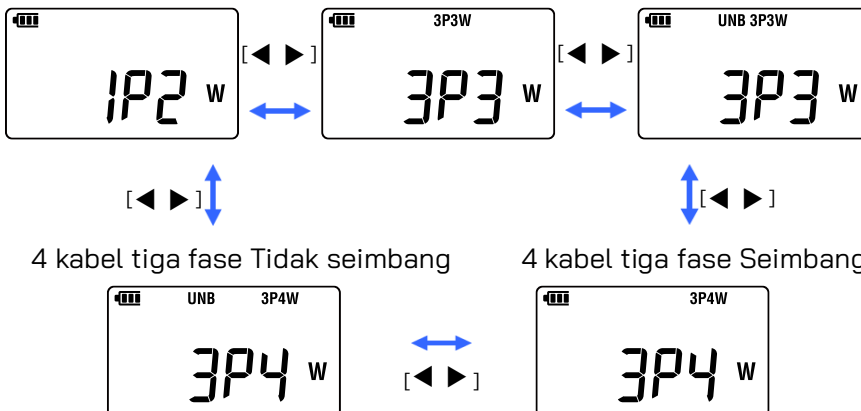


## Sistem pengkabelan

Pilih "Konfigurasi pengkabelan" dan tekan tombol mode untuk menyesuaikan konfigurasi pengkabelan. Pilih satu dari lima konfigurasi kabel yang sesuai dengan sistem pengkabelan yang akan diuji. \* Untuk 3 kabel fase tunggal (1P3W), pilih "1P2W" (2 kabel fase tunggal) dan lakukan pengukuran daya pada setiap fase (L1/ L2) secara individual. KEW 2060BT tidak dapat menunjukkan daya total 1P3W.

Tombol peralihan item [◀▶]: mengubah konfigurasi kabel yang tersedia

2 kabel fase tunggal    3 kabel tiga fase Seimbang    3 kabel tiga fase Tidak seimbang



Tekan tombol mode saat konfigurasi pengkabelan yang diinginkan ditampilkan. Pilihan dikonfirmasi dan tampilan kembali ke layar pemilihan.

## Rasio VT/CT

### PERHATIAN

- Rentang tampilan, ketika mengatur rasio VT atau CT, adalah antara 0,000 dan 9999 (tegangan/arus RMS) dan antara 0,000k dan 9999k (daya). Harap pertimbangkan rentang tampilan saat mengatur rasio VT atau CT. Ketika mengatur rasio VT atau CT yang sangat besar atau kecil, LCD mungkin menampilkan 0 atau OL dan indikasi tidak berubah.
- Masukan yang diizinkan adalah 1100 V ke terminal tegangan AC dan 1100 A ke sensor arus, terlepas rasio VT atau CT yang dipilih. Jika keluaran dari VT atau CT yang terhubung melebihi nilai ini, LCD menampilkan OL.



Pengaturan ini diperlukan jika sistem yang akan diuji memiliki VT atau CT eksternal. Rasio VT/CT yang ditetapkan akan tercermin ke semua nilai yang diukur selama pengukuran apa pun yang terkait dengan tegangan dan arus.

Ketika LCD menunjukkan rasio VT atau CT, tekan tombol mode. Kemudian nilai 4 digit ditampilkan, dan digit yang dapat diubah mulai berkedip. Rentang yang dapat dipilih adalah antara 0,001 dan 9999.



Digit yang dipilih untuk diubah akan berkedip.

Menekan sebentar tombol peralihan item [ ◀ ▶ ] akan menambah atau mengurangi nilainya sebesar 1. Menekan lama tombol peralihan item akan mengubah posisi digit (ke kanan atau kiri). Ketika menekan tombol, saat digit terakhir berkedip, bukan posisi digit melainkan koma desimal yang bergerak. Menekan lama tombol mode saat mengubah nilai atau posisi digit akan membatalkan perubahan dan mengembalikan pengaturan ke 1,000.

Tekan tombol mode untuk mengonfirmasi perubahan. Tampilan kembali ke layar pemilihan.

## Pengukuran menggunakan rasio VT/CT

### ⚠ BAHAYA

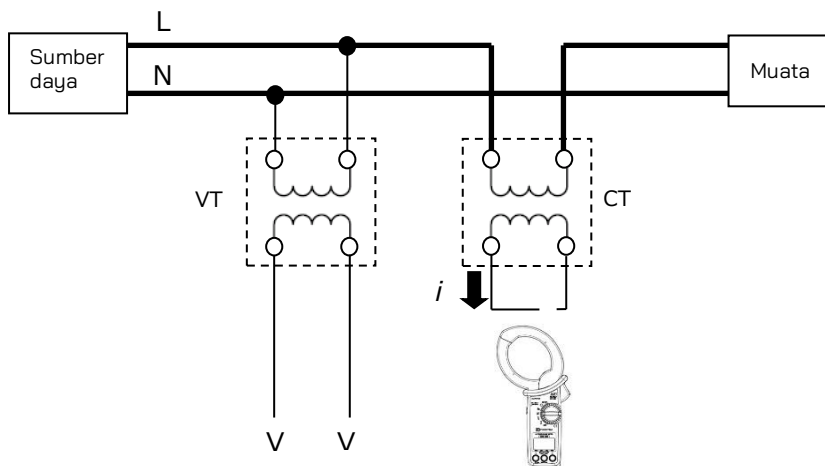
- Instrumen ini diberi peringkat 600 V AC untuk CAT IV, dan 1000 V AC untuk CAT III. Dengan memperhatikan kategori pengukuran objek yang sedang diuji, jangan melakukan pengukuran pada sirkuit yang potensial listriknya melebihi nilai tersebut.
- Selalu jepit sisi sekunder VT atau CT (transformator).
- Jangan membuka sirkuit sisi sekunder CT saat sedang diberi energi; jika tidak, tegangan tinggi yang berbahaya akan dihasilkan di sisi sekunder.

### ⚠ PERHATIAN

- Ketika menggunakan VT atau CT, keakuratan pengukuran yang dinyatakan tidak dijamin. Jika menggunakan salah satu atau keduanya, harap pertimbangkan keakuratan KEW 2060BT, VT dan CT, serta karakteristik fase.

Jika nilai tegangan atau arus saluran pengukuran melebihi rentang pengukuran maksimal KEW 2060BT, nilai sisi primer saluran dapat diperoleh dengan mengukur sisi sekunder menggunakan VT atau CT yang sesuai untuk tegangan atau arus saluran tertentu. Lihat diagram di bawah ini.

Contoh:  
2 kabel fase tunggal  
(1P2W)



## Buzzer ON/OFF

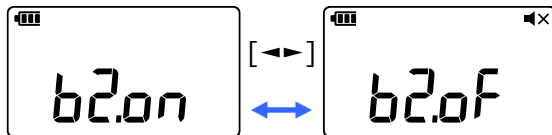
Suara keypad, dan buzzer pendeteksi fase dapat disunyikan. Pengaturan ini tidak memengaruhi buzzer peringatan baterai lemah dan buzzer yang menandakan daya mati otomatis diaktifkan.

Pilih "Buzzer" dan tekan tombol mode. Kemudian "ON(on)"/ "OFF(oF)" mulai berkedip. Sekarang siap untuk mengubah pengaturan.

Tombol peralihan item [◀▶]:

on: Buzzer berbunyi

oF: Buzzer tidak berbunyi



Tekan tombol mode untuk mengonfirmasi perubahan. Tampilan kembali ke layar pemilihan.

## Lampu latar belakang ON/OFF

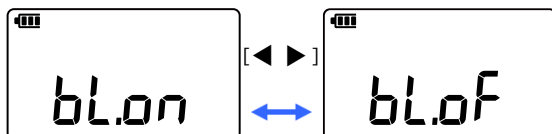
Pengaturan ini untuk mengaktifkan atau menonaktifkan fungsi mati lampu latar belakang otomatis jika tidak ada pengoperasian tombol selama waktu yang ditentukan.

Pilih "Lampu latar belakang" dan tekan tombol mode. Kemudian "ON(on)"/"OFF(oF)" mulai berkedip dan sekarang siap untuk mengubah pengaturan.

Tombol peralihan item [◀▶]:

on: Mati dalam 5 mnt.

oF: Menonaktifkan fungsi daya mati otomatis.



Tekan tombol mode untuk mengonfirmasi perubahan. Tampilan kembali ke layar pemilihan.

## Frekuensi tegangan nominal

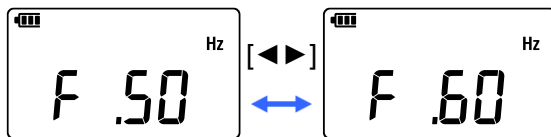
Mengatur frekuensi daya objek yang akan diukur.

### Catatan

- Harmonik dihitung berdasarkan frekuensi yang telah ditetapkan. Untuk pengukuran yang akurat, harap periksa dan atur frekuensi yang sama dengan frekuensi daya benda yang akan diuji.

Pilih "Frekuensi tegangan nominal" dan tekan tombol mode. Kemudian ".50[Hz]"/ ".60[Hz]" mulai berkedip; itu berarti siap untuk mengubah pengaturan.

Tombol peralihan item [◀▶]: Mengalihkan frekuensi.



Tekan tombol mode untuk mengonfirmasi perubahan. Tampilan kembali ke layar pemilihan.

## Pengaturan ulang sistem



Mengembalikan semua pengaturan ke default\*.

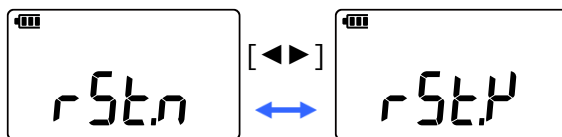
\*Lihat Hlm.16 Bagian pilihan item.

Pilih "Pengaturan ulang sistem" dan tekan tombol mode. Lalu ".n:" "Cancel" mulai berkedip; itu berarti siap untuk mengubah pengaturan.

Tombol peralihan item [◀▶]:

.n: Batal

.y: Melakukan pengaturan ulang sistem.



Pilih ".y" dan tekan tombol mode. Kemudian pengaturan ulang sistem akan dilakukan dan tampilan kembali ke layar pemilihan. Untuk membatalkan atau tidak ingin melakukan pengaturan ulang sistem, pilih ".n" dan tekan tombol mode.

# Bab 6 Menampilkan item berdasarkan fungsi pengukuran

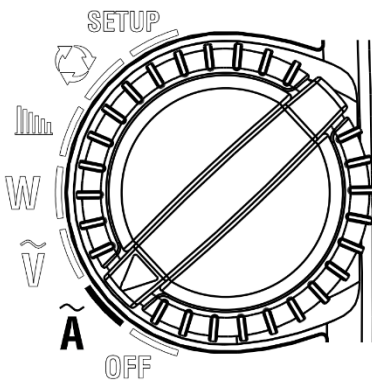
## 6.1 Pengukuran RMS/Frekuensi

Saat melihat “Bentuk Gelombang” di perangkat Ponsel pintar atau tablet Anda menggunakan aplikasi kami melalui Bluetooth, LCD KEW 2060BT akan seperti ilustrasi di sebelah kanan dan tidak akan menampilkan nilai terukur.



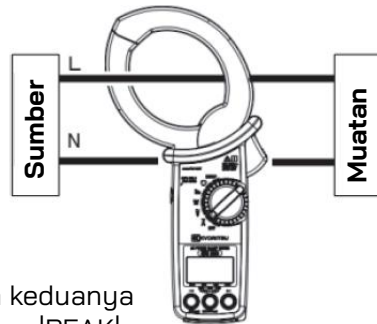
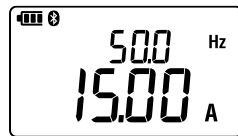
Untuk memeriksa nilai terukur pada instrumen, alihkan item pada perangkat Bluetooth Anda menggunakan aplikasi dari “Bentuk Gelombang” ke “Nilai terukur”, atau putuskan komunikasi Bluetooth.

### Arus RMS, frekuensi



Atur tombol fungsi ke “**A**”.

Fungsi rentang otomatis mengaktifkan dan mengubah rentang saat ini tergantung pada nilai yang diukur.

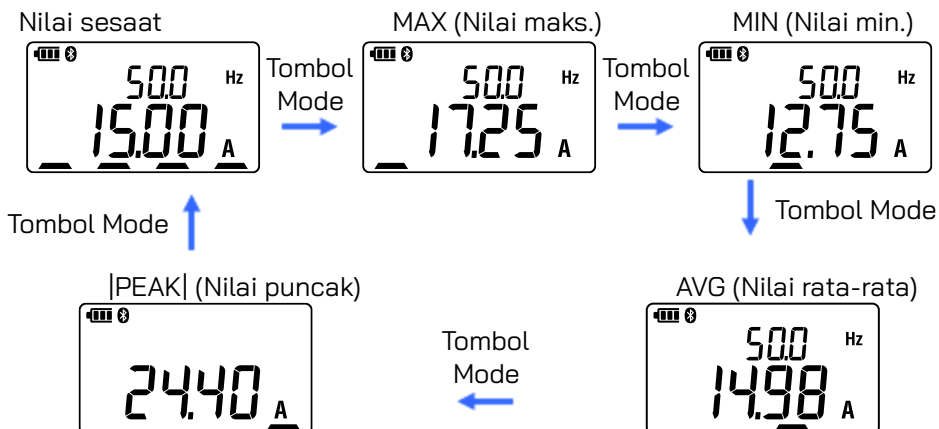


Menekan sebentar tombol Mode:

mengalihkan mode tampilan di antara keduanya Inst, MAX, MIN, AVG, dan |PEAK|.

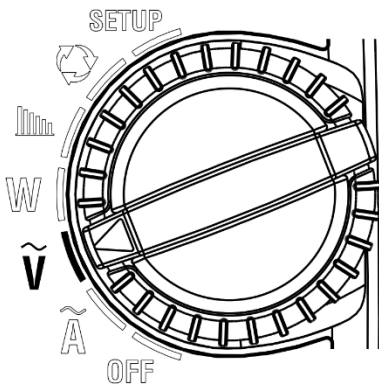
\* Masing-masing nilai di atas ditentukan setelah menekan tombol mode dan pengukuran dimulai.

Menekan lama tombol Mode: menghapus nilai terukur (MAX, MIN, AVG, dan |PEAK|).

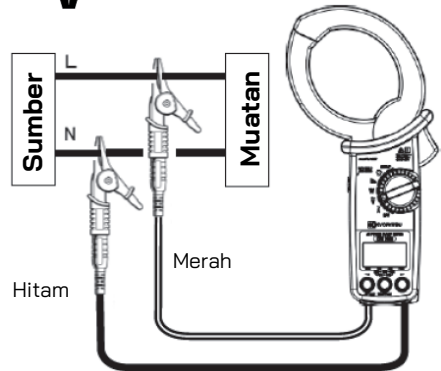
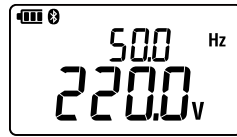


Rentang ditetapkan ketika LCD menampilkan MAX, MIN, AVG, atau |PEAK|. Fungsi rentang otomatis diaktifkan kembali saat mengalihkan tampilan ke nilai sesaat.

## Tegangan RMS, frekuensi



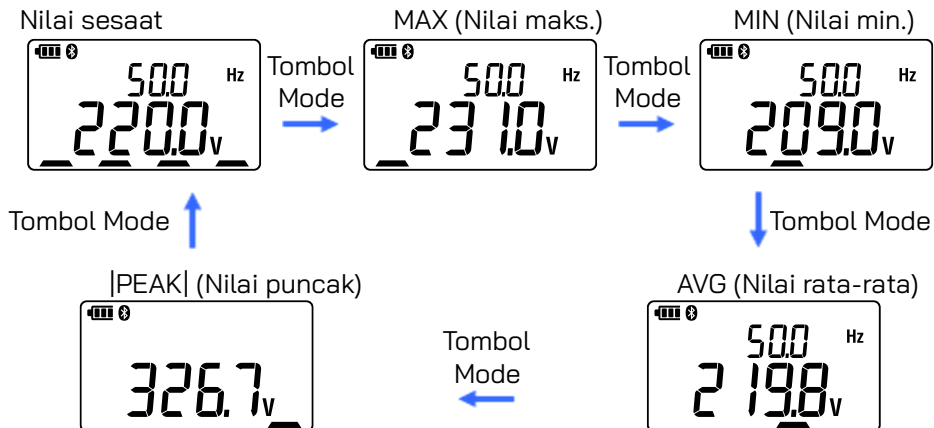
Atur tombol Fungsi ke “  $\tilde{V}$  ”.



Menekan tombol Mode: mengganti mode tampilan antara Inst, MAX, MIN, AVG, dan |PEAK|.

\* Masing-masing nilai di atas ditentukan setelah menekan tombol mode dan pengukuran dimulai.

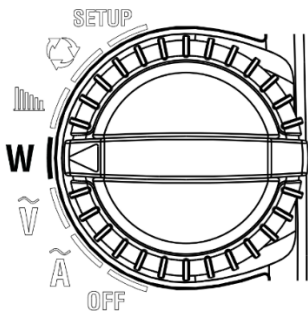
Menekan lama tombol Mode: menghapus nilai terukur (MAX, MIN, AVG, dan |PEAK|).



## 6.2 Pengukuran Daya fase Tunggal/Tiga fase (seimbang)

Catatan

- KEW 2060BT tidak dapat mengukur 4 kabel tiga fase dengan kapasitor berbeda (koneksi V/ $\Delta$ ). Untuk mengukur sistem seperti itu, silakan uji fase satu per satu.



Atur tombol Fungsi ke "W".

Pilih sistem pengkabelan di layar pemilihan.

2 kabel fase tunggal (1P2W) 3 kabel tiga fase (3P3W) 4 kabel tiga fase (3P4W)

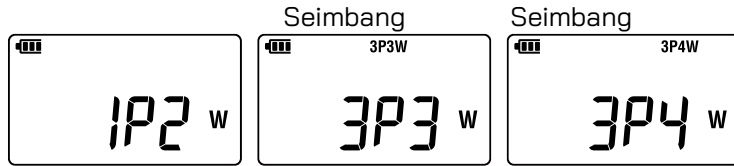


Diagram koneksi untuk 2 kabel fase tunggal (1P2W)

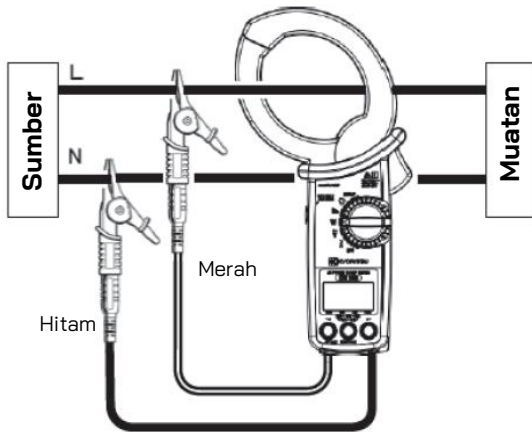


Diagram koneksi untuk 3 kabel fase tunggal (1P3W)

Untuk mengukur 3 kabel fase tunggal (1P3W), pilih "1P2W" dan ukur daya L1 dan L2 secara terpisah. KEW 2060BT tidak dapat menunjukkan daya total 1P3W.

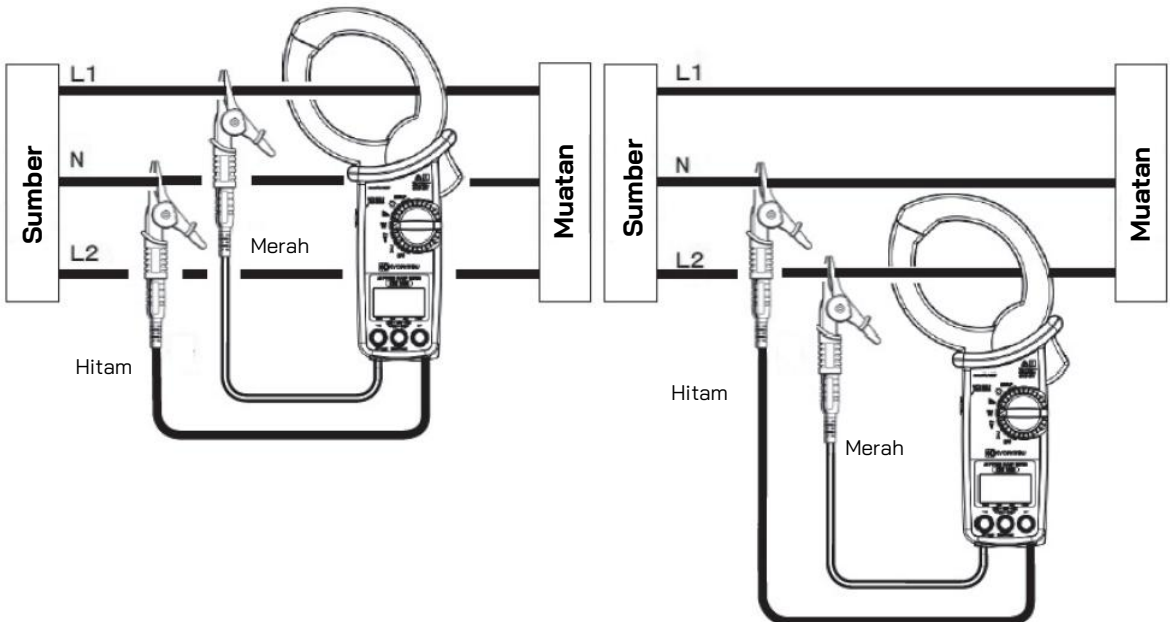




Diagram koneksi untuk 3 kabel tiga fase (3P3W) yang seimbang

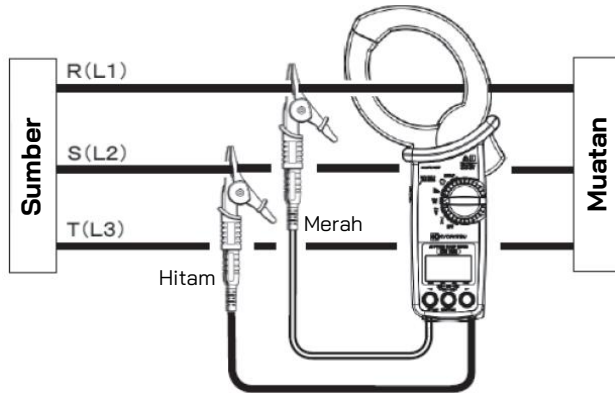
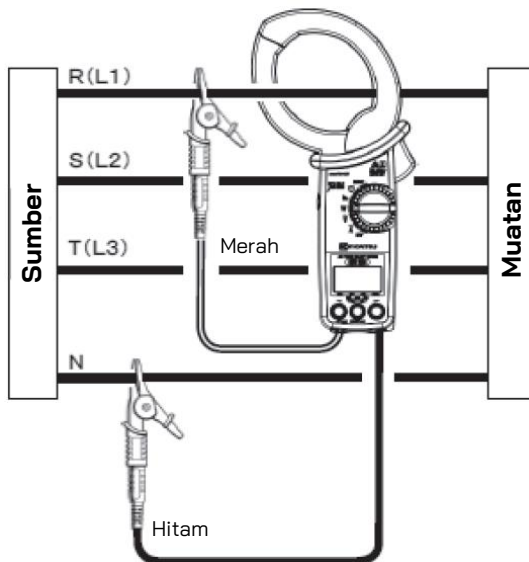


Diagram koneksi untuk 4 kabel tiga fase (3P4W) yang seimbang

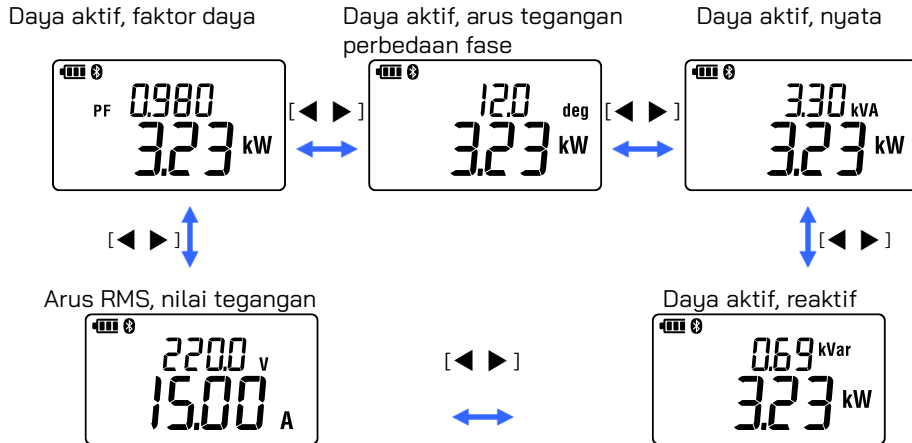


## Mengalihkan tampilan

Tombol peralihan item [◀▶]:

Menekan sebentar: mengganti nilai terukur untuk ditampilkan di LCD.

Daya aktif, faktor daya/Daya aktif, arus tegangan perbedaan fase/Daya aktif, nyata/Daya aktif, reaktif/ Arus RMS, nilai tegangan



Tombol Mode

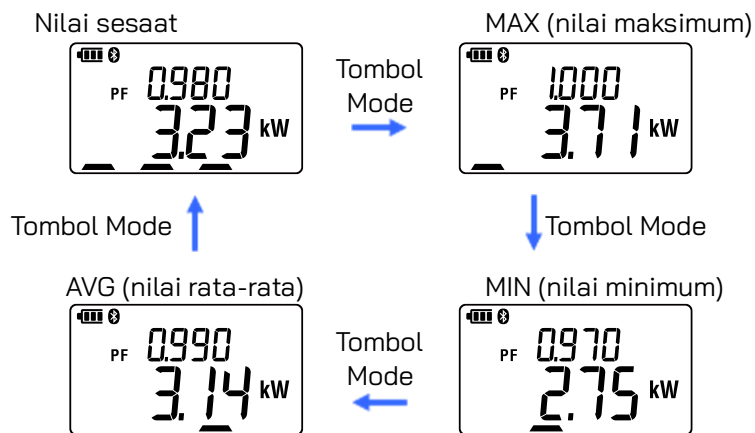
Menekan sebentar: mengalihkan mode tampilan antara Inst, MAX, MIN, dan AVG.

\* Masing-masing nilai di atas ditentukan setelah menekan tombol mode dan pengukuran dimulai.

Menekan lama: menghapus nilai terukur (MAX, MIN, dan AVG)

Contoh: Daya aktif, faktor daya\* layar

\* Nilai terukur ditampilkan di baris atas atau bawah dialihkan bersama-sama.

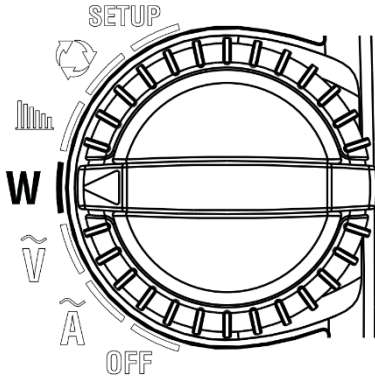


Rentang ditetapkan saat LCD menampilkan MAX, MIN, atau AVG. Fungsi rentang otomatis diaktifkan kembali saat mengalihkan tampilan ke nilai sesaat.

## 6.3 Pengukuran daya tiga fase (tidak seimbang)

Catatan

- KEW 2060BT tidak dapat mengukur 4 kabel tiga fase dengan kapasitor berbeda (koneksi V/-Δ). Untuk mengukur sistem seperti itu, silakan uji fase satu per satu.



Atur tombol Fungsi ke "W".

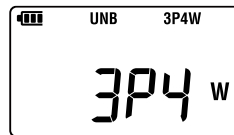
Pilih sistem pengkabelan di layar pemilihan.

3 kabel tiga fase (3P3W) 4 kabel tiga fase (3P4W)

Tidak seimbang



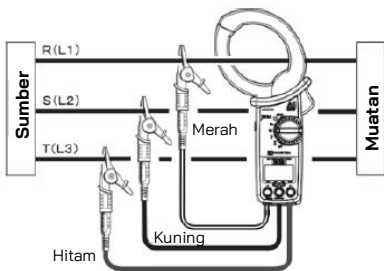
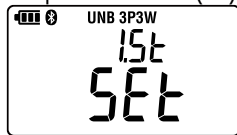
Tidak seimbang



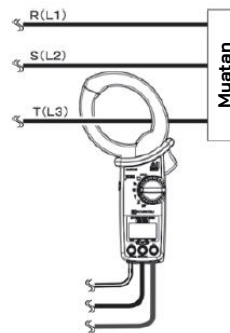
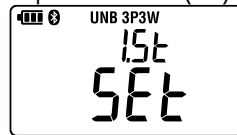
### 3 kabel tiga fase (3P3W) yang tidak seimbang

#### Prosedur pengukuran

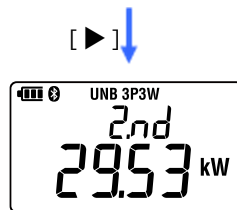
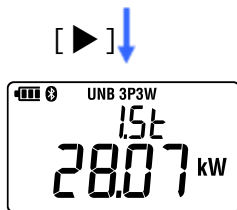
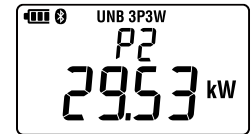
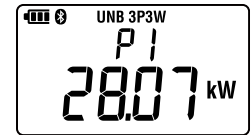
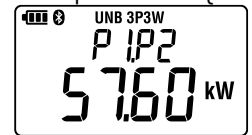
Jepit ke fase R(L1)



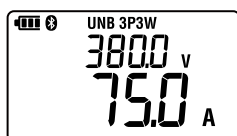
Jepit ke fase T(L3)



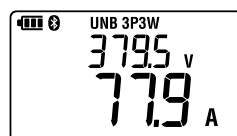
Tampilan hasil (◀▶)



Tombol Mode

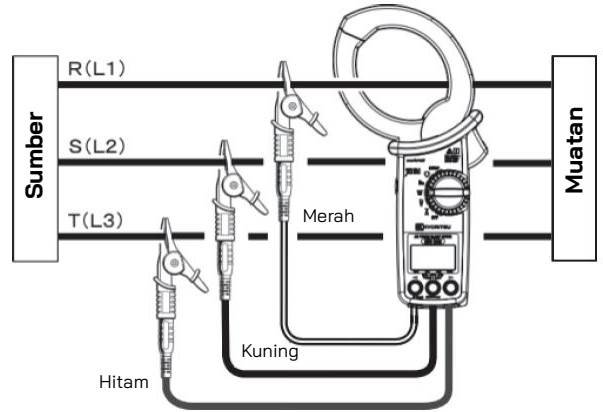
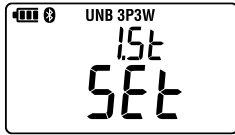


Tombol Mode

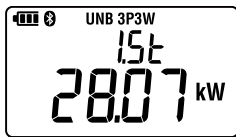


### Jepit ke fase R(L1)

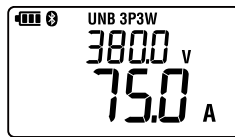
Saat LCD menunjukkan pengaturan untuk pengukuran pertama, buat sambungan seperti yang ditunjukkan gambar berikut.



Tekan tombol peralihan item [▶] setelah membuat sambungan, LCD menunjukkan daya aktif fase R(L1). Menekan tombol mode akan mengalihkan indikasi antara daya aktif dan nilai tegangan/arus RMS fase R(L1).



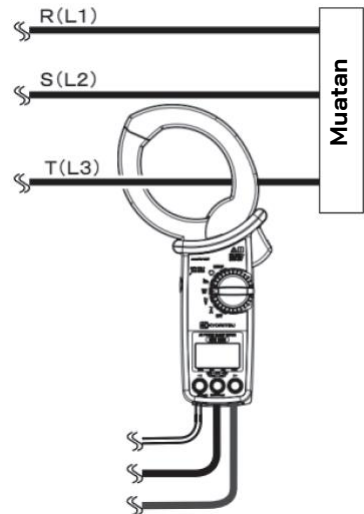
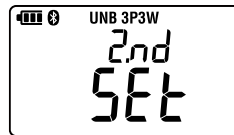
Tombol Mode



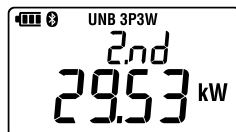
Menekan lagi tombol peralihan item [▶] akan mengubah objek pengukuran dari R(L1) ke T(L3).

### Jepit ke fase T(L3)

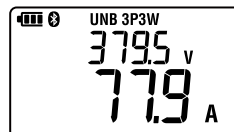
Ketika LCD menampilkan layar pengukuran kedua kalinya, alihkan posisi sensor saat ini seperti yang ditunjukkan di sebelah kanan; hanya sensornya saja, jangan melepas klip atau mengubah posisi kabel uji.



Tekan tombol peralihan item [▶] setelah membuat sambungan, LCD menunjukkan daya aktif fase T(L3). Menekan tombol mode akan mengalihkan indikasi antara daya aktif dan nilai arus/tegangan RMS fase T(L3).



Tombol Mode

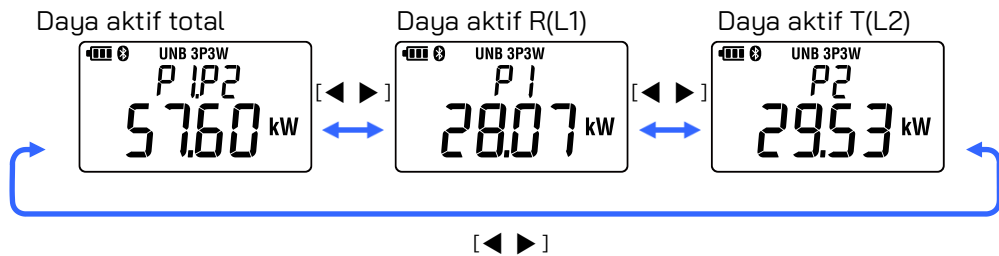


Menekan lagi tombol peralihan item [▶] akan mengalihkan layar ke hasil pengukuran.

## Tampilan hasil

Tombol peralihan item [◀▶]:

Menekan sebentar: mengganti nilai terukur untuk ditampilkan di LCD.

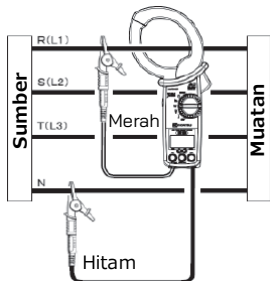
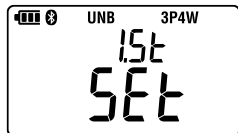


Menekan lama tombol mode akan menghapus hasil yang diukur, dan layar kembali ke layar awal.

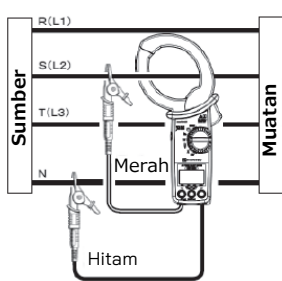
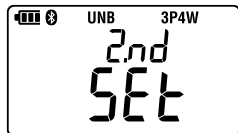
# 4 kabel tiga fase (3P4W) yang tidak seimbang

## Prosedur pengukuran

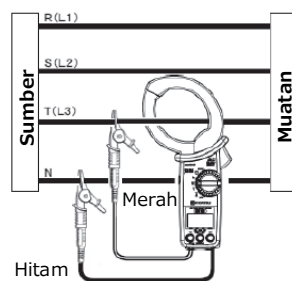
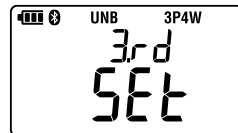
Jepit ke fase R(L1)



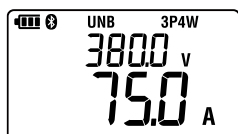
Jepit ke fase S(L2)



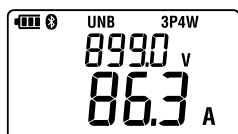
Jepit ke fase T(L3)



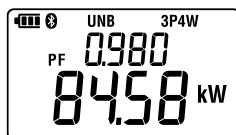
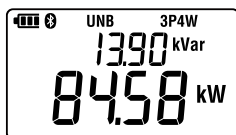
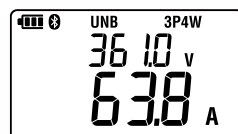
Tombol Mode



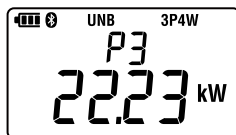
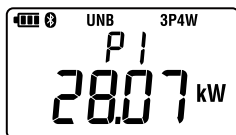
Tombol Mode



Tombol Mode

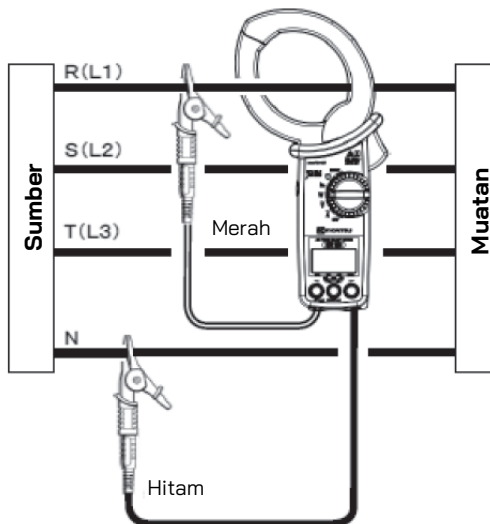
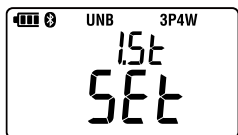


Tampilan hasil

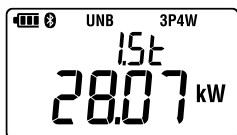


### Jepit ke fase R(L1)

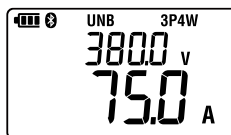
Ketika LCD menampilkan layar pengukuran pertama kali, buat sambungan seperti yang ditunjukkan gambar berikut.



Tekan tombol peralihan item [▶] setelah membuat sambungan, LCD menunjukkan daya aktif fase R(L1). Menekan tombol mode akan mengalihkan indikasi antara daya aktif fase R(L1) dan nilai tegangan/arus RMS.



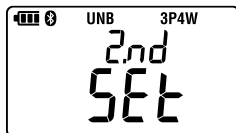
Tombol Mode  
↔



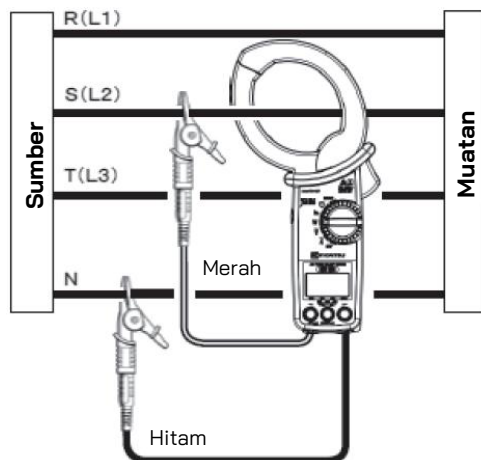
Menekan lagi tombol peralihan item [▶] akan mengubah objek pengukuran dari R(L1) ke S(L2).

### Jepit ke fase S(L2)

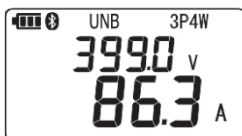
Ketika LCD menunjukkan pengaturan untuk pengukuran ke-2, buat sambungan seperti yang ditunjukkan gambar berikut: pindahkan sensor arus dan kabel uji merah ke fase S(L2).



Tekan tombol peralihan item [▶] setelah membuat sambungan, LCD menunjukkan daya aktif fase S(L2). Menekan tombol mode akan mengalihkan indikasi antara daya aktif fase S(L2) dan nilai tegangan/arus RMS.



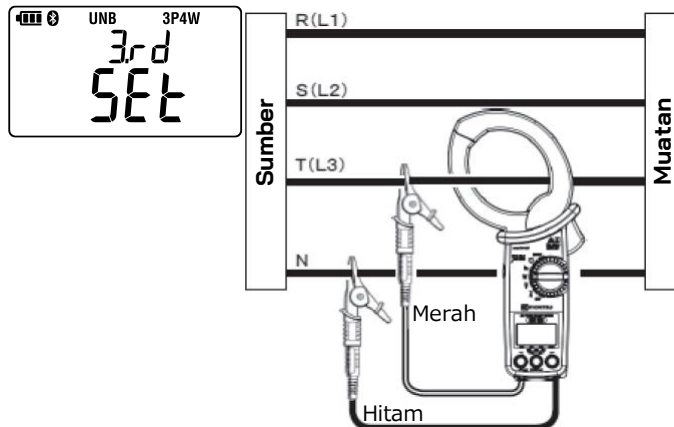
Tombol Mode  
↔



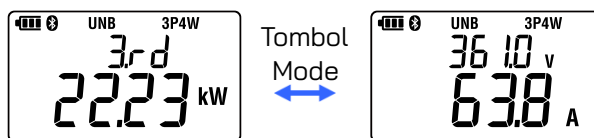
Menekan lagi tombol peralihan item [▶] akan mengubah objek pengukuran dari S(L2) ke T(L3).

### Jepit ke fase T(L3)

Ketika LCD menampilkan layar pengukuran ke-3 kalinya, pindahkan sensor arus dan kabel uji merah ke T(L3) seperti yang ditunjukkan di sebelah kanan.



Tekan tombol peralihan item [▶] setelah membuat sambungan, LCD menunjukkan daya aktif fase T(L3). Menekan tombol mode akan mengalihkan indikasi ke nilai tegangan/arus RMS fase T(L3).

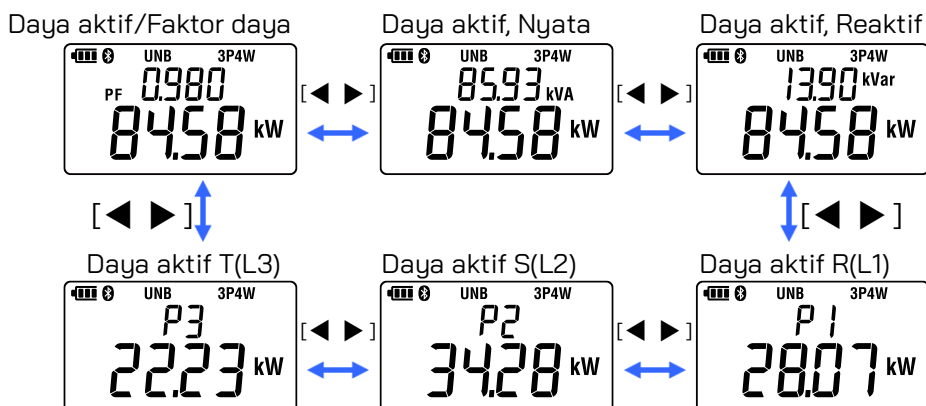


Menekan lagi tombol peralihan item [▶] akan mengalihkan layar ke hasil pengukuran.

### Tampilan hasil

Tombol peralihan item [◀▶]:

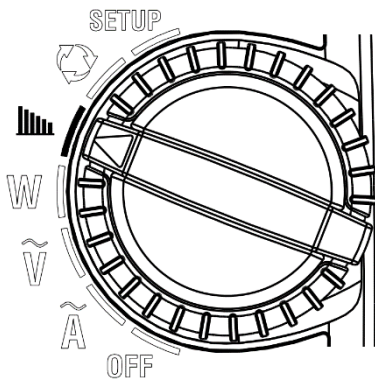
Menekan sebentar: mengganti nilai terukur untuk ditampilkan di LCD.



Menekan lama tombol mode akan menghapus hasil pengukuran, dan layar kembali ke layar pengaturan pengukuran awal.



## 6.4 Pengukuran harmonik



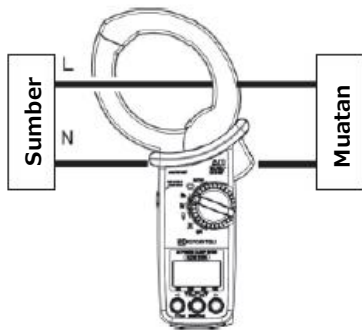
Atur tombol Fungsi ke “”.

Layar LCD akan seperti gambar di sebelah kanan selama komunikasi Bluetooth: tidak ada nilai terukur yang ditampilkan. Nilai terukur dapat diperiksa dengan menggunakan aplikasi pada perangkat ponsel pintar atau tablet Anda, atau dengan memutus sambungan Bluetooth.

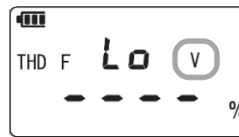


### Faktor distorsi harmonik arus, laju konten, nilai RMS

Rentang pengukuran arus beralih secara otomatis tergantung pada nilai terukur.



Jika unit yang ditampilkan di LCD adalah “V”, berarti layar tersebut adalah “layar pengukuran harmonik tegangan”. Tahan terus (tekan lama) tombol peralihan item () untuk mengubah unit ke “A”.



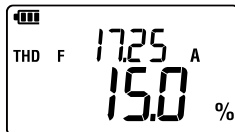
Tekan lama



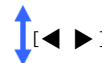
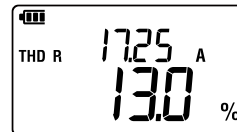
[ Tombol peralihan item () ]

Tekan sebentar akan mengubah nilai terukur yang ditampilkan: Faktor distorsi RMS/ harmonik THD-F, RMS/ Faktor distorsi harmonik THD-R, RMS gelombang fundamental ke-1/ laju konten hingga RMS harmonik ke-30/ laju konten

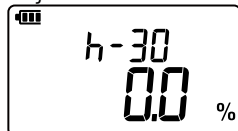
Faktor distorsi RMS/harmonik THD-F



Faktor distorsi RMS/harmonik THD-R



RMS harmonik/laju konten ke-30 hingga



RMS gelombang fundamental/laju konten ke-1



Baris di atas menunjukkan urutan harmonik (h-1 hingga h-30) dan RMS dari setiap harmonik: keduanya beralih setiap detik.

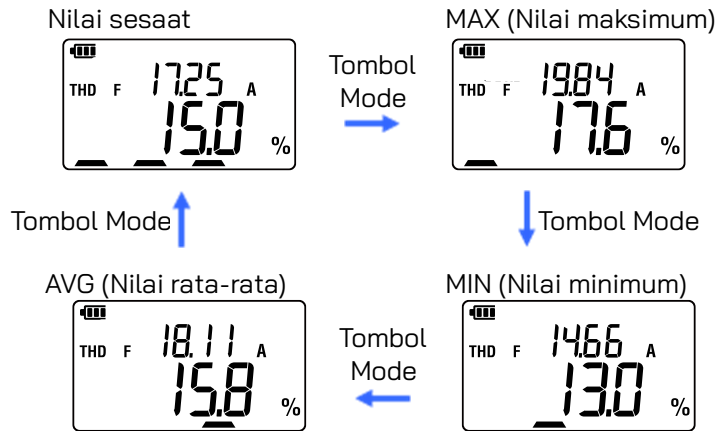
[ Tombol Mode ]

Menekan sebentar akan mengalihkan mode tampilan antara Inst, MAX, MIN, dan AVG. Masing-masing nilai di atas ditentukan setelah menekan tombol mode dan pengukuran akan dimulai.

Menekan lama tombol akan menghapus nilai terukur (MAX, MIN, dan AVG).

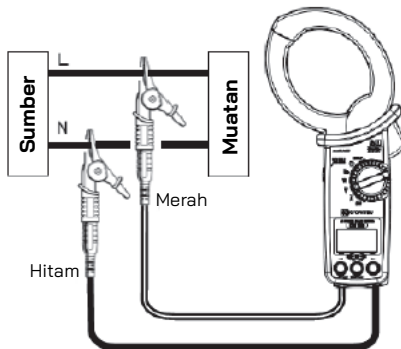
Contoh: Tampilan layar faktor distorsi RMS/Harmonik THD-F\*

\* Nilai terukur yang ditampilkan di baris atas dan bawah beralih secara bersamaan di setiap layar.



Rentang ditetapkan saat LCD menampilkan MAX, MIN, atau AVG. Fungsi rentang otomatis diaktifkan kembali saat mengalihkan tampilan ke nilai sesaat.

## Faktor distorsi harmonik tegangan, laju konten, nilai RMS



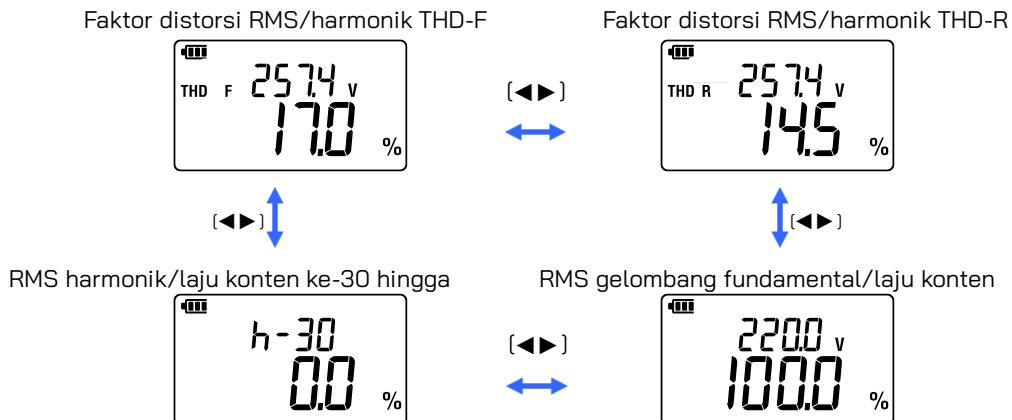
Jika unit yang ditampilkan di LCD adalah "A", berarti layar tersebut adalah "layar pengukuran harmonik arus". Tahan terus (tekan lama) tombol peralihan item [▶] untuk mengubah unit ke "V".



[ Tombol peralihan item {◀▶} ]

Tekan sebentar akan mengubah nilai terukur yang ditampilkan:

Faktor distorsi RMS/harmonik THD-F, RMS/Faktor distorsi harmonik THD-R, RMS gelombang fundamental/laju konten hingga RMS harmonik ke-30/laju konten



Baris di atas menunjukkan urutan harmonik (h-1 hingga h-30) dan RMS dari setiap harmonik: keduanya beralih setiap detik.

[ Tombol Mode ]

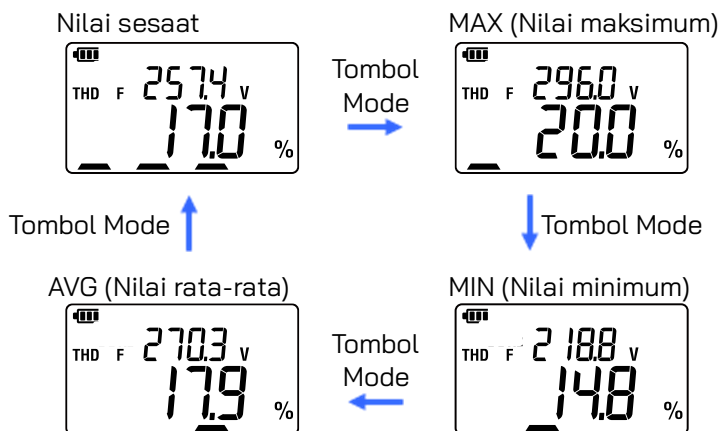
Menekan sebentar akan mengalihkan mode tampilan antara Inst, MAX, MIN, dan AVG.

Masing-masing nilai di atas ditentukan setelah menekan tombol mode dan pengukuran akan dimulai.

Menekan lama tombol akan menghapus nilai terukur (MAX, MIN, dan AVG).

Contoh: Tampilan layar faktor distorsi RMS/Harmonik THD-F\*

\* Nilai terukur yang ditampilkan di baris atas dan bawah beralih secara bersamaan di setiap layar.



## Faktor distorsi harmonik THD-R/ THD-F

Ada dua definisi umum yang digunakan ketika menangani Distorsi Harmonik Total (Total Harmonic Distortion/THD). Dua jenis Distorsi Harmonik Total adalah THD-F dan THD-R. THD-F menggunakan bentuk gelombang fundamental dan THD-R menggunakan nilai total RMS sebagai referensi.

$$\text{THD-F}_{(\%)} = \frac{\text{Harmonik RMS (ke-2 hingga...)}}{\text{Nilai RMS dasar (Ke-1)}} \times 100$$

$$\text{THD-R}_{(\%)} = \frac{\text{Harmonik RMS (ke-2 hingga...)}}{\text{Nilai RMS dasar + Harmonik RMS}} \times 100$$

Keduanya merupakan angka manfaat yang digunakan untuk mengukur tingkat harmonik dalam bentuk gelombang tegangan dan arus; namun, pengukuran THD-R rentan terhadap salah tafsir yang dapat dengan mudah menyebabkan kesalahan pengukuran saat mengukur distorsi yang lebih besar. Artinya, pada tingkat distorsi yang rendah, perbedaan antara kedua metode penghitungan – THD-F dan THD-R – dapat diabaikan, namun pada tingkat distorsi yang besar, THD-F dapat memperoleh hasil yang lebih akurat.

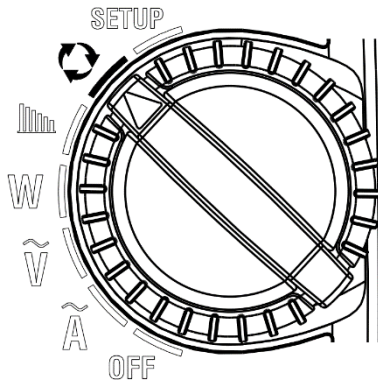
Dengan alat ukur sebelumnya, sulit untuk mengukur gelombang fundamental RMS secara akurat (hanya orde pertama), yang diperlukan untuk perhitungan THD-F; oleh karena itu, THD-R telah umum digunakan. Meskipun demikian, perangkat terkini dapat mengukurnya secara akurat. Jadi sekarang dalam praktiknya, THD-R digunakan untuk pengukuran sederhana dan faktor distorsi THD-F, yang kurang rentan terhadap laju konten harmonik terhadap akurasi pengukuran yang ditentukan, biasanya digunakan.

Saat menyelidiki penyebab harmonik pada sisi muatan, pengukuran THD-R jika sering digunakan, dan untuk tujuan pengendalian kualitas daya, THD-F terutama digunakan.

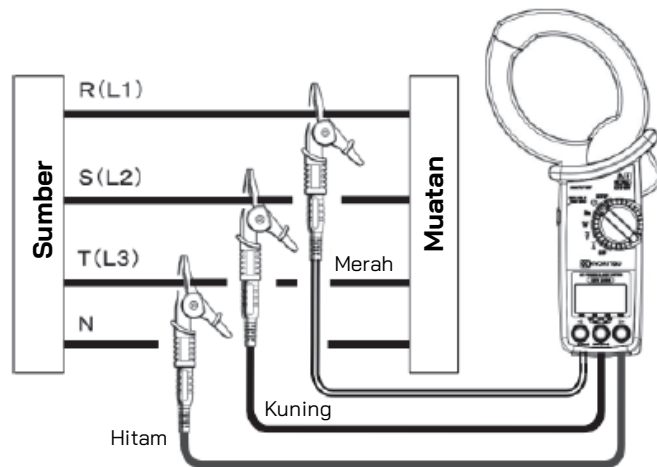
## 6.5 Deteksi fase

### Catatan

- KEW 2060BT tidak dapat mengukur 4 kabel tiga fase dengan kapasitor berbeda (koneksi V/- $\Delta$ ).
- Ketika buzzer diatur ke "OFF", buzzer tidak berbunyi di akhir proses pendeteksian. Jika indikasi buzzer diperlukan untuk penilaian deteksi fase, atur buzzer ke "ON".



Atur tombol Fungsi ke " " (ikon panah berputar).



Berdasarkan sistem pengkabelan 3 kabel tiga fase dan 4 kabel tiga fase yang akan diuji, hasilnya ditampilkan seperti yang ditunjukkan tabel berikut. Setiap angka mewakili urutan fase yang terhubung.

Sistem pengkabelan	R(L1)	S(L2)	T(L3)	Penilaian Buzzer	
				Indikasi	Buzzer
Fase positif	Live	Live/ Earth	Live	1.2.3	Terputus-putus: Pi, Pi, Pi
Fase negatif				3.2.1	Berkelanjutan: Piii
Tidak bisa dinilai	Fase hilang, frekuensi abnormal, di luar rentang masukan efektif tegangan, tidak seimbang			---	Tidak bersuara.

## Bab 7 Fungsi lainnya

### [Fungsi penangguhan data]

LCD menampilkan “**H**” di sudut kiri atas dengan menekan tombol Data hold dan tahan pembacaan yang sedang ditampilkan. Dalam keadaan ini, instrumen sedang melakukan pengukuran; namun, pembacaannya tidak diperbarui. Tekan tombol Data hold lagi untuk keluar dari mode penangguhan data, lalu pembaruan pembacaan berlanjut dan “**H**” menghilang.

Dengan mengalihkan fungsi pengukuran, penangguhan data dinonaktifkan, dan pengukuran dimulai pada fungsi yang dipilih.

### [Lampu latar belakang mati otomatis]

Lampu latar belakang mati secara otomatis ketika 5 menit berlalu setelah pengoperasian tombol terakhir. Untuk mengaktifkannya lagi, tahan terus (tekan lama) tombol peralihan item [◀]. Kemudian waktu pencahayaan akan diperpanjang 5 menit. Menekan lama tombol peralihan item [◀], ketika lampu menyala, akan mematikan lampu.

Saat mengatur lampu latar belakang ke OFF, dijelaskan di halaman 19, fungsi daya mati otomatis dinonaktifkan. Dalam keadaan ini, lampu latar belakang tidak mati ketika 5 menit berlalu. Untuk mematikan lampu, dalam hal ini, tahan terus tombol peralihan item [◀].

### [Daya mati otomatis]

#### Catatan

- Jika instrumen mati dengan tombol fungsi diatur ke posisi pengukuran, fungsi mati otomatis mungkin aktif dan mematikan instrumen.

Kecuali untuk komunikasi Bluetooth, instrumen mati secara otomatis setelah 15 menit berlalu setelah pengoperasian tombol terakhir; buzzer berbunyi terputus-putus sebanyak 4 kali. Untuk menghidupkan kembali instrumen, atur tombol fungsi ke OFF lalu atur ke posisi pengukuran yang diinginkan.

### [Rentang otomatis – arus]

Rentang arus beralih secara otomatis sesuai dengan arus rms yang diukur.

Rentang beralih ke satu rentang atas ketika masukan melebihi 110% atau 300% peak (nilai absolut) dari rentang yang dipilih saat ini dan bergeser ke satu rentang lebih rendah ketika masukan turun 90% rms.

Ketika “MAX”, “MIN”, “AVG”, dan “|PEAK| (nilai puncak)” dipilih dalam mode tampilan, rentang otomatis tidak berfungsi: rentang yang dipilih telah ditetapkan dan digunakan.

## Bab 8 Komunikasi Bluetooth

### ⚠ PERINGATAN

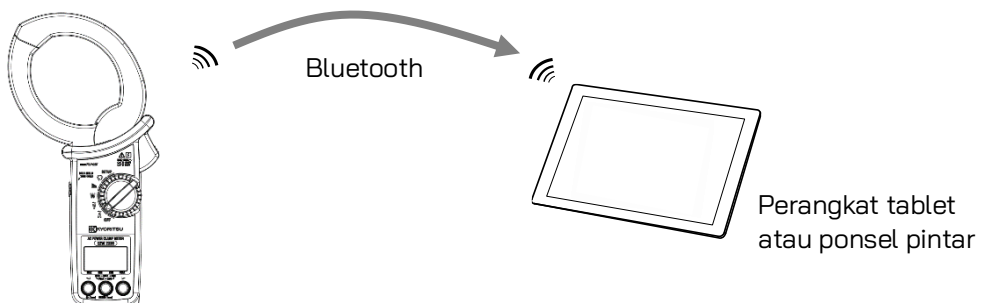
- Gelombang radio pada komunikasi Bluetooth dapat memengaruhi pengoperasian perangkat elektronik medis. Berikan perhatian secara khusus saat menggunakan koneksi Bluetooth di area tempat perangkat semacam itu berada.

### Catatan

- Menggunakan instrumen atau perangkat tablet di dekat perangkat LAN nirkabel (IEEE802.11.b/g) dapat menyebabkan interferensi radio, menurunkan kecepatan komunikasi, sehingga mengakibatkan jeda waktu yang signifikan pada kecepatan pembaruan tampilan antara instrumen dan perangkat tablet. Dalam hal ini, jauhkan instrumen dan perangkat tablet dari perangkat LAN nirkabel, atau matikan perangkat LAN nirkabel, atau perpendek jarak antara instrumen dan perangkat tablet.
- Mungkin sulit untuk membuat sambungan komunikasi jika instrumen atau perangkat tablet berada dalam kotak logam. Dalam hal ini, ubah lokasi pengukuran atau hilangkan penghalang logam antara instrumen dan perangkat tablet.
- Jika terjadi kebocoran data atau informasi saat melakukan komunikasi menggunakan fungsi Bluetooth, kami tidak bertanggung jawab atas konten apa pun yang dirilis.
- Beberapa perangkat tablet, meskipun aplikasinya berjalan dengan benar, mungkin gagal menjalin komunikasi dengan instrumen. Gunakan perangkat tablet lain dan coba berkomunikasi dengannya.  
Jika Anda masih tidak dapat mengonfirmasi koneksi, mungkin ada masalah dengan unit instrumen. Silakan hubungi distributor KYORITSU setempat Anda.
- Tanda kata dan logo Bluetooth dimiliki oleh Bluetooth SIG, Inc. dan kami, KYORITSU, diberi lisensi oleh mereka untuk digunakan.
- Android, Google Play Store, dan Google Maps adalah merek dagang atau merek dagang terdaftar dari Google Inc.
- iOS adalah merek dagang atau merek dagang terdaftar Cisco.
- Apple Store adalah merek layanan Apple Inc.
- Dalam panduan ini, tanda "TM" dan "®" dihilangkan.

Instrumen ini memiliki fungsi komunikasi Bluetooth dan dapat bertukar data dengan perangkat tablet Android/iOS. Menggunakan aplikasi khusus "KEW Power\*(tanda bintang)" memungkinkan pemantauan/pemeriksaan data jarak jauh.

Pertama, unduh aplikasi "KEW Power\*(tanda bintang)" melalui Internet. Beberapa fungsi hanya tersedia saat terhubung ke Internet. Untuk perincian lebih lanjut, silakan lihat "8.1. Fitur KEW Power\*(tanda bintang)".



## 8.1 Fitur KEW Power\*(tanda bintang)

KEW Power\*(tanda bintang) untuk KEW 2060BT

Aplikasi khusus "KEW Power\*" tersedia di situs pengunduhan secara gratis. (Diperlukan akses Internet: Tablet Android, melalui Google Play Store dan perangkat iOS, melalui App Store). Perlu diketahui bahwa biaya komunikasi dikenakan secara terpisah untuk mengunduh aplikasi dan menggunakan fitur-fitur khusus di dalamnya. Sekadar informasi, "KEW Power\*" hanya disediakan secara online.

Fitur utama KEW Power\*:

- (1) Pemantauan/pemeriksaan jarak jauh
- (2) Fungsi simpan/panggil data
- (3) Tampilan bentuk gelombang masukan tegangan dan arus
- (4) Tampilan grafis nilai rms harmonik dan laju konten
- (5) Penilaian lolos/gagal nilai terukur










## Bab. 9 Spesifikasi

### 9.1 Spesifikasi keselamatan

Lokasi untuk digunakan	: Ketinggian 2000 m atau kurang, penggunaan di dalam ruangan
Akurasi dijamin	
Rentang Suhu & Kelembapan	: 23°C±5°C, kelembapan relatif 85% atau kurang, tanpa kondensasi.
Suhu Pengoperasian & rentang kelembapan	: -10°C hingga +50°C, 85 % atau kurang (tanpa kondensasi)
Suhu penyimpanan & rentang kelembapan	: -20°C hingga +60°C, 85 % atau kurang (tanpa kondensasi)
Tegangan tertahan	: 7000 V AC/5 dtk. (antara sensor arus dan enklosur atau sirkuit listrik dan enklosur)
Resistansi insulasi	: 50 MΩ atau lebih/1000 V (antara sirkuit listrik dan enklosur)
Standar yang berlaku	: • IEC 61010-1, -2-032 (unit utama)/ -031 (kabel uji) Pengukuran CAT IV 600 V/ CAT III 1000 V Tingkat polusi 2 • IEC 61326 (EMC) Class B, EN50581 (RoHS) • EN 301 489-1, EN 300 328, EN 62479 • IEC 60529 IP40

### 9.2 Spesifikasi umum

Tingkat pembaruan pembacaan	: Sekitar 0,5 dtk. pada fungsi  ,  ,  , dan  , Sekitar 1,0 dtk. pada fungsi 
Ukuran konduktor maks.	: ø75 mm (maks) dan busbar 80 x 30 mm atau kurang
Dimensi	: 283(P) x 143(L) x 50(T) mm,
Bobot	: Sekitar 590 g (termasuk baterai)
Aksesori	: Kabel uji MODEL 7290 / Klip buaya (merah, hitam, kuning) .....1 set Panduan petunjuk .....1 pce. Baterai Alkaline ukuran AA (LR6) .....2 pcs. Casing lembut MODEL 9198.....1 pce.
Waktu pengoperasian berkelanjutan:	Sekitar 58 jam (Fungsi  , pengukuran berkelanjutan, tanpa beban, lampu latar mati, baterai alkaline AA (LR6))
menggunakan	
Konsumsi arus	: Tipe 35 mA (@3,0 V, fungsi  )
Komunikasi	: Bluetooth® Ver5.0

## 9.3 Spesifikasi pengukuran

### Fungsi arus AC $\tilde{A}$

#### Nilai arus AC RMS (ACA) [Arms], Nilai Peak (Nilai absolut) [A|peak]

Rentang	40,00 A/400,0 A/1000 A *Rentang otomatis, rentang tidak akan ditetapkan. Rentang beralih ke satu rentang atas ketika masukan melebihi 110% atau 300% peak (nilai absolut) dari rentang yang dipilih saat ini dan bergeser ke satu rentang lebih rendah ketika masukan turun 90% rms. Jika salah satu dari "MAX", "MIN", "AVG", atau  PEAK  (nilai puncak) telah dipilih dalam mode tampilan, rentang yang dipilih akan ditetapkan.
Digit tampilan	4 digit
Periode pengambilan sampel	1 siklus/500 ms
Frekuensi pengambilan sampel	32,8 kHz(interval 30,5 $\mu$ s) Nilai PEAK: rata-rata bergerak adalah 9 poin antara 40,0 Hz dan 70,0 Hz saja.
Rentang masukan efektif	Rentang 40,00A     RMS: 0,60 A hingga 40,00 A,     Nilai PEAK: $\pm$ (0,6 A hingga 56,57 A) Rentang 400,0A     RMS: 6,0 A hingga 400,0 A,     Nilai PEAK: $\pm$ (6,0 A hingga 565,7 A) Rentang 1000A     RMS: 60 A hingga 999,9 A,     Nilai PEAK: $\pm$ (60 A hingga 1414 A)
Rentang tampilan	Nilai RMS:             Rentang 40,00A : 0,30 hingga 44,00 A Rentang 400,0A : 3,0 (36,0 A*) hingga 440,0 A Rentang 1000A : 30 (360 A*) hingga 1100 A * Jika rentang otomatis diaktifkan, nilai yang ditampilkan dengan "( )" akan efektif, dan LCD menampilkan "0" saat masukan kurang dari 0,30 A dan "OL" saat terlampaui 1100 A.  Nilai PEAK (nilai absolut):     Rentang 40,00A : 0,30 A hingga 120,0 A Rentang 400,0A : 3,0 A hingga 1200 A Rentang 1000A : 30 A hingga 1500 A
Faktor puncak	3 atau kurang pada rentang 40,00A/400,0A, 3 atau kurang 1500 A peak pada rentang 1000A
Akurasi	RMS: (gelombang sinus)     40,0 hingga 70,0 Hz: $\pm$ 1,0%rdg $\pm$ 3dgt 70,1 hingga 1 kHz: $\pm$ 2,0%rdg $\pm$ 5dgt * Tambahkan $\pm$ 0,5%rdg $\pm$ 5dgt dengan akurasi untuk gelombang sinus selain 40 hingga 70 Hz.  Nilai PEAK (nilai absolut):     40,0 hingga 70,0 Hz: $\pm$ 2,5%rdg $\pm$ 5dgt 70,1 hingga 1 kHz: $\pm$ 4,0%rdg $\pm$ 5dgt
Rumus	$A = \sqrt{\left( \frac{1}{n} \left( \sum_{i=0}^{n-1} (A_i)^2 \right) \right)}$ i: No. titik pengambilan sampel n: Jumlah sampel/siklus

#### Frekuensi arus (Af) [Hz]

Digit tampilan	4 digit
Akurasi	$\pm$ 0,3%rdg $\pm$ 3dgt (40,0 Hz hingga 999,9 Hz, gelombang sinus)
Rentang tampilan	40,0 hingga 999,9 Hz

Fungsi tegangan AC  $\tilde{V}$ Nilai tegangan AC RMS (ACV) [ $V_{rms}$ ], Nilai Peak (Nilai absolut) [ $V_{peak}$ ]

Rentang	1000V
Digit tampilan	4 digit
Periode pengambilan sampel	1 siklus/ 500 ms
Frekuensi pengambilan sampel	32,8 kHz (setiap 30,5 $\mu$ s) Nilai PEAK: rata-rata bergerak adalah 9 poin antara 40,0 Hz dan 70,0 Hz saja.
Rentang masukan efektif	RMS: 30,0 V hingga 999,9 V Nilai peak: $\pm(30,0 \text{ V hingga } 1414 \text{ V})$
Rentang tampilan	RMS: 30,0 V hingga 1100 V Nilai peak (nilai absolut): 30,0 V hingga 1555 V * LCD menampilkan "Lo" saat pembacaan berada di bawah batas dan "OL" ketika melebihi batas atas.
Faktor puncak	1,7 atau kurang
Akurasi	RMS: gelombang sinus 40,0 hingga 70,0 Hz: $\pm 0,7\% \text{rdg} \pm 3 \text{dgt}$ 70,1 hingga 1 kHz: $\pm 3,0\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$ * Tambahkan $\pm 0,5\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$ dengan akurasi untuk gelombang sinus selain 40 hingga 70 Hz. Nilai PEAK (nilai absolut): 40,0 hingga 70,0 Hz: $\pm 2,5\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$ 70,1 hingga 1 kHz: $\pm 4,0\% \text{rdg} \pm 5 \text{dgt}$
Impedansi masukan	Sekitar $4 \text{ M}\Omega$ * nilai resistansi antar terminal
Rumus	$V = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} (V_i)^2}$ <p>Hubungkan dan ukur <math>L = V_i</math>, <math>N = V_3</math>  <math>i</math> : No. titik pengambilan sampel  <math>n</math> : Jumlah sampel/siklus</p>

Frekuensi tegangan ( $V_f$ ) [Hz]

Digit tampilan	4 digit
Akurasi	$\pm 0,3\% \text{rdg} \pm 3 \text{dgt}$ (40,0 Hz hingga 999,9 Hz, gelombang sinus) * dalam gelombang sinus 40,0 Hz hingga 999,9 Hz, rentang masukan efektif ACV dan ACA. (40,0 Hz hingga 999,9 Hz, 25 V hingga 1100 V, gelombang sinus)
Rentang tampilan	40,0 hingga 999,9 Hz LCD menampilkan "---" ketika pembacaan berada di luar rentang tampilan atau rentang tampilan ACV).
Sumber sinyal	$V_1$ hingga $V_3$ (tegangan antar terminal) atau A

Fungsi daya **W**

Daya aktif (P) [W]

Rentang	40,00 kW/400,0 kW/1000 kW * Diganti sesuai dengan rentang saat ini yang dipilih.	
Digit tampilan	4 digit (LCD menampilkan "----" ketika pembacaan berada di luar rentang akurasi yang dijamin.)	
Periode pengambilan sampel	1 siklus/ 500 ms	
Frekuensi pengambilan sampel	32,8 kHz(interval 30,5 µs)	
Rentang masukan efektif	Rentang masukan efektif tegangan RMS, dan arus RMS dan dalam rentang frekuensi 45 hingga 65 Hz.	
Rentang tampilan	<p>Rentang 40,00kW : 0,00 hingga 44,00 kW                      Rentang 400,0kW : 0,0 (36,0 kW) hingga 440,0 kW                      Rentang 1000kW : 0 (360 kW) hingga 1210 kW</p> <p>* Rentang yang dipilih saat ini ditetapkan jika Anda memilih MAX, MIN, atau AVG dalam mode tampilan.                      * Nilai dalam tanda kurung akan ditampilkan saat fungsi rentang otomatis diaktifkan, dan "---" akan ditampilkan saat pembacaan di luar rentang tampilan tegangan RMS atau arus RMS dan frekuensi masukan efektif.</p>	
Akurasi	<p>Untuk gelombang sinus dengan faktor daya 1 : ±1,7%±rdg 5dgt memengaruhi sudut fase dalam ±3,0°                      di mana: dalam rentang masukan efektif untuk fungsi ACV dan ACA                      PF: 1, gelombang sinus, dan 45 – 65 Hz)</p> <p>* Nilai jumlah: Total kesalahan yang ditentukan oleh setiap saluran pengukuran. (dua kali lipat: 3P3W, tiga kali lipat: 3P4W)</p>	
Tanda polaritas	Konsumsi (aliran masuk): tidak ada tanda, Regenerasi (aliran keluar):-	
Rumus	$P = \frac{1}{n} \left( \sum_{i=0}^{n-1} (V_i \times A_i) \right)$	V digunakan sebagai referensi, i : No. titik pengambilan sampel n : Jumlah sampel/siklus
Sistem pengkabelan	Nilai tampilan	Destinasi
1P2W·1P3W	P	1P2W:L=V1·A , N=V3 1P3W: L1/L2=V1·A, N=V3
3P3W Seimbang	Psum(=Ssum×cos(θ))	R=V1·A, S=V3
3P4W Seimbang	Psum(=P x 3)	R=V1·A, N=V3
3P3W Tidak seimbang	P1, P2, Psum(= P1 + P2)	P1:R=V1·A, S=V2, T=V3 P2:R=V1 ,S=V2, T=V3·A * Ubah titik-titik yang terhubung dua kali dan uji (metode 2 wattmeter)
3P4W Tidak seimbang	Hanya ditampilkan saat mengukur setiap fase: P1, P2, P3 Nilai total: Psum(=P1 + P2 + P3)	P1: R=V1·A, N=V3 P2: S=V1·A, N=V3 P3: T=V1·A, N=V3 * Ubah titik yang terhubung tiga kali dan uji

Daya nyata (S) [VA]

Rentang	Sama dengan daya aktif	
Digit tampilan	Sama dengan daya aktif	
Rentang masukan efektif	Sama dengan daya aktif	
Akurasi	±1dgt untuk hasil yang ditentukan oleh setiap nilai terukur * Jumlah: tambahkan kesalahan setiap saluran, 3P3W: ±2dgt, 3P4W: ±3dgt	
Tanda polaritas	Tidak ada tanda	
Rumus	$S=V \times A$ * Ketika $P > S$ , $P=S$ .	
Sistem pengkabelan	Nilai tampilan	Destinasi
1P2W·1P3W	S	Sama dengan daya aktif
3P3W (seimbang)	$S_{sum}(= S \times \sqrt{3})$	
3P4W (seimbang)	$S_{sum}(= S \times 3)$	
3P4W (tidak seimbang)	$S_{sum}(=S_1 + S_2 + S_3)$ * $S_n$ : Daya nyata pada pengukuran ke-n	

Daya reaktif (Q) [Var]

Rentang	Sama dengan daya aktif	
Digit tampilan	Sama dengan daya aktif	
Rentang masukan efektif	Sama dengan daya aktif	
Akurasi	±1dgt untuk hasil yang ditentukan oleh setiap nilai terukur * ±2dgt ketika mengukur 3P3W yang seimbang, ±3dgt saat mengukur 3P4W yang seimbang	
Tanda polaritas	Penundaan fase: tidak ada tanda, Fase maju: -	
Rumus	$Q=\sqrt{S^2 - P^2}$ * Ketika $P > S$ , $P=S$ .  * $Q=0$ ketika $ P >S$ . * Simbol polaritas ditampilkan tergantung pada sudut fase arus dengan fase tegangan ( $0^\circ$ ) sebagai referensi. Lihat berikut ini. $0^\circ$ hingga $-90^\circ$ hingga $180^\circ$ : Tidak ada tanda (+) Penundaan fase $0^\circ$ hingga $+90^\circ$ hingga $180^\circ$ : Negatif (-) Fase maju * Ketika $ P >S$ , $Q=0$ . * Simbol polaritas ditampilkan tergantung pada perbedaan fase tegangan- arus ( $\theta$ ). $0^\circ$ hingga $-90^\circ$ hingga $180^\circ$ : Tidak ada tanda (+) Penundaan fase $0^\circ$ hingga $+90^\circ$ hingga $180^\circ$ : Negatif (-) Fase maju	
Sistem pengkabelan	Nilai tampilan	Destinasi
1P2W·1P3W	Q	Sama dengan daya aktif
3P3W (seimbang)	$Q_{sum}(= \sqrt{S_{sum}^2 - P_{sum}^2})$	
3P4W (seimbang)	$Q_{sum}(= Q \times 3)$	
3P4W (tidak seimbang)	$Q_{sum}(=Q_1 + Q_2 + Q_3)$ * $Q_n$ : Daya reaktif pada pengukuran ke-n	

**Faktor daya (PF)**

Rentang masukan efektif	Sama dengan daya aktif
Rentang tampilan	-1,000 hingga 0,000 hingga 1,000
Akurasi	$\pm 1$ dgt untuk hasil yang ditentukan oleh setiap nilai terukur * $\pm 2$ dgt ketika mengukur 3P3W yang seimbang, $\pm 3$ dgt saat mengukur 3P4W yang seimbang
Tanda polaritas	Penundaan fase: tidak ada tanda, Fase maju: -
Rumus	<p><math>PF = \left  \frac{P}{S} \right </math> ; namun, <math>PF = \cos(\theta)</math> hanya jika 3P3W seimbang</p> <p>* Dalam kasus sirkuit tiga fase, ditentukan oleh nilai penjumlahan. * Tidak ada yang ditampilkan di mana <math>S=0</math>. * Tanda polaritas muncul berdasarkan perbedaan fase tegangan-arus (<math>\theta</math>).</p> <p>0° hingga -90° hingga 180° : Tidak ada tanda (+) Penundaan fase 0° hingga +90° hingga 180°: Negatif (-) Fase maju</p> <p>* Nilai rata-rata ditentukan dengan rata-rata jumlah di awal dan penundaan, berdasarkan <math>PF=1</math> sebagai referensi. [Contoh] Di mana nilai terukurnya adalah <math>PF=0,99</math>, <math>-0,92</math>, dan <math>+0,96</math>: perbedaan antara <math>0,99</math> dan <math>1 = -0,01</math> (awal), perbedaan antara <math>-0,92</math> dan <math>1 = +0,08</math> (penundaan), dan perbedaan antara <math>0,96</math> dan <math>1 = -0,04</math> (awal). Perbedaan totalnya adalah <math>-0,01+0,08+(-0,04)=0,03</math> (penundaan). Kemudian bagi nilainya dengan 3 (jumlah pengukuran): <math>0,03/ 3 = 0,01</math> (penundaan). <math>PF</math> rata-rata tertinggal <math>0,01</math> berbanding 1 (nilai rata-rata <math>PF</math>); oleh karena itu, <math>-0,99</math> (awal) akan menjadi <math>PF</math> rata-rata.</p>

**Perbedaan fase arus tegangan ( $\theta$ ) [deg]** (hanya pada pengukuran 2 kabel fase tunggal)

Rentang tampilan	-180,0 hingga 0,00 hingga 179,9 LCD menampilkan "---" ketika pembacaan berada di luar rentang tampilan daya aktif.
Tanda polaritas	Penundaan fase: tidak ada tanda, Fase maju: -
Metode Pengukuran	<p>Bandingkan bentuk gelombang arus dengan bentuk gelombang tegangan dengan posisi zero-cross. * Ketika <math>S=0</math>, tidak ada yang ditampilkan. * Tanda polaritas menunjukkan sudut fase arus dengan fase tegangan sebagai referensi (<math>0^\circ</math>). Tidak ada tanda (+) Fase maju Negatif (-) Penundaan fase</p>

Fungsi harmonik 

Metode Pengukuran	Pengambilan sampel tetap frekuensi Lakukan pengambilan sampel sebanyak 256 kali per siklus masukan (50/ 60 Hz) dan lakukan penghitungan FFT. Frekuensi pengambilan sampel berubah tergantung pada frekuensi nominal yang telah ditetapkan. 50 Hz...12,8ksps (setiap 78 $\mu$ s), 60 Hz...15,4ksps (setiap 65 $\mu$ s)
Hubungkan ke	$L = V_1, N=V_3, L/ R/ S/ T$ (jepit ke kabel listrik) = A
Frekuensi efektif	50/60 Hz
Urutan analisis	Urutan ke-1 hingga ke-30
Lebar jendela	1 siklus
Tipe jendela	Persegi panjang
Jumlah data analisis	256 poin
Tingkat analisis	Sekali/1 dtk.

### Tegangan Harmonik RMS ( $V_k$ : Gelombang fundamental ke-1 hingga harmonik ke-30) ( $V_{rms}$ )

Rentang, digit masukan efektif	Tampilan, rentang	Sama seperti tegangan RMS
Rentang tampilan	Sama seperti tegangan RMS *Laju konten 0,0% hingga 100,0% terhadap gelombang fundamental	
Akurasi	RMS: Ke-1 hingga ke-10: $\pm 5,0\%$ rdg $\pm 10$ dgt Ke-11 hingga ke-20: $\pm 10\%$ rdg $\pm 10$ dgt Ke-21 hingga ke-30: $\pm 20\%$ rdg $\pm 10$ dgt Rentang konten: $\pm 1$ terhadap hasil perhitungan setiap urutan.	
Rumus	<p>Untuk menghubungkan <math>L = V_1, N=V_3</math>:</p> $V_k = \sqrt{(V_{kr})^2 + (V_{ki})^2}$ <p>* Laju konten = <math>\frac{V_k \times 100}{V_1 \text{ (Gelombang fundamental)}}</math></p> <p><math>k</math> : Urutan harmonik <math>V_r</math> : Bilangan nyata setelah konversi FFT tegangan <math>V_i</math> : Bilangan imajiner setelah konversi FFT tegangan</p>	

### Arus RMS Harmonik (Ak: Gelombang fundamental ke-1 hingga harmonik ke-30) [Arms]

Rentang, digit Tampilan, rentang masukan efektif	Sama seperti arus RMS
Rentang tampilan	Sama seperti arus RMS *Laju konten 0,0% hingga 100,0% terhadap gelombang fundamental
Akurasi	RMS: Ke-1 hingga ke-10: $\pm 5,0\% \text{rdg} \pm 10 \text{dgt}$ Ke-11 hingga ke-20: $\pm 10\% \text{rdg} \pm 10 \text{dgt}$ Ke-21 hingga ke-30: $\pm 20\% \text{rdg} \pm 10 \text{dgt}$ Rentang konten: $\pm 1$ terhadap hasil perhitungan setiap urutan.
Rumus	$A_k = \sqrt{(A_{kr})^2 + (A_{ki})^2}$ <p style="text-align: right;">k : Urutan harmonik Ar : Bilangan nyata setelah konversi FFT arus Ai : Bilangan imajiner setelah konversi FFT arus</p> <p>* Laju konten = <math>\frac{A_k \times 100}{A_1 \text{ (Gelombang fundamental)}}</math></p>

### Faktor distorsi tegangan harmonik total (V THD-F) [%]

Digit tampilan	4 digit
Rentang tampilan	0,0% hingga 100,0%
Akurasi	$\pm 1$ terhadap hasil perhitungan setiap nilai terukur.
Rumus	$V \text{ THD-F} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (V_k)^2} \times 100}{V_1 \text{ (Gelombang fundamental)}}$ <p style="text-align: right;">V: Tegangan harmonik k: Urutan harmonik</p>

### Faktor distorsi arus harmonik total (A THD-F) [%]

Digit tampilan	4 digit
Rentang tampilan	0,0% hingga 100,0%
Akurasi	$\pm 1$ terhadap hasil perhitungan setiap nilai terukur.
Rumus	$A \text{ THD-F} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (A_k)^2} \times 100}{A_1 \text{ (Gelombang fundamental)}}$ <p style="text-align: right;">A: Arus harmonik k: Urutan harmonik</p>



### Faktor distorsi tegangan harmonik total (V THD-R) [%]

Digit tampilan	4 digit
Rentang tampilan	0,0% hingga 100,0%
Akurasi	±1 terhadap hasil perhitungan setiap nilai terukur.
Rumus	$V \text{ THD-R} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (V_k)^2} \times 100}{\sqrt{\sum_{k=1}^{30} (V_k)^2}}$ <p>V: Tegangan harmonik k: Urutan harmonik</p>

### Faktor distorsi arus harmonik total (A THD-R) [%]

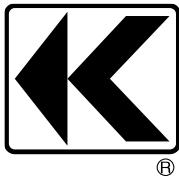
Digit tampilan	4 digit
Rentang tampilan	0,0% hingga 100,0%
Akurasi	±1 terhadap hasil perhitungan setiap nilai terukur.
Rumus	$A \text{ THD-R} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (A_k)^2} \times 100}{\sqrt{\sum_{k=1}^{30} (A_k)^2}}$ <p>A: Arus harmonik k: Urutan harmonik</p>

### Fungsi deteksi fase

Rentang masukan efektif	<p>Tegangan RMS (ACV) 80 hingga 1100 V ketika bentuk gelombang yang diukur adalah gelombang sinus 45 hingga 65 Hz.</p> <p>Jika tidak ada perbedaan fase antara setiap fase tegangan, perbedaan amplitudo tegangan dalam 10%</p> <p>Jika tegangan fase seimbang, perbedaan fase:</p> <p>3P4W (4 kabel tiga fase) dalam ±30° 3P3W (3 kabel tiga fase) dalam ±15°</p>	
Tampilan	<p>(1.2.3) Buzzer yang terputus-putus: Pi, Pi, Pi (3.2.1) Berkelanjutan: Pii (-.-) Buzzer tidak berbunyi</p>	<p>: Fase positif, semua fase live : Fase negatif, semua fase live : Tidak bisa dinilai Fase hilang, Frekuensi abnormal, di luar rentang masukan efektif tegangan, tidak seimbang</p>

**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](http://www.kew-ltd.co.jp)**