

# CM3286 CM3286-01

## AC CLAMP POWER METER

# HIOKI

Manual Instruksi



ID

Nov. 2020 Revised edition 2  
CM3286A963-02 (A961-03) 20-11H



\* 6 0 0 5 0 3 1 5 2 \*



# Isi

<b>Pendahuluan .....</b>	<b>1</b>
<b>Opsi (dijual terpisah).....</b>	<b>4</b>
<b>Catatan Keselamatan .....</b>	<b>5</b>
<b>Catatan Penggunaan.....</b>	<b>9</b>
<b>Nama Komponen .....</b>	<b>15</b>
<b>Tombol pengoperasian .....</b>	<b>16</b>
■ Sakelar putar .....	17
■ Tabel Opsi Daya-hidup (bunyi buzzer, mengatur ulang alat ke pengaturan pabrik, dll.).....	18
<b>Memasukkan / Mengganti Baterai.....</b>	<b>20</b>
<b>Periksa Sebelum Mengukur.....</b>	<b>21</b>
<b>Pengoperasian Layar / Dasar .....</b>	<b>22</b>
■ Tampilan layar .....	23
■ Menukar informasi yang ditunjukkan pada tampilan pengukuran .....	24

<b>Menghubungkan Clamp (Penjepit) dan Clip (Klip) .....</b>	<b>27</b>
<b>Penghitungan Arus/Volase (Frekuensi) [ <math>\tilde{v}</math> <math>\tilde{A}</math> ] .....</b>	<b>28</b>
<b>Pengukuran Daya (Daya/Faktor Daya).....</b>	<b>29</b>
■ Pengukuran fase-tunggal AC (1P2W) [var VA W].....	29
■ Pengukuran fase-tunggal AC (1P3W) [var VA W].....	30
■ Pengukuran 3-fase AC (3P3W, balanced) [3PW] .....	31
■ Pengukuran 3-fase AC (3P3W, unbalanced) [3PW].....	32
■ Pengukuran 3-fase AC (3P4W, balanced) [3PW] .....	34
■ Pengukuran 3-fase AC (3P4W, unbalanced) [3PW].....	35
<b>Pendeteksian Fase [Phase Detect] .....</b>	<b>38</b>
<b>Pengukuran Energi Aktif Fase-tunggal</b>	
<b>(Pengukuran Terintegrasi) [Setting Wh].....</b>	<b>40</b>
<b>Fungsi Perbandingan Meter Energi Fase Tunggal [Setting Wh].....</b>	<b>42</b>
■ Menetapkan konstan meter yang diinginkan.....	46
<b>Manual Hold (Tahan Manual) / Auto Hold (Tahan Otomatis).....</b>	<b>48</b>
<b>Menukar Kisaran.....</b>	<b>51</b>



<b>MAKS/ MIN/ RATA-RATA .....</b>	<b>52</b>
<b>Cahaya latar / Hemat Daya Otomatis (APS/Auto Power Save).....</b>	<b>55</b>
<b>Mengukur dengan Menggunakan Clamp Adapter (Adaptor Penjepit).....</b>	<b>56</b>
<b>Bluetooth® Communications (hanya untuk CM3286-01).....</b>	<b>57</b>
■ Menginstal perangkat lunak aplikasi GENNECT Cross.....	58
■ Mengaktifkan fungsi Bluetooth® .....	59
■ Pairing (menyandingkan) aplikasi dengan CM3286-01.....	60
■ Melakukan pengukuran dengan fungsi Bluetooth® .....	61
<b>Reparasi, Inspeksi, dan Membersihkan .....</b>	<b>63</b>
<b>Pemecahan Masalah .....</b>	<b>65</b>
<b>Spesifikasi.....</b>	<b>69</b>
■ Spesifikasi Umum.....	69
■ Spesifikasi Input/Output/Pengukuran .....	71
■ Spesifikasi Pengukuran Harmonik (hanya untuk CM3286-01).....	74
■ Spesifikasi interface eksternal (Bluetooth®).....	76
■ Spesifikasi Perangkat Lunak Aplikasi .....	76
<b>Tabel Akurasi .....</b>	<b>77</b>
<b>Persamaan .....</b>	<b>89</b>



# Pendahuluan

Terima kasih telah membeli Hioki CM3286/CM3286-01 AC Clamp Power Meter. Untuk mendapatkan performa maksimal dari alat ini pada jangka panjang, pastikan Anda membaca panduan ini secara saksama dan menyimpannya secara praktis untuk referensi di waktu mendatang.

Clamp power meter ini berfungsi untuk mengukur arus AC, voltase, daya, dan frekuensi serta mendeteksi fase.

CM3286-01 juga membekalkan fungsi komunikasi Bluetooth<sup>®</sup>, memungkinkan data pengukuran dimonitor dan di-log dari smartphone atau tablet.

Layar pada alat menampilkan karakter alfanumerik sebagai berikut.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
R	b	C	d	E	F	G	H	1	2	L	ñ	o	P	q	r	S	t	U	u	y	1	4	≡		

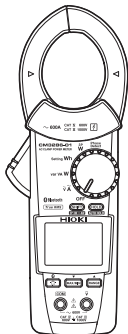
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

## Pendahuluan

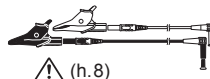
### Isi kemasan

Apabila Anda menerima alat ini, periksa secara saksama untuk memastikan tidak ada kerusakan yang terjadi sewaktu pengiriman. Khususnya, periksa aksesoris, sakelar panel, dan konektor. Jika terdapat bukti kerusakan, atau jika tidak bisa dioperasikan menurut spesifikasinya, hubungi distributor atau reseller resmi Hioki.

- Model CM3286 atau CM3286-01 AC Clamp Power Meter



- Aksesoris**
- Model L9257 Connection Cord  
(Model L4930 Connection Cable Set (1,2 m)  
+ Model L4935 Alligator Clip Set)  
CAT IV 600 V, CAT III 1000 V, CAT II 1000 V, 10 A



- Model C0203 Carrying Case



- Baterai LR03 Alkaline ×2



- Manual Instruksi



- Precautions Concerning Use of Equipment  
That Emits Radio Waves  
(hanya untuk CM3286-01)



### Tindakan pencegahan selama pengiriman

Tangani secara hati-hati agar tidak rusak akibat getaran atau guncangan.

## Merek dagang

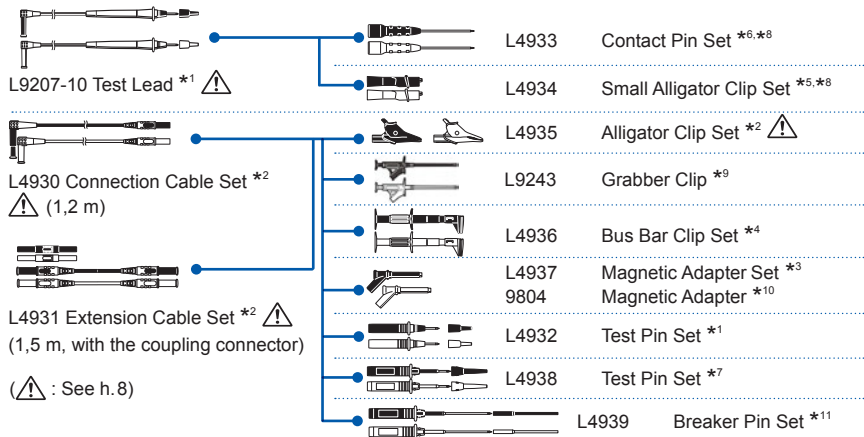
- Bluetooth<sup>®</sup> adalah merek dagang terdaftar dari Bluetooth SIG, Inc.(USA). Merek dagang yang digunakan oleh HIOKI E.E. CORPORATION berdasarkan lisensi.
- Android dan Google Play adalah merek dagang dari Google, Inc.
- IOS merek dagang terdaftar dari Cisco di A.S. dan di negara lain.
- iPhone, iPad, iPad mini, iPad Pro, dan iPod Touch adalah merek dagang dari Apple Inc.

## Akurasi

Kami menentukan toleransi pengukuran dalam istilah nilai f.s. (skala penuh), rdg. (bacaan), dan dgt. (digit), dengan artinya sebagai berikut:


f.s. (tampilan maksimum nilai atau kisaran)	Nilai yang dapat ditampilkan secara maksimal Ini biasanya adalah nama kisaran yang saat ini dipilih.
rdg. (nilai yang ditampilkan)	Nilai yang saat ini sedang diukur dan diindikasikan pada alat pengukuran.
dgt. (resolusi)	Unit terkecil yang dapat ditampilkan pada alat pengukuran digital, yaitu, nilai input yang menyebabkan tampilan digital menunjukkan "1" sebagai digit paling tidak signifikan.

# Opsi (dijual terpisah)



\*1: CAT IV 600 V, CAT III 1000 V, CAT II 1000 V, 10 A  
 \*2: CAT IV 600 V, CAT III 1000 V, 10 A  
 \*3: CAT III 1000 V, 2 A  
 \*4: CAT III 600 V, 5 A  
 \*5: CAT III 300 V, CAT II 600 V, 3 A  
 \*6: 30 V AC, 60 V DC, 3 A

\*7: CAT III 600 V, CAT II 600 V, 10 A  
 \*8: Bisa juga dihubungkan ke ujung L4932.  
 \*9: CAT II 1000 V, 1 A  
 \*10: CAT IV 1000 V, 2 A  
 \*11: CAT III 600 V, 10 A



9290-10  
Clamp On Adapter \*12  
 \*12: CAT III 600 V, 1000 A

## Catatan Keselamatan

Alat ini didesain agar mematuhi Standar Keselamatan IEC 61010, dan telah menjalani pengujian yang menyeluruh untuk keselamatan sebelum pengiriman. Namun demikian, menggunakan alat ini dengan cara yang tidak dijelaskan dalam panduan ini, dapat menghilangkan sejumlah fitur keselamatan yang tersedia.

Sebelum menggunakan alat, pastikan Anda membaca secara saksama catatan keselamatan berikut ini.

### BAHAYA



**Penanganan secara keliru selama penggunaan, bisa menyebabkan cedera atau kematian, serta kerusakan pada alat. Pastikan Anda memahami instruksi dan tindakan pencegahan dalam panduan sebelum menggunakan.**

### PERINGATAN



**Sehubungan dengan pasokan listrik, terdapat risiko sengatan listrik, pembangkitan panas, kebakaran, dan busur api karena arus pendek. Siapa pun yang menggunakan alat pengukur listrik untuk pertama kali, harus diawasi oleh seorang teknisi yang memiliki pengalaman dalam pengukuran listrik.**

## PERINGATAN








### Perlengkapan pelindung

Alat ini diukur pada saluran yang dialiri listrik. Untuk mencegah sengatan listrik, gunakan isolasi pelindung yang sesuai dan menaati undang-undang dan peraturan yang berlaku.











## Notasi

Dalam dokumen ini, keparahan risiko dan tingkat bahaya digolongkan sebagai berikut.

 <b>BAHAYA</b>	Mengindikasikan situasi berbahaya yang akan segera terjadi, yang menyebabkan kematian atau cedera parah bagi operator.	<b>PENTING</b>	Mengindikasikan informasi terkait pengoperasian alat atau tugas pemeliharaan yang harus sepenuhnya dikuasai oleh operator.
 <b>PERINGATAN</b>	Mengindikasikan situasi berbahaya yang mungkin terjadi, yang menyebabkan kematian atau cedera parah bagi operator.		Mengindikasikan tindakan yang dilarang.
 <b>PERHATIAN</b>	Mengindikasikan situasi berbahaya yang mungkin terjadi, yang dapat menyebabkan cedera ringan atau tidak terlalu parah bagi operator, atau kerusakan atau malfungsi pada alat.		Mengindikasikan tindakan yang harus dilakukan.



## Simbol yang tertera pada alat

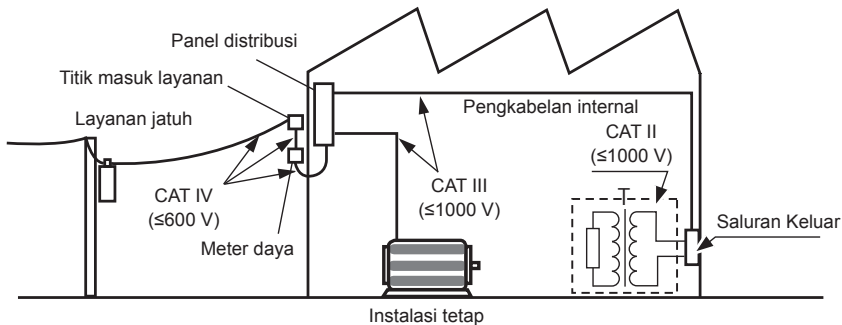
 <p>Mengindikasikan waspada dan bahaya. Apabila simbol dicetak pada alat, rujuk ke topik yang bersangkutan dalam Panduan Instruksi.</p>	 <p>Mengindikasikan AC (Arus Listrik Bolak-Balik).</p>
 <p>Mengindikasikan, bahwa mungkin ada voltase yang berbahaya pada terminal ini.</p>	 <p>Mengindikasikan DC (Arus Listrik Searah).</p>
 <p>Mengindikasikan, bahwa alat dapat dihubungkan ke, atau diputuskan dari konduktor yang dialiri arus listrik.</p>	 <p>Mengindikasikan terminal grounding (pentanahan).</p>
 <p>Mengindikasikan alat yang telah dilindungi seluruhnya oleh isolasi ganda atau isolasi yang lebih kuat.</p>	 <p>Mengindikasikan Waste Electrical (Listrik Limbah) dan Electronic Equipment Directive (WEEE Directive) di sejumlah negara anggota UE.</p>
 <p>Mengindikasikan, bahwa produk menyertakan teknologi nirkabel Bluetooth®.</p>	 <p>Mengindikasikan, bahwa produk mematuhi peraturan yang diuraikan oleh EU Directive.</p>
<p><b>ID FCC</b></p> <p>Mengindikasikan nomor ID modul nirkabel yang disertifikasi oleh U.S. Federal Communications Commission (FCC).</p>	<p><b>IC</b></p> <p>Mengindikasikan nomor identifikasi modul nirkabel yang disetujui oleh Industry Canada (IC).</p>

## Kategori pengukuran

**⚠ BAHAYA**



Untuk mencegah sengatan listrik, tidak melampaui rating yang lebih rendah, seperti ditunjukkan pada alat dan kabel penghubung.



## Catatan Penggunaan

Ikuti semua tindakan pencegahan ini untuk memastikan pengoperasian yang aman, dan mendapatkan manfaat penuh dari berbagai fungsi.

### ⚠ BAHAYA



- **Jangan menggunakan alat dengan sirkuit yang melampaui rating atau spesifikasinya. Jika digunakan, dapat merusak alat atau menyebabkan alat menjadi panas, menyebabkan cedera tubuh.**
- **Alat tidak boleh digunakan untuk mengukur arus listrik dalam saluran voltase tinggi (1000 V atau lebih). Jika berupaya melakukannya, bisa menyebabkan hubungan pendek atau kecelakaan yang mengakibatkan cedera atau kematian. Selain itu, jangan melakukan pengukuran di sekitar konduktor yang tidak berpelindung.**
- **Untuk mencegah sengatan listrik, jangan menyentuh area mana pun di luar penghalang, sewaktu alat sedang digunakan.**



Penghalang

 **BAHAYA**



- **Jangan menghubungkan-pendekkan dua kabel kawat untuk diukur, dengan membawa jepitan atau ujung rahang kabel penghubung bersinggungan dengan kedua kabel kawat itu. Kemungkinan terjadi busur api atau kecelakaan yang sangat berat.**
- **Untuk mencegah sengatan listrik, bersikaplah secara hati-hati untuk menghindari pemendekan saluran arus listrik dengan ujung kabel penghubung.**
- **Untuk mencegah hubungan pendek atau sengatan listrik, jangan menyentuh bagian logam ujung kabel penghubung.**
- **Arus pengukuran maksimum bervariasi menurut frekuensinya, dan arus yang bisa diukur secara berkesinambungan, terbatas. Mengoperasikan alat pada ukuran yang kurang dari pembatasan ini, dirujuk sebagai derating (penurunan). Jangan mengukur arus yang melebihi kurva derating (penurunan). Apabila dilakukan, dapat menyebabkan kerusakan atau malfungsi alat, kebakaran, atau luka bakar akibat sensor yang memanas.**



- **Dianjurkan untuk melakukan pengukuran pada sisi sekunder panel distribusi. Melakukan pengukuran pada sisi primer panel, di mana arus listrik lebih tinggi, akan menimbulkan risiko lebih tinggi terhadap kerusakan alat atau perlengkapan jika terjadi hubungan pendek.**

 **PERINGATAN**

- Menginstal alat di lokasi yang tidak sesuai dapat menyebabkan malfungsi alat, atau dapat menimbulkan kecelakaan. Hindari lokasi berikut.
    - Terpaparkan ke cahaya matahari langsung atau suhu tinggi
    - Terpaparkan ke gas korosif atau mudah terbakar
    - Terpaparkan ke medan elektromagnetik yang kuat atau muatan elektrostatik
    - Sistem pemanasan induksi dekat (misalnya, sistem pemanasan induksi frekuensi tinggi dan perlengkapan memasak IH)
    - Rentan terhadap getaran
    - Terpaparkan ke air, minyak, bahan kimia, atau pelarut
    - Terpaparkan ke kelembapan dan kondensasi yang tinggi
    - Terpaparkan ke jumlah partikel debu yang tinggi
  - Walaupun alat ini didesain untuk menolak masukan debu dan air yang menetes, namun alat ini tidak seluruhnya kedap air atau kedap debu. Oleh karena itu, untuk mencegah sengatan listrik, jangan menggunakan alat ini di lingkungan yang basah atau berdebu.
  - Baterai dapat meledak jika diperlakukan secara serampangan. Jangan menghubungkan-pendekkan, mengisi ulang, membongkar atau membuang dalam api.
-

## PERINGATAN



- Hanya menggunakan kabel sambungan yang sudah terspesifikasi. Penggunaan kabel sambungan yang tidak dispesifikasikan oleh perusahaan kami, tidak memungkinkan pengukuran yang aman.
- Untuk mencegah sengatan listrik, tetapkan sakelar putar ke posisi OFF, cabut semua kabel sambungan, dan keluarkan alat dari benda pengukuran sebelum mengganti baterai.
- Untuk mencegah kerusakan pada alat, atau sengatan listrik, hanya menggunakan sekerup untuk mengencangkan tutup baterai di tempat semula diinstal. Jika Anda kehilangan sekerup atau menemukan bahwa sekerupnya rusak, silakan menghubungi distributor atau reseller resmi Hioki untuk penggantian.
- Opsi dapat mencakup kabel hubungan yang menggunakan selongsong. Untuk mencegah kecelakaan hubungan pendek, pastikan untuk menggunakan kabel sambungan dengan selongsong terpasang apabila melakukan pengukuran dalam kategori pengukuran CAT III atau CAT IV. (Lihat "Kategori pengukuran" (h. 8))
- Jika selongsong secara tidak sengaja dilepas selama pengukuran, hentikan pengukuran.

## PERHATIAN



- Untuk menghindari kerusakan pada alat, lindungi alat dari guncangan fisik sewaktu mengangkat dan menanganinya. Khususnya berhati-hati untuk menghindari guncangan fisik akibat menjatuhkan alat.
- Jangan menempatkan benda asing di antara rahang, atau memasukkan benda asing ke dalam celah kepala sensor. Jika dilakukan, hal ini dapat memperburuk performa sensor atau mengganggu tindakan penjepitan.



- Kebocoran baterai dapat mengakibatkan performa yang buruk atau kerusakan. Amati kewaspadaan yang tercantum di bawah ini.
  - Jangan mencampurkan baterai lama dan baterai baru, atau jenis baterai yang berbeda-beda.
  - Berhati-hatilah saat mengamati polaritas baterai sewaktu instalasi.
  - Jangan menggunakan baterai setelah tanggal kedaluwarsa yang direkomendasikan.
  - Jangan meninggalkan baterai kosong di dalam alat.
  - Hanya mengganti dengan jenis baterai yang dispesifikasikan.
- Jaga agar bagian rahang tetap tertutup apabila tidak digunakan, untuk menghindari penumpukan debu atau kotoran pada hadapan permukaan inti, yang bisa mengganggu performa clamp (penjepit).
- Kabel akan mengeras di suhu beku. Jangan membengkokkan atau menariknya, untuk menghindari sobekan pada perisainya atau memotong kabel.

### PENTING

Bentuk gelombang sisi sekunder pembalik dan bentuk gelombang yang menyertakan komponen noise besar, tidak dapat diukur secara akurat.

**Tindakan pencegahan pengukuran arus listrik**

**Jangan sentuh.**



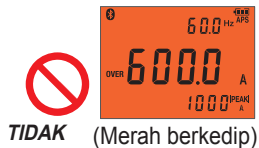
**Jangan menjepit di sekitar dua kabel kawat.**



**Jangan menjepit kabel kawat di antara rahang.**



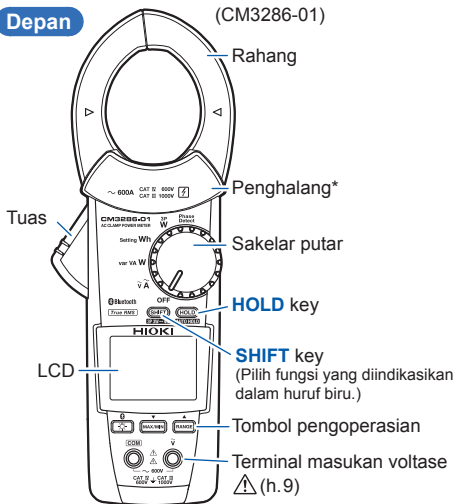
**Jangan masukkan arus atau voltase tinggi secara berlebihan.**



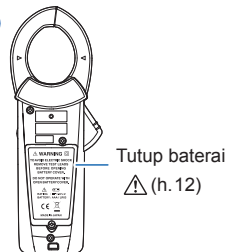


# Nama Komponen

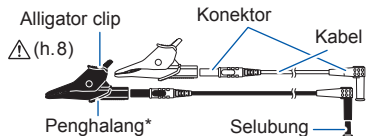
## Depan



## Belakang








## L9257 Connection Cord

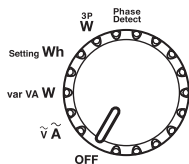


\* Jangan menyentuh area mana pun di luar penghalang, sewaktu alat sedang digunakan.

## Tombol pengoperasian

Kunci	Tekan Sebentar		Tekan Lama (1 detik)	
 <b>HOLD</b> HOLD	Mengaktifkan/membatalkan pengoperasian penahanan manual	h.48	Mengaktifkan/membatalkan pengoperasian penahanan otomatis	h.48
	Mulai/stop integrasi, mengosongkan nilai energi terintegrasi (selama pengukuran energi)	h.41		
	Mengalihkan pengaturan (apabila menetapkan konstan meter)	h.46		
	Beralih dari tampilan koneksi ke tampilan pengukuran (selama pengukuran daya 3 fase)	h.22		
 <b>SHIFT</b> SHIFT	Menukar informasi yang ditunjukkan pada tampilan pengukuran	h.24	Beralih di antara pengukuran 3-fase/3-kabel kawat dan 3-fase/4-kabel kawat selama pengukuran daya 3-fase (pengaturan tidak disimpan)	h.34 h.35
 <b>RANGE</b> RANGE	Menukar kisaran	h.51	Hitungan kecepatan tinggi (apabila mengatur konstan meter)	-
	Hitung maju (apabila mengatur konstan meter)	h.46		
 <b>MAX/MIN</b> MAX/MIN	Menampilkan dan menukar nilai MAKS/MIN/RATA-RATA	h.52	Membatalkan tampilan nilai MAKS/MIN/RATA-RATA	h.52
	Hitung mundur (apabila mengatur konstan meter)	h.46	Hitung mundur kecepatan tinggi (apabila mengatur konstan meter)	-
	Silih-berganti cahaya latar tampilan, hidup dan mati	h.55	Mengaktifkan/menonaktifkan komunikasi eksternal (Bluetooth®) (hanya untuk CM3286-01, pengaturan disimpan)	h.59


## Sakelar putar



















Apabila fungsi lain, selain **OFF** yang dipilih, alat akan hidup.  
Pilih fungsi yang diinginkan.

Phase Detect	"Pendeteksian Fase [Phase Detect]" (h. 38)
3P W	<ul style="list-style-type: none"> <li>"Pengukuran 3-fase AC (3P3W, balanced) [3PW]" (h. 31)</li> <li>"Pengukuran 3-fase AC (3P3W, unbalanced) [3PW]" (h. 32)</li> <li>"Pengukuran 3-fase AC (3P4W, balanced) [3PW]" (h. 34)</li> <li>"Pengukuran 3-fase AC (3P4W, unbalanced) [3PW]" (h. 35)</li> </ul>
Setting Wh	<ul style="list-style-type: none"> <li>"Pengukuran Energi Aktif Fase-tunggal (Pengukuran Terintegrasi) [Setting Wh]" (h. 40)</li> <li>"Fungsi Perbandingan Meter Energi Fase Tunggal [Setting Wh]" (h. 42)</li> </ul>
var VA W	<ul style="list-style-type: none"> <li>"Pengukuran fase-tunggal AC (1P2W) [var VA W]" (h. 29)</li> <li>"Pengukuran fase-tunggal AC (1P3W) [var VA W]" (h. 30)</li> </ul>
$\tilde{v} \tilde{A}$	"Penghitungan Arus/Volase (Frekuensi) [ $\tilde{v} \tilde{A}$ ]" (h.28)
OFF	Mematikan alat.





## Tabel Opsi Daya-hidup (bunyi buzzer, mengatur ulang alat ke pengaturan pabrik, dll.)

+  Menghidupkan daya sewaktu menekan tombol pengoperasian.  
(Memutar sakelar putar dari OFF)

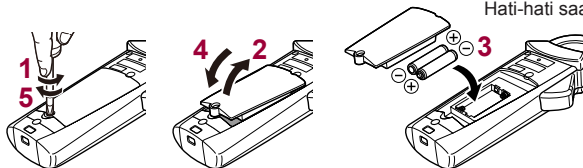
Pengaturan	Lihat	Petunjuk Operasi	Pengaturan Pabrik	Pengaturan tetap dipertahankan?
Mengalihkan fungsi auto power save (APS) (h.55)	-	 + 	ON (HIDUP)	-
Menampilkan informasi produk atau menampilkan semua indikator (Tampilan bervariasi, tergantung pada posisi sakelar putar.)	-	 +  3PW: Nomor Seri Wh: Nomor model W: Versi perangkat lunak Di samping yang di atas: Menampilkan semua indikator	-	-
Beralih di antara pengoperasian seimbang dan tidak seimbang (selama pengukuran daya 3-fase AC)	h.32 h.35	 +  3PW	-	-
Bunyi buzzer (ON/OFF)	-	 + 	ON (HIDUP)	Ya

Pengaturan	Lihat	Petunjuk Operasi	Pengaturan Pabrik	Pengaturan tetap dipertahankan?
Mematikan fungsi cahaya latar otomatis (h.55)	-	 + 	ON (HIDUP)	Ya
Memilih rasio CT	h.56	 +  + 	1/1	Ya
Mengatur ulang ke pengaturan pabrik	-	 +  + 	-	-

## Memasukkan / Mengganti Baterai

	Terisi Penuh
	Tatkala isi baterai berkurang, bar pengisian warna hitam menghilang, satu per satu, dari kiri indikator baterai.
	Voltase baterai rendah. Ganti baterai secepat mungkin. Alat dapat kehilangan daya apabila lampu latar dihidupkan ketika buzzer berbunyi, dll.
 (Kerlap-kerlip)	Baterai terkuras. Ganti dengan baterai baru.

Barang yang diperlukan: Obeng No. 2 Phillips dan Baterai Alkalin LR03 ×2  
Torsi pengencang sekrup yang direkomendasikan: 0,7 N•m



## Periksa Sebelum Mengukur

Verifikasi bahwa alat bekerja secara normal untuk memastikan tidak ada kerusakan yang terjadi selama penyimpanan atau pengiriman. Jika menemukan kerusakan apa pun, hubungi distributor atau reseller resmi Hioki.

Periksa item	
<input type="checkbox"/> Penutup baterai sudah ditutup dan sekerupnya sudah dikencangkan.	<input type="checkbox"/> Tidak ada kerusakan pada isolasi kabel sambungan, dan selubung putih maupun konduktor logam di dalam kabel kawat tidak terpaparkan.
<input type="checkbox"/> Tidak ada hal yang asing pada terminal input voltase. (h. 15)	<input type="checkbox"/> Alat tidak rusak maupun retak.
<input type="checkbox"/> Voltase baterai (h.20) mencukupi.	<input type="checkbox"/> Tidak ada indikator yang hilang.

(Semua indikator ditampilkan)

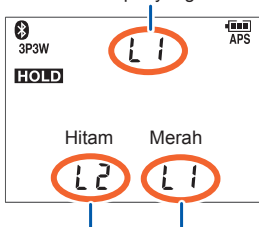
# Pengoperasian Layar / Dasar

Menetapkan sakelar putar ke posisi selain **OFF** akan menghidupkan alat dan mengaktifkan layar. mis.: Selama pengukuran daya aktif 3-fase 3-kabel seimbang

## Tampilan koneksi

Menampilkan lokasi koneksi untuk pengukuran daya 3-fase dan pendeteksian fase. Hubungkan kabel kawat.

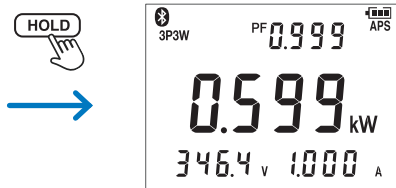
Lilitkan kabel kawat di tempat yang akan menjepit alat



Kabel kawat untuk menjepit kabel sambungan

## Tampilan pengukuran

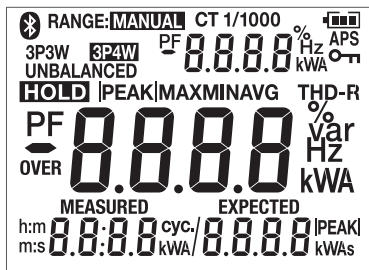
Menampilkan nilai yang terukur.



**PENTING**  
Jika diukur dengan sambungan kabel kawat yang salah, nilai yang benar tidak akan muncul.



## Tampilan layar



(Semua indikator ditampilkan)

"Tampilan kesalahan" (h. 67)

"Tampilan Peringatan" (h. 67)

\*Fitur gembok dapat diaktifkan menurut status penggunaan perangkat lunak aplikasi.

	Kentara: Fungsi komunikasi Bluetooth® diaktifkan Kerlap-kerlip: Komunikasi Bluetooth® aktif (hanya untuk CM3286-01)
3P3W, 3P4W	Jenis koneksi (tidak ditunjukkan selama pengukuran fase-tunggal)
UNBALANCED	Pengoperasian mode Unbalanced (tidak ditunjukkan selama pengoperasian mode balanced)
RANGE: MANUAL	Pengoperasian kisaran manual (tidak ditunjukkan selama pengoperasian auto-range)
CT 1/1000	Rasio CT (tidak ditampilkan selama 1/1)
HOLD	Nilai Terukur yang ditahan
APS	Auto power-off diaktifkan
OVER	Nilai RMS arus atau nilai RMS voltase telah melampaui kisaran
	Gembok diaktifkan*

## Menukar informasi yang ditunjukkan pada tampilan pengukuran

Dapat dialihkan dengan menggunakan tombol **SHIFT** (Kecuali fungsi Setting **Wh** dan **Phase Detect**).

Cara menggunakan bagan ini

(Tampilan Sub1)	
$FREQ_U$	
(Tampilan utama)	
$I_{RMS}$	
(Tampilan Sub2)	(Tampilan Sub3)
-	$I_{ PEAK }$

Sakelar putar	Arus ← <b>SHIFT</b> → Voltase			
	Arus (frekuensi)		Voltase (frekuensi)	
	$FREQ_I$		$FREQ_U$	
	$I_{RMS}$		$U_{RMS}$	
	-	$I_{ PEAK }$	-	$U_{ PEAK }$

$FREQ_I$  : Frekuensi arus

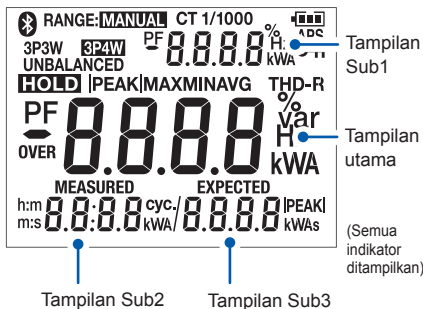
$I_{RMS}$  : Nilai RMS Arus

$FREQ_U$  : Frekuensi voltase

$U_{RMS}$  : Nilai RMS Voltase

$I_{|PEAK|}$  : Nilai puncak Arus

$U_{|PEAK|}$  : Nilai puncak Voltase



Sakelar putar		Daya aktif — Daya kentara — Daya reaktif — Faktor Daya — Sudut fase silang-nol (Tampilan utama)									
Faktor Voltase/Daya var VA W		$PF$		$PF$		$PF$		$P$		$P$	
		$P$		$S$		$Q$		$PF$		$\phi$	
		$U_{RMS}$	$I_{RMS}$	$U_{RMS}$	$I_{RMS}$	$U_{RMS}$	$I_{RMS}$	$U_{RMS}$	$I_{RMS}$	$U_{RMS}$	$I_{RMS}$
3P W	Mode Balance (Seimbang) <sup>*1</sup>	$PF^{*2}$		$PF^{*2}$		$PF^{*2}$		$P_{3P}$		$P_{3P}$	
		$P_{3P}$		$S_{3P}$		$Q_{3P}$		$PF_{3P}^{*2}$		$\phi_{3P}^{*2}$	
		$U_{RMS}$	$I_{RMS}$	$U_{RMS}$	$I_{RMS}$	$U_{RMS}$	$I_{RMS}$	$U_{RMS}$	$I_{RMS}$	$U_{RMS}$	$I_{RMS}$
	Mode Unbalance (tidak seimbang) <sup>*3</sup>	$P_3$		$S_3$		$Q_3$		$PF_3$		$\phi_3$	
		$P_1+P_2+P_3$		$S_1+S_2+S_3$		$Q_1+Q_2+Q_3$		$\frac{P_1+P_2+P_3}{S_1+S_2+S_3}$		-	
$P_1$		$P_2$	$S_1$	$S_2$	$Q_1$	$Q_2$	$PF_1$	$PF_2$	$\phi_1$	$\phi_2$	

$P$  : Daya aktif fase tunggal

$S$  : Daya kentara fase tunggal

$Q$  : Daya reaktif fase tunggal

$PF$  : Faktor Daya

$\phi_1$  : Sudut fase silang-nol 1

$P_1$  : Daya aktif 1

$S_1$  : Daya kentara 1

$Q_1$  : Daya reaktif 1

$PF_1$  : Faktor Daya 1

$\phi_2$  : Sudut fase silang-nol 2

$P_2$  : Daya aktif 2

$S_2$  : Daya kentara 2

$Q_2$  : Daya reaktif 2

$PF_2$  : Faktor Daya 2

$\phi_3$  : Sudut fase silang-nol 3

$P_3$  : Daya aktif 3

$S_3$  : Daya kentara 3

$Q_3$  : Daya reaktif 3

$PF_3$  : Faktor Daya 3

## Pengoperasian Layar / Dasar

$P_{3p}$ : Daya aktif 3-fase Balanced (Seimbang)

$S_{3p}$ : Daya kentara 3-fase Balanced (Seimbang)

$Q_{3p}$ : Daya reaktif 3-fase Balanced (Seimbang)

$PF_{3p}$ : Faktor daya 3-fase Balanced (Seimbang)

$\phi$ : Sudut fase silang-nol

$P_1+P_2+P_3$ : Daya aktif 3-fase Unbalanced (Tidak seimbang)

$S_1+S_2+S_3$ : Daya kentara 3-fase Unbalanced (Tidak seimbang)

$Q_1+Q_2+Q_3$ : Daya reaktif 3-fase Unbalanced (Tidak seimbang)

$\frac{P_1+P_2+P_3}{S_1+S_2+S_3}$ : Faktor daya 3-fase Unbalanced (Tidak seimbang)

$\phi_{3p}$ : Sudut fase silang-nol 3-fase

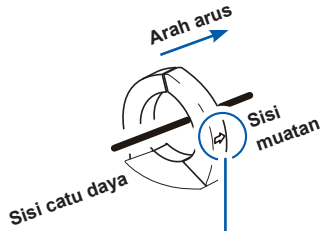
### Catatan(\*) untuk tabel

- \*1 Nilai fase terukur akan dihitung dan ditampilkan.
- \*2 Metode penghitungan berbeda digunakan untuk sirkuit 3-fase/3-kabel kawat dan 3-fase/4-kabel kawat. Untuk informasi lebih lanjut, lihat daftar persamaan.
- \*3 Hanya daya aktif 3-fase ( $P_1+P_2$ ), daya aktif 1 ( $P_1$ ), dan daya aktif 2 ( $P_2$ ) diukur untuk sirkuit 3-fase/3-kabel kawat.

-	
$P_1+P_2$	
$P_1$	$P_2$

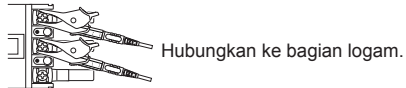
## Menghubungkan Clamp (Penjepit) dan Clip (Klip)

### Clamp

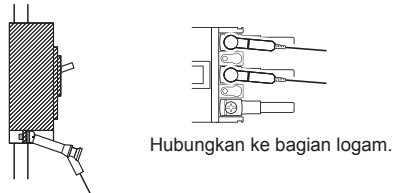


Sejajarkan tanda arah arus dengan arah arus.

### Clip (Alligator)



### Clip (Adaptor Magnetik)

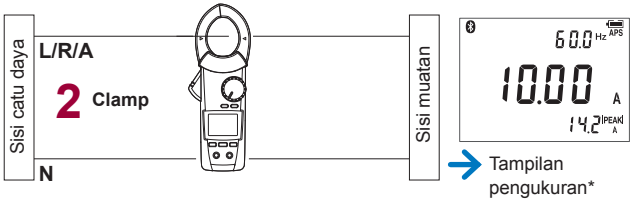


(Jika tidak dapat menghubungkan adaptor magnetik sehingga posisinya tegak lurus ke terminal akibat bobot kabel voltase, hubungkan adaptor pada suatu sudut untuk menyeimbangkannya terhadap bobot kabel.)

# Penghitungan Arus/Volase (Frekuensi) [ $\tilde{v}$ $\tilde{A}$ ]

1 

## Pengukuran arus



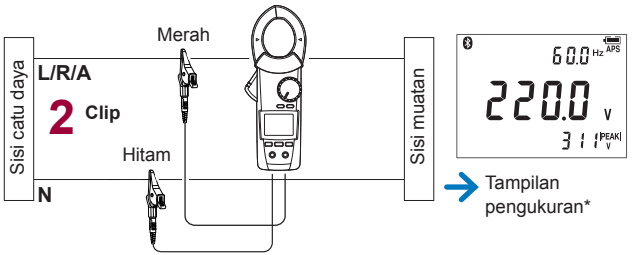
\* 

"Menukar informasi yang ditunjukkan pada tampilan pengukuran" (h. 24)

Jika layar menjadi merah:  
"Tampilan Peringatan" (h. 67)

Tampilan frekuensi berkedip apabila frekuensi melampaui 999,9 Hz.

## Pengukuran voltase



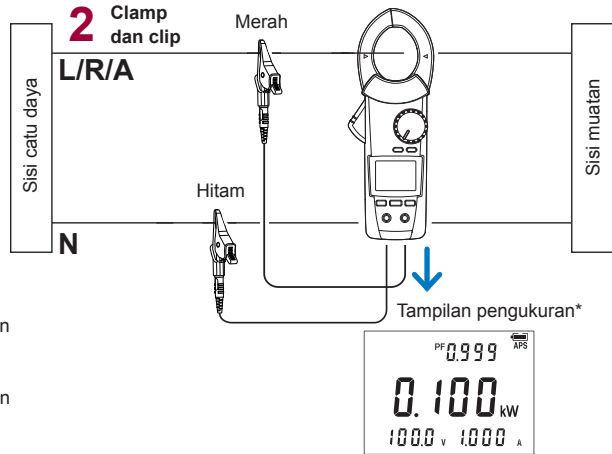
# Pengukuran Daya (Daya/Faktor Daya)

## Pengukuran fase-tunggal AC (1P2W) [var VA W]



"Menukar informasi yang ditunjukkan pada tampilan pengukuran" (h. 24)

Jika layar menjadi merah: "Tampilan Peringatan" (h. 67)

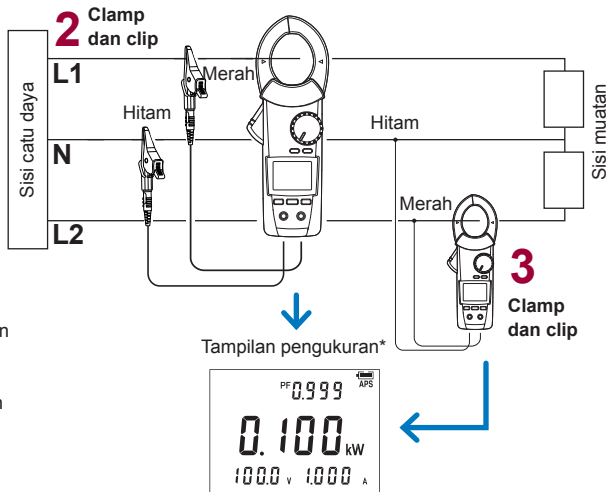


## Pengukuran fase-tunggal AC (1P3W) [var VA W]



"Menukar informasi yang ditunjukkan pada tampilan pengukuran" (h. 24)

Jika layar menjadi merah: "Tampilan Peringatan" (h. 67)

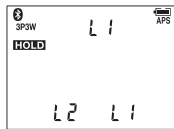




## Pengukuran 3-fase AC (3P3W, balanced) [3PW]



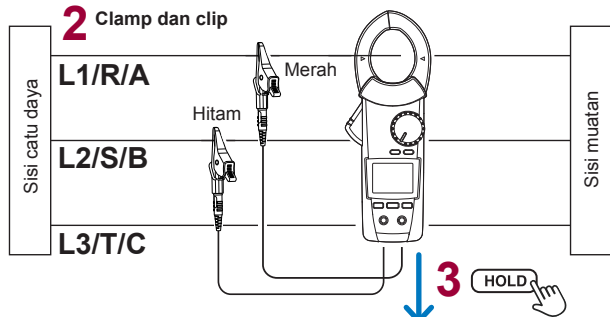
Tampilan koneksi (h. 22)



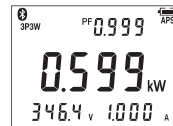
"Menukar informasi yang ditunjukkan pada tampilan pengukuran" (h. 24)

Jika layar menjadi merah: "Tampilan Peringatan" (h. 67)

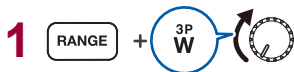
Apabila imbalan sudut fase nol-silang 3-kabel kawat 3-fase kurang dari  $-90^\circ$  atau melampaui  $90^\circ$ , akan muncul nilai terukur "----".



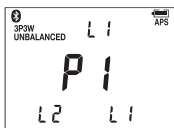
Tampilan pengukuran (hasil penghitungan)\*



## Pengukuran 3-fase AC (3P3W, unbalanced) [3PW]

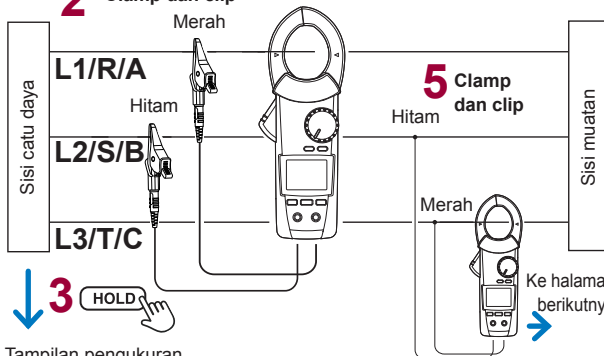


Tampilan koneksi 1 (h. 22)



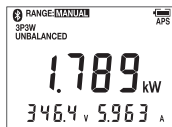
- Lanjutkan ke langkah berikutnya setelah memverifikasi bahwa nilai terukur yang ditunjukkan pada tampilan pengukuran 1 dan 2, normal.
- Jika layar menjadi merah: "Tampilan Peringatan" (h. 67)

**2** Clamp dan clip Merah



**3** HOLD

Tampilan pengukuran (daya aktif 1)

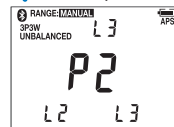


**4** HOLD

**5** Clamp dan clip Hitam

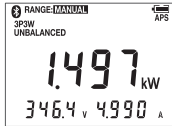
Ke halaman berikutnya

Tampilan koneksi 2

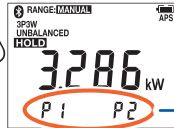


## Pengukuran Daya (Daya/Faktor Daya)

Tampilan pengukuran  
(daya aktif 2)



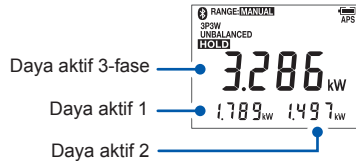
Tampilan pengukuran (hasil penghitungan)  
(Daya aktif 3-fase)



Apabila daya aktif adalah negatif, “-” muncul di sampingnya.



Menampilkan secara bergantian



Tekan lama

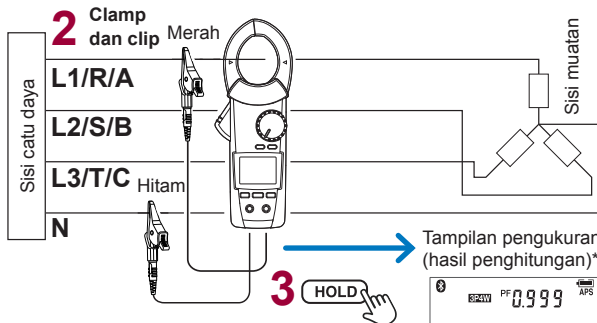
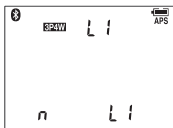
Nilai terukur lenyap dan kembali ke tampilan koneksi awal.

## Pengukuran 3-fase AC (3P4W, balanced) [3PW]

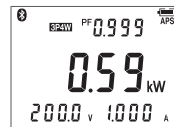


Lebih dari 1 detik.

Tampilan koneksi (h. 22)



Jika layar menjadi merah: "Tampilan Peringatan" (h. 67)



\* "Menukar informasi yang ditunjukkan pada tampilan pengukuran" (h. 24)

## Pengukuran 3-fase AC (3P4W, unbalanced) [3PW]

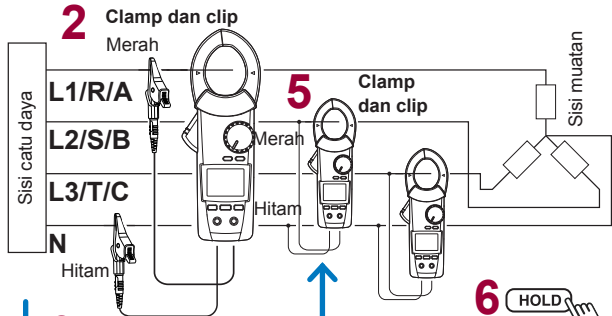


Lebih dari 1 detik.

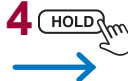
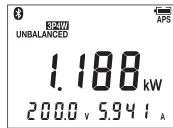
Tampilan koneksi 1 (h.22)



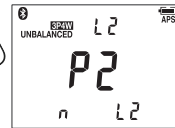
Lanjutkan ke langkah berikutnya setelah memverifikasi bahwa nilai terukur yang ditunjukkan pada tampilan pengukuran 1 adalah normal.



Tampilan pengukuran 1 (daya aktif 1)



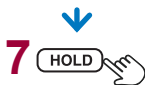
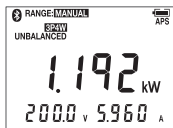
Tampilan koneksi 2



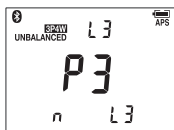
Ke halaman berikutnya

## Pengukuran Daya (Daya/Faktor Daya)

Tampilan pengukuran 2  
(daya aktif 2)

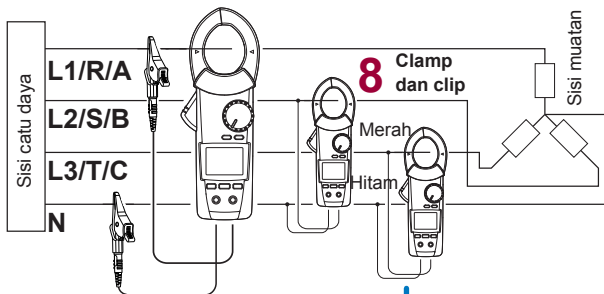


Tampilan koneksi 3

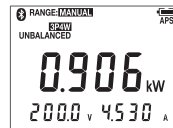


→ Ke 8

Lanjutkan ke langkah berikutnya setelah memverifikasi bahwa nilai terukur yang ditunjukkan pada tampilan pengukuran 2 dan 3, normal.

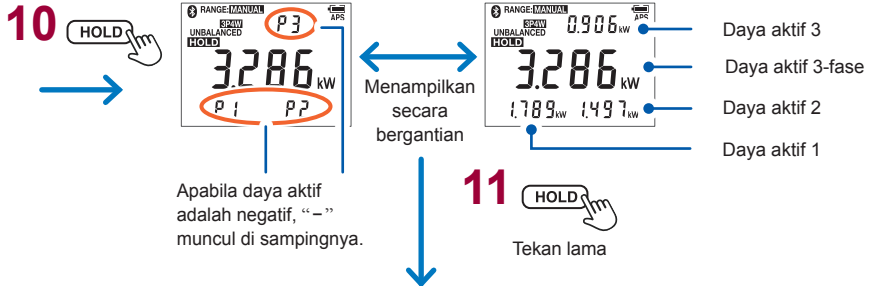


Tampilan pengukuran 3  
(daya aktif 3)



→ Ke halaman berikutnya

Tampilan pengukuran 4 (hasil penghitungan)  
(Daya aktif 3-fase)



Apabila daya aktif adalah negatif, “-” muncul di sampingnya.

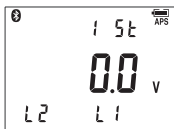
Nilai terukur lenyap dan kembali ke tampilan koneksi awal.

- Anda bisa menukar informasi yang ditunjukkan pada tampilan pengukuran akhir dengan tombol **SHIFT**.  
Lihat "Menukar informasi yang ditunjukkan pada tampilan pengukuran" (h. 24)
- Jika layar menjadi merah: "Tampilan Peringatan" (h. 67)

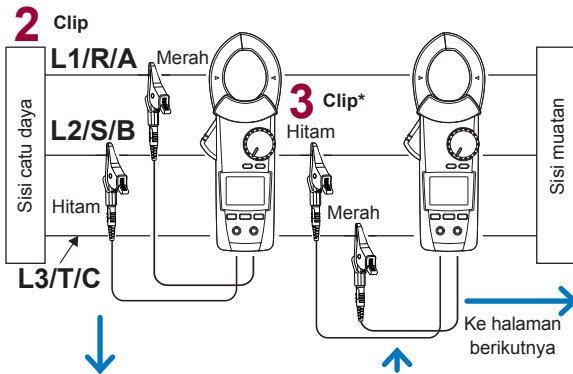
# Pendeteksian Fase [Phase Detect]



Tampilan koneksi (h.22)



- Alat akan menampilkan “-----” jika terdeteksi fase terbuka atau jika tidak dapat melakukan pengukuran.
- Apabila input (masukan) tidak stabil, tampilan koneksi kedua tidak akan ditunjukkan.
- \* Jika tidak dijepit dalam waktu 10 detik, maka tidak akan dapat melakukan pengukuran.

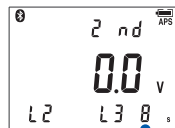


Tampilan pengukuran



Voltase saluran (Pengukuran Pertama)

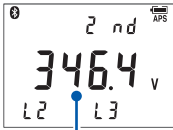
Tampilan koneksi



Tampilan hitung mundur



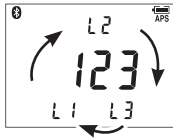
Tampilan pengukuran



Voltase saluran (Pengukuran Kedua)

Menampilkan hasil

Fase normal



Pendeteksian Fase [Phase Detect]

Fase terbalik

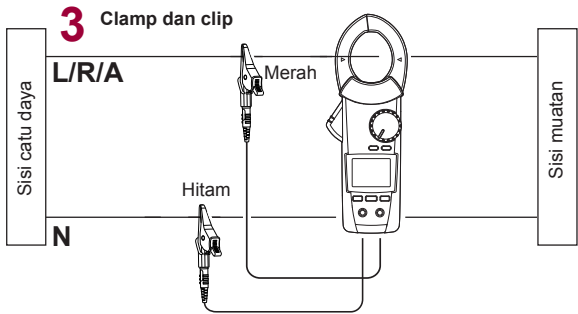



(Lampu merah)

Tampilan muncul dalam urutan tanda panah.

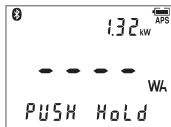
Kembali ke tampilan pertama apabila tombol **HOLD** ditekan.

# Pengukuran Energi Aktif Fase-tunggal (Pengukuran Terintegrasi) [Setting Wh]

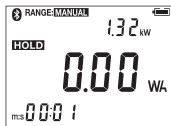


 Ke halaman berikutnya

**4** Tetapkan alat ke mode power integration (integrasi daya).

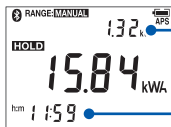


**5** Mulai integrasi.



- Kisaran ditetapkan apabila integrasi memulai. Ubah kisaran sebelum mulai mengintegrasikan jumlah daya yang besar atau untuk jangka waktu yang lama.
- Hanya daya aktif positif (pemakaian) yang ditambahkan. Daya aktif negatif (pembangkitan) tidak ditambahkan.

**6** Hentikan integrasi.



- Daya aktif fase tunggal
- Energi aktif fase tunggal
- Waktu berlalu

- Apabila tombol **HOLD** ditekan sewaktu integrasi berhenti, energi terintegrasi menghilang dan kembali ke tampilan yang ditunjukkan dalam Langkah 4.
- Nilai terukur secara otomatis disimpan, tepat sebelum alat dimatikan akibat voltase baterai rendah. Pada waktu berikutnya alat ini dihidupkan, nilai yang disimpan akan ditampilkan. (Nilai terukur bisa dihilangkan dengan menekan tombol **HOLD**.)

## Fungsi Perbandingan Meter Energi Fase Tunggal [Setting Wh]

Fungsi ini memungkinkan Anda untuk membandingkan nilai energi aktual (nilai terukur) dari meter energi dengan nilai teori.

Terdapat dua cara untuk mulai dan menghentikan integrasi:

- Start/stop (Mulai/berhenti) pada 1 siklus berdasarkan konstan alat meter energi: 1-cycle mode
- Start/stop berdasarkan pada jumlah tetap energi sebagaimana diukur oleh meter energi. Mode Fixed energy (Energi tetap)

### **PENTING**

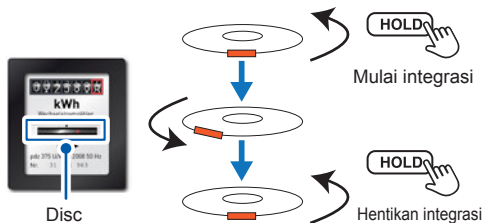
Energi tidak dapat dihitung dengan tepat dalam keadaan berikut:

- Jika saluran daya objek pengukuran, koneksi alat, atau meter constan (untuk watt-hour meter) salah ditetapkan.
- Jika integrasi tidak dimulai dan dihentikan seperti diuraikan di atas.
- Jika alat digunakan di luar kisaran suhu dan kelembapan operasinya.
- Jika alat digunakan dekat dengan perangkat yang memancarkan radiasi elektromagnetik yang dahsyat atau perangkat yang membawa muatan listrik.
- Jika alat digunakan dekat dengan alat yang memancarkan medan magnetik kuat, contohnya transformator, sirkuit arus tinggi, atau perangkat nirkabel.

**1-cycle mode**

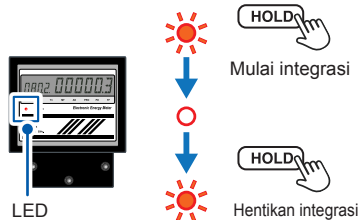
**Meter mekanis**

Setelah disc menuntaskan satu putaran



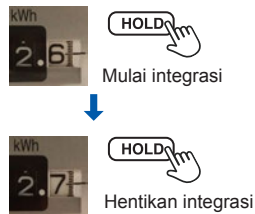
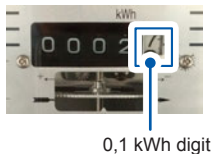
**Meter elektronik**

Apabila LED berkedip sekali



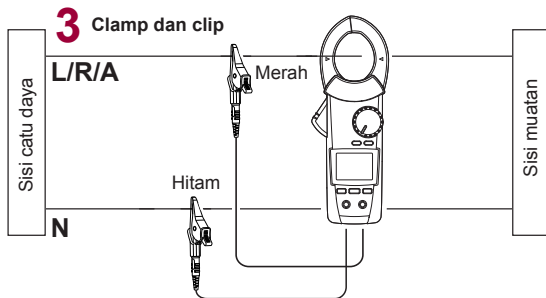
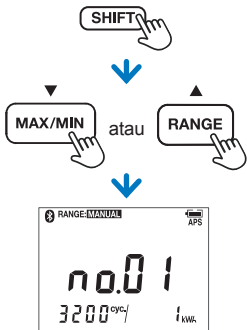
**Mode Fixed energy (Energi tetap)**

mis.: Dengan energi tetap yang ditetapkan ke 0,1 kWh



## Fungsi Perbandingan Meter Energi Fase Tunggal [Setting Wh]

- 1** Setting Wh 
- 2** Pilih angka konstan atau energi tetap\*.



Ke halaman berikutnya

\* Pilih mode fixed energy (energi tetap) jika disc meter energi berputar, atau jika LED-nya berkedip cepat.

Konstan bisa diubah.

"Nilai konstan meter watt-hour" (h. 47)

"Menetapkan konstan meter yang diinginkan" (h. 46)

## Fungsi Perbandingan Meter Energi Fase Tunggal [Setting Wh]

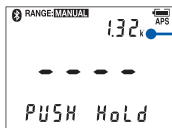
**4** Tetapkan alat ke mode power integration (integrasi daya).



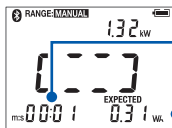
**5** Mulai integrasi.



**6** Hentikan integrasi.



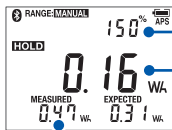
Daya aktif fase tunggal (nilai terukur)



Waktu berlalu

Energi (nilai teori)

- Hanya daya aktif positif (pemakaian) yang ditambahkan. Daya aktif negatif (pembangkitan) tidak ditambahkan.
- Kisaran ditetapkan apabila integrasi memulai. Ubah kisaran sebelum mulai mengintegrasikan jumlah daya yang besar atau untuk jangka waktu yang lama.



Rasio energi (Nilai terukur/nilai teori)

Perbedaan energi (Nilai terukur - nilai teori)

Energi (nilai terukur)

Apabila tombol **HOLD** ditekan sewaktu integrasi berhenti, energi terintegrasi menghilang dan kembali ke tampilan yang ditunjukkan dalam Langkah 4.

## Menetapkan konstan meter yang diinginkan

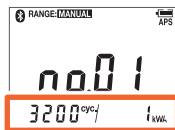
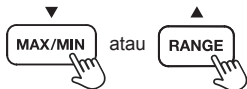
Tetapkan setelah menjalankan prosedur 1 dan 2 dari "Fungsi Perbandingan Meter Energi Fase Tunggal [Setting Wh]" (h. 42)

**1** Pilih bagian yang ingin Anda ubah.

Bagian yang dipilih akan berkedip.



**2** Ubah nilai.



— Tetapkan nilai yang ditunjukkan pada meter.

Nilai yang ditetapkan akan disimpan.

- Tekan tombol **SHIFT** untuk kembali ke tampilan pengukuran.
- Nilai akhir yang diubah akan menjadi nilai pengaturan.
- "Nilai konstan meter watt-hour" (h. 47)



**Nilai konstan meter watt-hour**

No.01 hingga No.10: 1-cycle mode

0,10 kWh hingga 0,01 kWh: Mode Fixed energy (Energi tetap)

SET No.	Nilai pengaturan	Mengubah nilai pengaturan Aktif: ✓ Nonaktif: –	SET No.	Nilai pengaturan	Mengubah nilai pengaturan Aktif: ✓ Nonaktif: –
<b>oFF</b>	Tidak ada (pengukuran energi fase tunggal)	✓	<b>07</b>	300 cyc./1 kWh	✓
<b>01</b>	3200 cyc./1 kWh	✓	<b>08</b>	250 cyc./1 kWh	✓
<b>02</b>	1600 cyc./1 kWh	✓	<b>09</b>	150 cyc./1 kWh	✓
<b>03</b>	1200 cyc./1 kWh	✓	<b>10</b>	125 cyc./1 kWh	✓
<b>04</b>	1000 cyc./1 kWh	✓	<b>0.10 kWh</b>	0,10 kWh	–
<b>05</b>	600 cyc./1 kWh	✓	<b>0.05 kWh</b>	0,05 kWh	–
<b>06</b>	500 cyc./1 kWh	✓	<b>0.01 kWh</b>	0,01 kWh	–

Pengaturan yang sudah diperbarui disimpan oleh alat.

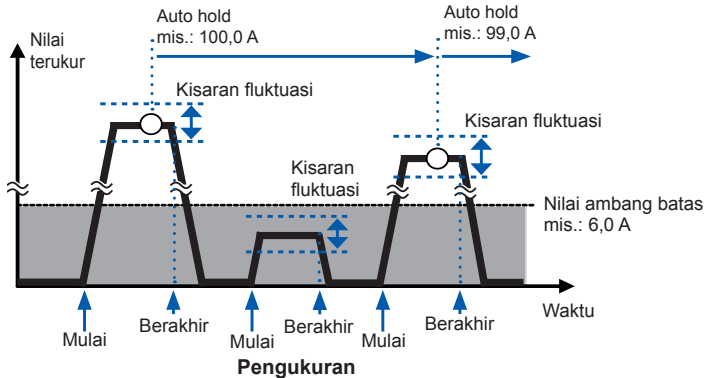


## Kondisi Auto hold

Nilai terukur secara otomatis dipertahankan apabila dua kondisi berikut terpenuhi:

- Apabila kisaran pada nilai terukur berfluktuasi stabil dalam kisaran fluktuasi yang diuraikan pada tabel di halaman berikut.
- Apabila nilai terukur melampaui nilai ambang batas yang diuraikan pada tabel di halaman berikut.

O: Nilai yang ditahan



Jika nilai terukur\* (voltase, arus, atau daya aktif) jatuh di bawah nilai ambang batas satu kali dan dua kondisi terpenuhi lagi setelah penahanan otomatis, nilai terukur pada tahap itu akan dipertahankan secara otomatis.

\* Nilai RMS arus atau nilai RMS voltase untuk daya.

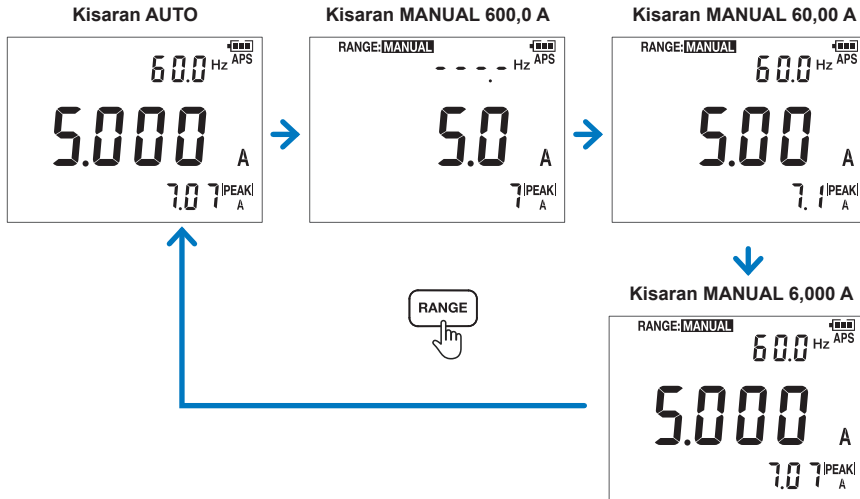
Manual Hold (Tahan Manual) / Auto Hold (Tahan Otomatis)

Fungsi pengukuran*	Kisaran fluktuasi	Nilai ambang batas
Arus AC	Nilai RMS Arus Kisaran 6,000 A: dalam 60 hitungan Kisaran 60,00 A: dalam 60 hitungan Kisaran 600,0 A: dalam 60 hitungan	Nilai RMS Arus Kisaran 6,000 A: 59 hitungan Kisaran 60,00 A: 59 hitungan Kisaran 600,0 A: 59 hitungan
Voltase AC	Nilai RMS Voltase dalam kurun 120 hitungan	Nilai RMS Voltase 799 hitungan
Daya fase tunggal, daya 3-fase balanced	Nilai RMS arus dan voltase memenuhi kondisi di atas, dan daya aktif dalam rentang 5 hitungan.	Nilai RMS arus dan voltase berada dalam rentang hitungan di atas.


\* Tidak tersedia fungsi auto-hold untuk pengukuran energi aktif fase tunggal.

# Menukur Kisaran


mis.: Selama pengukuran arus





## MAKS/ MIN/ RATA-RATA

**1**  Ke benda pengukuran

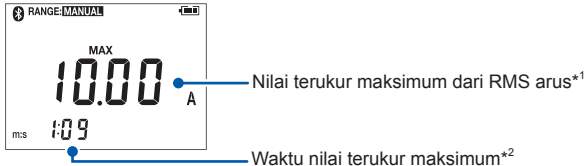
**2**  Nilai sekarang  $\rightarrow$  MAX  $\rightarrow$  MIN  $\rightarrow$  AVG

 : Untuk beralih tampilan utama.

 (tekan lama) atau  (fungsi pengalihan): Fungsi pengukuran MAX/MIN/AVG lenyap.

- Beralih ke kisaran manual apabila pengukurannya auto range (kisaran otomatis). (**RANGE:MANUAL** muncul)
- Pengukuran MAX/MIN/AVG akan dilanjutkan selama fungsi hold (tahan).
- Fungsi maximum (maksimum), minimum, dan average (rata-rata) tidak dapat digunakan selama fungsi Wh dan pengoperasian fungsi phase detect (deteksi fase).
- Nilai maximum (maksimum), minimum, dan average (rata-rata), secara otomatis disimpan, tepat sebelum alat dimatikan akibat voltase baterai rendah. Pada waktu berikutnya alat ini dihidupkan, nilai yang disimpan akan ditampilkan. (Nilai terukur bisa dihilangkan dengan menekan tombol **HOLD**.)

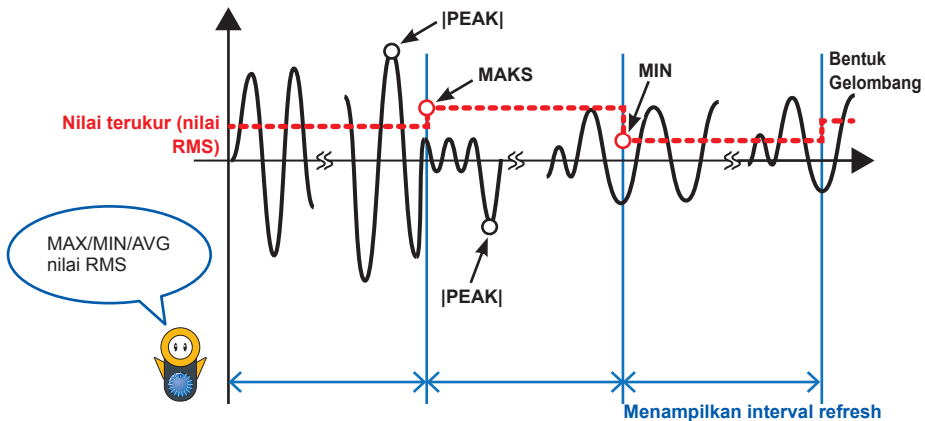
mis.: Selama pengukuran arus



\*1 Nilai maximum (maksimum), minimum, dan average (rata-rata) untuk nilai terukur tampilan utama ditunjukkan. (Namun demikian, hanya nilai maksimum dan rata-rata yang ditunjukkan selama pengukuran nilai puncak. Selain itu, hanya nilai maksimum dan minimum yang ditunjukkan selama pengukuran sudut fase nol-silang).

\*2 Waktu pembaruan nilai terukur ditampilkan apabila nilai maksimum atau minimum ditunjukkan. Waktu yang berlalu dari awal fungsi maksimum, minimum dan rata-rata ditampilkan apabila nilai saat ini atau nilai rata-rata ditunjukkan.

## MAKS/ MIN/ RATA-RATA



RATA-RATA: Nilai Average (rata-rata) setelah menekan tombol **MAX/MIN**

MAKS: Nilai Maximum (maksimum) setelah menekan tombol **MAX/MIN**

MIN: Nilai Minimum setelah menekan tombol **MAX/MIN**

|PEAK|: Nilai maksimum dari nilai absolut bentuk gelombang selama menampilkan interval pembaruan.

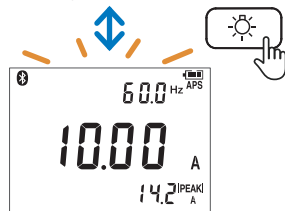


# Cahaya latar / Hemat Daya Otomatis (APS/Auto Power Save)

## Cahaya latar



Cahaya latar OFF (MATI)



Cahaya latar ON (HIDUP)

Tidak ada pengoperasian selama kira-kira 40 detik: Cahaya latar off (mati)

Mematikan fungsi cahaya latar otomatis: h. 19

## Auto Power Save (APS)

(Biasanya hidup)

Mengalihkan fungsi: h. 18



Tidak ada masukan dan pengoperasian selama kira-kira 15 menit.



Power OFF 30 detik sebelum



Power OFF 10 detik sebelum

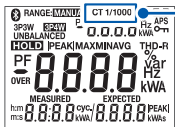
Daya MATI

- Tetapkan sakelar putar ke OFF apabila memulai lagi alat setelah fungsi APS.
- Fungsi APS dinonaktifkan sewaktu menampilkan nilai MAX/MIN/AVG dan selama integrasi energi.
- Komunikasi Bluetooth<sup>®</sup> diperlakukan sebagai pengoperasian untuk tujuan fungsi APS.

# Mengukur dengan Menggunakan Clamp Adapter (Adaptor Penjepit)

Adaptor penjepit (dijual terpisah) bisa digunakan untuk mengukur arus yang lebih besar dari arus masukan terukur.

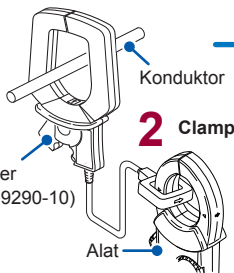
## 1 Memilih rasio CT.



Sakelar putar	Rasio CT
A	1/1 (tidak ditunjukkan)
W	1/10
Wh	1/100
3PW	1/1000

Tetapkan rasio CT sebagaimana kesesuaiannya untuk adaptor penjepit.  
(mis., Untuk 9290-10 Clamp on Adapter, **1/10**)

## 3 Clamp



## 4 Melakukan pengukuran.

## Bluetooth® Communications (hanya untuk CM3286-01)

CM3286-01 adalah meter gaya jepit dengan dukungan Bluetooth® hemat energi. Apabila fungsi Bluetooth® diaktifkan, Anda bisa meninjau kembali data pengukuran dan membuat laporan pengukuran pada perangkat seluler (iPhone, iPad, iPad Mini, iPad Pro, iPod Touch, dan Android™). Untuk informasi lebih lanjut mengenai fungsionalitas ini, lihat fungsi **Bantuan** pada perangkat lunak aplikasi GENNECT Cross.

**1** Instal GENNECT Cross pada perangkat seluler Anda. (h.58)



**2** Aktifkan fungsi Bluetooth® pada CM3286-01. (h.59)



**3** Luncurkan GENNECT Cross dan sandingkan dengan CM3286-01. (h.60)

**4** Pilih fungsi **Pengukuran Umum**, **Catat (Merekam)**, **Waveform Grafik**, **Deteksi Pencurian Listrik**, atau **Analisis Harmonik**. (h.61)



## Menginstal perangkat lunak aplikasi GENNECT Cross

Cari “GENNECT Cross” di App Store dari iPhone, iPad Anda atau perangkat Apple yang lain, atau di Google Play dari perangkat Android Anda. Kemudian, unduh dan instal GENNECT Cross. Anda akan memerlukan ID Apple untuk mengunduh aplikasi dari App Store, atau akun Google untuk mengunduh aplikasi dari Google Play. Untuk informasi lebih lanjut mengenai cara mendaftar akun, hubungi toko di tempat Anda membeli perangkat.



- Karena CM3286-01 memancarkan gelombang radio, menggunakannya di negara atau wilayah yang belum menyetujuinya dapat dikenakan denda atau hukuman lain, sebagai pelanggaran undang-undang atau peraturan yang berlaku. Untuk informasi lebih lanjut, lihat “Precautions Concerning Use of Equipment That Emits Radio Waves” terlampir, atau kunjungi situs web kami.
- Ketersediaan CM3286-01 dibatasi untuk sejumlah negara tertentu. Untuk informasi lebih lanjut, hubungi distributor atau reseller resmi Hioki Anda.
- Kisaran komunikasi Bluetooth® sangat bervariasi dengan jarak dari penghalang (dinding, gangguan logam, dll.) serta jarak dari lantai atau tanah. Untuk memastikan pengukuran yang stabil, verifikasi bahwa kekuatan sinyal memadai.
- Walaupun perangkat lunak aplikasi ini tersedia secara gratis, namun, pengunduhan atau penggunaan perangkat lunak aplikasi bisa dikenakan biaya koneksi Internet. Biaya tersebut adalah tanggung jawab penuh penggunaannya.
- Perangkat lunak aplikasi ini tidak dijamin akan bekerja pada semua perangkat seluler.

## Mengaktifkan fungsi Bluetooth®


Fungsi Bluetooth® OFF



Tekan selama 1 detik.

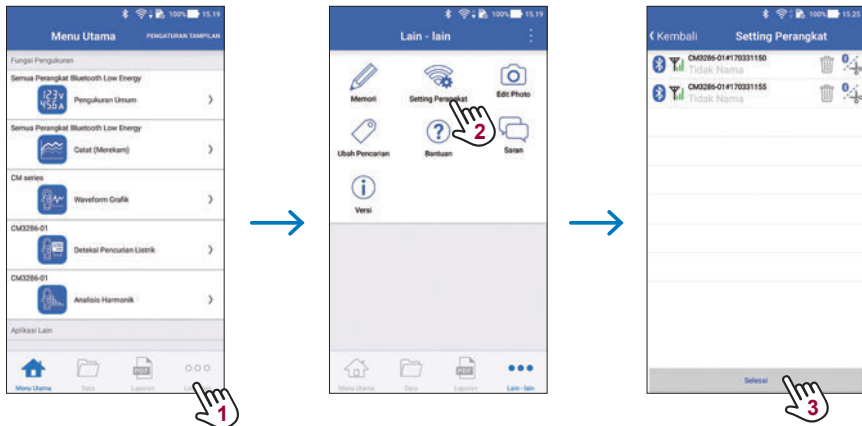
Fungsi Bluetooth® ON



Ikon  akan berkedip apabila alat dihubungkan ke perangkat seluler.



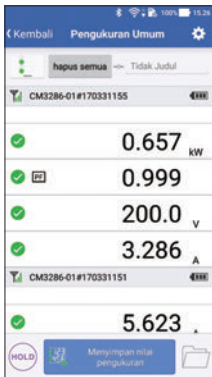
## Pairing (menyandingkan) aplikasi dengan CM3286-01



- Setelah aplikasi diluncurkan untuk pertama kali (sebelum disandingkan dengan alat), layar **Setting Perangkat** akan ditampilkan.
- Sewaktu perangkat seluler menampilkan layar **Setting Perangkat**, cukup pindahkan ke dekat CM3286-01 untuk secara otomatis menyandingkannya dengan alat (aplikasi bisa disandingkan hingga dengan 8 alat).
- Tunggu sekitar 5 hingga 30 detik sampai alat bersanding dengan aplikasi setelah diaktifkan. Jika alat gagal bersanding dalam 1 menit, luncurkan kembali GENNECT Cross dan sikluskan daya alat.

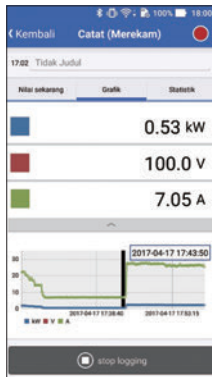
## Melakukan pengukuran dengan fungsi Bluetooth®

Pilih fungsi **Pengukuran Umum**, **Catat (Merekam)**, **Waveform Grafik**, atau **Analisis Harmonik** pada layar **Menu Utama**. Untuk informasi lebih lanjut mengenai fungsionalitas ini, lihat fungsi **Bantuan** di GENNECT Cross.



### Pengukuran Umum

Menyimpan nilai terukur dari beberapa saluran.



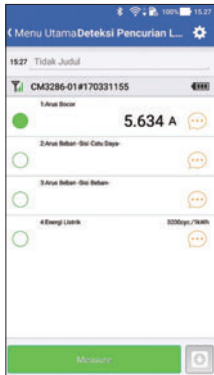
### Catat (Merekam)

Logging sederhana (hingga 24 jam)



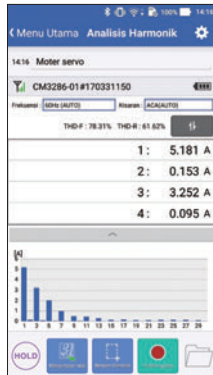
### Waveform Grafik

Osiloskop Sederhana (voltase/arus)



### Deteksi Pencurian Listrik

Membuat laporan hasil dengan mengukur arus dan energi.



### Analisis Harmonik

Level analisis, persentase konten, dan distorsi total (voltase, arus).



## Reparasi, Inspeksi, dan Membersihkan

### PERINGATAN



Pelanggan tidak boleh memodifikasi, membongkar, atau memperbaiki alat. Jika melakukannya, dapat menyebabkan kebakaran, sengatan listrik, atau cedera.

### Membersihkan

- Untuk membersihkan alat, seka secara lembut dengan kain halus yang dilembapkan dengan air atau deterjen ringan.
- Pengukuran tergradasi oleh kotoran pada permukaan pasangan rahang, jadi, tetap jaga kebersihan permukaan dengan menyeka secara lembut dengan kain halus yang kering.
- Seka LCD secara lembut dengan kain halus yang kering.

### Pembuangan

Tangani dan buang alat serta baterai sesuai dengan peraturan setempat.

### Tindakan pencegahan selama pengiriman

Pastikan untuk mematuhi tindakan pencegahan berikut:

- Untuk menghindari kerusakan pada alat, keluarkan baterai, aksesoris dan opsi dari alat. Terlebih lagi, pastikan untuk dipak dalam kardus ganda. Kerusakan yang terjadi sewaktu dalam pengangkutan, tidak tercakup oleh jaminan.
- Apabila mengirimkan alat untuk direparasi, pastikan untuk menyertakan detail masalahnya.

Reparasi, Inspeksi, dan Membersihkan

## **Kalibrasi**

Periode kalibrasi bervariasi, tergantung pada status alat atau lingkungan instalasi. Kami menganjurkan agar periode kalibrasi ditentukan sesuai dengan status alat atau lingkungan instalasi. Harap menghubungi distributor Hioki Anda untuk mengkalibrasi alat secara berkala.

## Pemecahan Masalah

Jika diduga ada kerusakan, periksa yang berikut ini sebelum menghubungi distributor atau reseller resmi Hioki.

Gejala	Verifikasi dan/atau Solusi
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alat mengindikasikan nilai terukur abnormal untuk arus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apakah nilai arus terukur terlalu kecil untuk kisaran pengukuran alat? Bungkus kabel kawat di sekeliling rahang, satu atau beberapa kali. Setiap bungkus tambahan untuk kabel kawat akan meningkatkan nilai terukur, sehingga dengan membungkusnya satu kali akan menghasilkan nilai terukur yang dua kali lipat dari nilai aktual dan membungkusnya dua kali, akan menghasilkan nilai terukur tiga kali lipat nilai aktual.</li> <li>Apakah ujung rahang terbuka?</li> <li>Apakah rahangnya rusak? Jika sensor rusak atau retak, maka tidak akan dapat mengukur arus secara akurat. Kirimkan alat untuk direparasi.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Apabila bacaan dari alat dibandingkan dengan bacaan dari clam-on current meter yang lain, nilai terukurnya akan berbeda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alat tidak dapat secara akurat menghitung bentuk gelombang yang memuat komponen yang jatuh di luar kisaran karakteristik frekuensi.</li> <li>Karena alat ini melakukan pengukuran TMS yang sebenarnya, alat ini bisa secara akurat mengukur bentuk gelombang yang terdistorsi. Apabila mengukur bentuk gelombang terdistorsi, nilai terukur akan berbeda dari clam-on current meter yang menggunakan metode rata-rata.</li> </ul>


## Pemecahan Masalah

<b>Gejala</b>	<b>Verifikasi dan/atau Solusi</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nilai arus lebih besar daripada yang diperkirakan.</li><li>• Nilai arus ditampilkan, meskipun tidak ada masukan.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alat tidak dapat melakukan pengukuran secara akurat jika terdapat medan magnetik kuat dari sumber, seperti transformator di sekitar, atau sirkuit arus tinggi, atau terdapat medan listrik kuat dari sumber, seperti perangkat nirkabel.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Suara dipancarkan oleh rahang alat.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rahang alat dapat memancarkan suara apabila mengukur arus AC yang melebihi kira-kira 500 A, namun, tidak ada efeknya pada pengukuran.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nilai terukur tidak muncul.</li><li>• Tidak ada nilai terukur yang ditampilkan, bahkan apabila kabel sambungan diperpendek.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Masukkan kabel sambungan seluruhnya.</li><li>• Gunakan metode pengukuran yang sesuai.</li></ul> <p>Jika tidak ada nilai terukur yang ditampilkan setelah mengupayakan dua solusi di atas, kemungkinan alatnya rusak. Reparasi alat.</p>


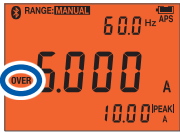

## Tampilan kesalahan

Tampilan kesalahan	Deskripsi		Solusi
<b>Err 001</b>	<b>Kesalahan ROM</b>	Program	Diperlukan reparasi. Hubungi distributor atau reseller resmi Hioki Anda.
<b>Err 002</b>	<b>Kesalahan ROM</b>	Data penyesuaian	
<b>Err 005</b>	<b>Kesalahan ADC</b>	Malfungsi perangkat keras	
<b>Err 008</b>	<b>Kesalahan Bluetooth®</b>	Malfungsi perangkat keras (hanya untuk CM3286-01)	

## Tampilan Peringatan

Tampilan	Buzzer	Penyebab	Solusi
	Merah berkedip	–	Pengukuran menghasilkan nilai daya aktif negatif.  Mungkin alat tidak terhubung dengan benar. Hubungkan kembali alat ke sirkuit yang sedang diukur.

## Pemecahan Masalah


Tampilan	Buzzer	Penyebab	Solusi	
 <p>mis.: untuk pengukuran arus</p>	Merah berkedip	Suara selang-seling	Arus atau voltase yang melebihi masukan maksimum, dimasukkan ke alat.	<p>Segera hentikan pengukuran, karena arus atau voltase tidak dapat diukur oleh alat. Untuk pengukuran arus, 9290-10 opsional bisa digunakan untuk mengukur arus hingga 1000 A AC. Apabila kisaran manual 6 A dan 60 A, tampilan peringatan tidak akan muncul.</p>
 <p>mis.: untuk pengukuran arus</p>	Lampu merah	–	Arus atau voltase yang melebihi kisaran dimasukkan sewaktu menggunakan kisaran manual.	Ubah kisaran pengukuran, atau pilih AUTO range.
	Lampu merah	Suara selang-seling	Pendeteksian fase mengindikasikan fase terbalik.	

# Spesifikasi

## Spesifikasi Umum

<b>Lingkungan Operasi</b>	Dalam ruangan, kadar polusi 2, ketinggian hingga 2000 m	
<b>Suhu dan kelembapan operasi</b>	Suhu	-25°C hingga 65°C
	Kelembapan	-25°C atau lebih tinggi, tetapi lebih rendah dari 40°C: 80% RH atau kurang 40°C atau lebih tinggi, tetapi lebih rendah dari 45°C: 60% RH atau kurang 45°C hingga 65°C: 50% RH atau kurang (tidak ada kondensasi)
<b>Suhu dan kelembapan penyimpanan</b>	Suhu	-25°C hingga 65°C
	Kelembapan	-25°C atau lebih tinggi, tetapi lebih rendah dari 40°C: 80% RH atau kurang 40°C atau lebih tinggi, tetapi lebih rendah dari 45°C: 60% RH atau kurang 45°C hingga 65°C: 50% RH atau kurang (tidak ada kondensasi) Keluarkan baterai sebelum menyimpan alat.
<b>Kedap debu dan kedap air</b>	Pegangan kecuali tuas: IP54 (EN 60529) Rahang, penghalang, tuas: IP50 (EN 60529)	

## Spesifikasi

<b>Standar (selain fungsi komunikasi nirkabel)</b>	Keselamatan: EN 61010 EMC: EN 61326
<b>Catu daya</b>	Baterai LR03 Alkaline ×2 Voltase pasokan terukur: 1,5 V DC ×2 Daya terukur maksimum: 550 mVA
<b>Waktu operasi kontinu</b>	Kira-kira 25 jam (Tampilan cahaya latar mati, komunikasi Bluetooth® mati, pada suhu 23°C, sebagai referensi) Kira-kira 18 jam (Tampilan cahaya latar mati, komunikasi Bluetooth® hidup, pada suhu 23°C, sebagai referensi)
<b>Interface (hanya untuk CM3286-01)</b>	Bluetooth® 4.0LE  Bluetooth®
<b>Dimensi</b>	Kira-kira 82W × 241H × 37D mm
<b>Dimensi rahang</b>	Kira-kira 79W × 20D mm
<b>Diameter konduktor terukur maksimum</b>	46 mm
<b>Massa</b>	Kira-kira 450 g (termasuk baterai)
<b>Periode jaminan produk</b>	3 tahun
<b>Aksesori</b>	Lihat p.2
<b>Opsi</b>	Lihat p.4



## Spesifikasi Input/Output/Pengukuran

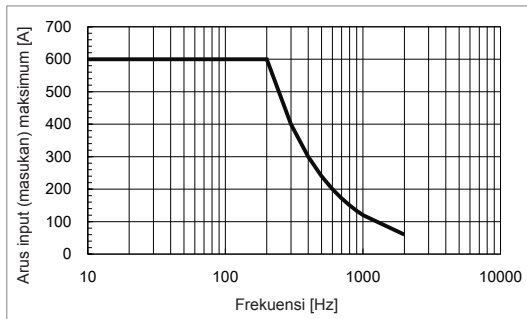
### Spesifikasi Dasar

<b>Item Pengukuran</b>	<p>Nilai RMS arus AC/Nilai peak arus AC (tidak ada polarisasi)/Frekuensi arus AC</p> <p>Nilai RMS voltase AC/Nilai peak voltase AC (tidak ada polarisasi)/Frekuensi voltase AC</p> <p>Daya aktif fase tunggal/Daya kentara fase tunggal/Daya reaktif fase tunggal/</p> <p>Faktor daya fase tunggal/Sudut fase silang-nol fase tunggal</p> <p>Daya aktif 3-fase Balanced (Seimbang)/Daya reaktif 3-fase Balanced (Seimbang)/</p> <p>Daya kentara 3-fase Balanced (Seimbang)/Faktor daya 3-fase Balanced (Seimbang)/Sudut fase silang-nol 3-fase Balanced (Seimbang)</p> <p>Energi aktif fase tunggal (hanya nilai positif yang ditambahkan)/Pendeteksian fase</p>
<b>Arus input (masukan) maksimum</b>	Lihat karakteristik penurunan frekuensi (p.72). (hingga 200 Hz, 600 A atau kurang; di atas 200 Hz, 120000 A·Hz atau kurang)
<b>Voltase pengukuran maksimum</b>	600 V AC
<b>Voltase terukur maksimum ke bumi</b>	600 V AC (Kategori pengukuran IV)
<b>Voltase terukur maksimum ke terminal</b>	1000 V AC (Kategori pengukuran III) Voltase berlebih transien yang diantisipasi 8000 V
<b>Metode pengukuran</b>	Pengukuran RMS sebenarnya dengan sampel digital
<b>Terminal pengukuran</b>	Terminal COM dan terminal V
<b>Impedansi input</b>	1 M $\Omega$ atau lebih besar

## Spesifikasi

<b>Menampilkan interval update</b>	2 kali/det.
<b>Waktu Respons</b>	1 det.
<b>Faktor Crest (Puncak)</b>	3 atau kurang untuk arus 6 A dan kisaran 60 A 1,6 atau kurang untuk arus kisaran 600 A dan kisaran 600 V voltase
<b>Kisaran tampilan-nol</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nilai RMS voltase dan arus: 29 hitungan atau kurang</li><li>• Jika semuanya jatuh dalam kisaran tampilan-nol, nilai peak arus (voltase) dan nilai daya aktif/kentra/reaktif ditunjukkan sebagai nol, sedangkan nilai frekuensi arus (voltase), faktor daya, dan fase silang-nol ditunjukkan sebagai “- - - -.”</li><li>• Nilai 0 digunakan dalam penghitungan energi aktif fase tunggal.</li></ul>

### Karakteristik penurunan frekuensi



## Spesifikasi Akurasi

<b>Ketentuan akurasi terjamin</b>	Periode akurasi terjamin: 1 tahun Periode akurasi terjamin setelah penyesuaian dilakukan oleh Hioki: 1 tahun Akurasi terjamin untuk suhu dan kelembapan: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ , 80% RH atau kurang (tidak ada kondensasi) Jumlah siklus buka/tutup rahang: 10000 kali atau kurang
<b>Ketentuan input untuk akurasi terjamin</b>	Input gelombang sinus
<b>Efek medan magnetik eksternal</b>	DC/AC 60 Hz, dengan medan magnetik eksternal 400 A/m: 0,10 A atau kurang
<b>Efek posisi konduktor</b>	Pada semua posisi sekitar referensi titik tengah rahang: dalam $\pm 0,5\%$ (Input 100 A, $f \leq 100$ Hz)
<b>Koefisien suhu</b>	Menambah "akurasi pengukuran $\times 0,1/^{\circ}\text{C}$ " (kecuali $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ).
<b>Efek fase sensor</b>	$\pm 1^{\circ}$ (50 Hz hingga 60 Hz)

Lihat "Tabel Akurasi" (p. 77)

## Spesifikasi Pengukuran Harmonik (hanya untuk CM3286-01)

Semua pengoperasian dilakukan oleh perangkat lunak aplikasi GENNECT Cross. Spesifikasi berikut hanya berlaku untuk penggunaan fungsi analisis harmonik GENNECT Cross. Lakukan sampling data dengan kalkulasi analisis instrumen dan harmonik oleh GENNECT Cross.

<b>Kondisi pengukuran</b>	Frekuensi fundamental 50 Hz/60 Hz
<b>Fungsi pengukuran</b>	Arus AC/Voltase AC (dikendalikan oleh perangkat lunak aplikasi)
<b>Lebar jendela analisis</b>	1 siklus (50 Hz/60 Hz)
<b>Tipe Jendela</b>	Persegi Panjang
<b>Jumlah titik data yang dianalisis</b>	256
<b>Urutan yang dianalisis</b>	Ke-1 hingga ke-30
<b>Item yang dianalisis</b>	Level harmonik (Nilai RMS untuk harmonik arus [A], Nilai RMS untuk harmonik voltase [V])
	Persentase konten harmonik (persentase konten untuk harmonik arus [%], persentase konten untuk harmonik voltase [%])
	Total distorsi harmonis (THD-F dan THD-R untuk arus [%], THD-F dan THD-R untuk voltase [%])

<b>Kisaran (resolusi maksimum)</b>	Arus AC	600,0 A (0,1 A)	60,00 A (0,01 A)	6,000 A (0,001 A)
	Voltase AC	600,0 V (0,1 V)		
<b>Kisaran masukan akurasi</b>	Masukan kisaran 1% atau yang lebih besar untuk tiap urutan			
<b>Faktor Crest (Puncak)</b>	3 atau kurang untuk arus 6 A dan kisaran arus 60 A 1,6 atau kurang untuk arus kisaran 600 A dan kisaran voltase 600 V			
<b>Refresh data</b>	5 s (nilai rujukan)			
<b>Akurasi pengukuran</b>	Level harmonik (Nilai RMS)	Memesan	Akurasi	
		1 hingga 10	±5,0% rdg. ±10 dgt.	
		11 hingga 20	±10% rdg. ±10 dgt.	
	21 hingga 30	±20% rdg. ±10 dgt.		
	Persentase konten harmonik	±1 dgt. untuk kalkulasi yang dilakukan dengan menggunakan nilai terukur		
Total distorsi harmonis	±1 dgt. untuk kalkulasi yang dilakukan dengan menggunakan nilai terukur			

## Spesifikasi interface eksternal (Bluetooth®)

<b>Tampilan Fungsi</b>	Menampilkan nilai terukur pada perangkat iOS atau perangkat Android, menggunakan komunikasi Bluetooth®.
<b>Interface</b>	Bluetooth® 4,0 LE
<b>Daya antena</b>	Maksimum +0 dBm (1 mW)
<b>Kisaran komunikasi</b>	10 m (garis pandang)
<b>Profil komunikasi</b>	GATT (Profil Atribut Generik)
<b>Perangkat yang didukung</b>	Android 4,3 atau yang lebih baru, iOS 10 atau yang lebih baru (hanya untuk model Bluetooth® hemat energi)

## Spesifikasi Perangkat Lunak Aplikasi

<b>Fungsi pendeteksian pencurian listrik</b>	Membuat laporan hasil dengan mengukur arus dan energi dalam hubungannya dengan alat.
<b>Fungsi analisis harmonik</b>	Aplikasi menganalisis harmonik arus atau voltase hingga urutan ke-30 dan menampilkan hasilnya dalam bentuk grafik.
<b>Lainnya</b>	Lihat spesifikasi GENNECT Cross (penyimpanan data, fungsi logging (merekam), fungsi grafik bentuk gelombang)

## Tabel Akurasi

### (1) Pengukuran Arus AC

Nilai RMS arus ( $I_{RMS}$ ) dan nilai peak arus ( $I_{PEAK}$ ) kisaran akan berubah pada waktu yang sama.

**Ambang batas kisaran otomatis:** Kisaran atas: Nilai RMS arus lebih besar dari 6000 hitungan  
Kisaran bawah: Nilai RMS arus kurang dari 540 hitungan

RMS arus AC ( $I_{RMS}$ )	Kisaran (Kisaran jaminan akuarsi)	Resolusi	Akurasi		
		Kisaran tampilan	45 Hz $\leq$ f $\leq$ 66 Hz	66 Hz < f $\leq$ 500 Hz	500 Hz < f $\leq$ 1 kHz
	6,000 A (0,060 A hingga 6,000 A)	0,001 A	$\pm 1,3\%$ rdg. $\pm 3$ dgt.	$\pm 2,0\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	$\pm 5,0\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.
		0,000 A hingga 6,000 A			
	60,00 A (0,60 A hingga 60,00 A)	0,01 A	$\pm 1,0\%$ rdg. $\pm 3$ dgt.	$\pm 1,5\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	$\pm 3,0\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.
		0,00 A hingga 60,00 A			
	600,0 A (6,0 A hingga 600,0 A)	0,1 A			-
		0,0 A hingga 600,0 A			

Tabel Akurasi

Nilai peak arus AC ( $I_{PEAK}$ ) NoI ke Peak Tidak ada polarisasi (nilai absolut ketinggian gelombang maksimum selama menampilkan interval update)	Kisaran (Kisaran jaminan akurasi ditentukan dari segi nilai RMS arus.)	Resolusi	Akurasi		
		Kisaran tampilan	45 Hz $\leq$ f $\leq$ 66 Hz	66 Hz < f $\leq$ 500 Hz	500 Hz < f $\leq$ 1 kHz
	6,000 A (0,060 A hingga 6,000 A)	0,01 A	$\pm 3,0\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.		$\pm 5,0\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.
		0,00 A hingga 18,00 A			
	60,00 A (0,60 A hingga 60,00 A)	0,1 A	$\pm 2,5\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.		$\pm 4,0\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.
		0,0 A hingga 180,0 A			
	600,0 A (6,0 A hingga 600,0 A)	1 A			
Frekuensi arus AC ( $FREQ_I$ )	Kisaran (Kisaran jaminan akurasi)	Resolusi	Akurasi		
		Kisaran tampilan	Nilai frekuensi arus ditunjukkan sebagai "----" apabila nilai RMS arus kurang dari 150 hitungan. Nilai frekuensi arus yang kurang dari 45,0 Hz ditunjukkan sebagai "----."		
999,9 Hz (45,0 Hz hingga 999,9 Hz)	45,0 Hz hingga 999,9 Hz	0,1 Hz	$\pm 0,3\%$ rdg. $\pm 3$ dgt.		



## (2) Pengukuran Voltase AC

Nilai RMS voltase AC ( $U_{RMS}$ )	Kisaran (Kisaran jaminan akurasi)	Resolusi	Akurasi		
		Kisaran tampilan	45 Hz $\leq$ f $\leq$ 66 Hz	66 Hz < f $\leq$ 500 Hz	500 Hz < f $\leq$ 1 kHz
600 V (80,0 V hingga 600,0 V)		0,1 V	$\pm 0,7\%$ rdg. $\pm 3$ dgt.	$\pm 1,0\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.	$\pm 3,0\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.
		0,0 V hingga 600,0 V			
Nilai puncak voltase AC ( $U_{PEAK}$ ) Nol ke Peak Tidak ada polarisasi (nilai absolut ketinggian gelombang maksimum selama menampilkan interval update)	Kisaran (Kisaran jaminan akurasi ditentukan dari segi nilai RMS arus.)	Resolusi	Akurasi		
		Kisaran tampilan	45 Hz $\leq$ f $\leq$ 66 Hz	66 Hz < f $\leq$ 500 Hz	500 Hz < f $\leq$ 1 kHz
600 V (80,0 V hingga 600,0 V)		1 V	$\pm 2,5\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.		$\pm 4,0\%$ rdg. $\pm 5$ dgt.
		0 V hingga 1000 V			

Tabel Akurasi

Frekuensi voltase AC ( $FREQ_{U}$ )	Kisaran (Kisaran jaminan akurasi)	Resolusi	Akurasi Nilai frekuensi voltase ditunjukkan sebagai "----" apabila nilai RMS voltase kurang dari 150 hitungan. Nilai frekuensi voltase yang kurang dari 45,0 Hz ditunjukkan sebagai "----."
		Tampilan maksimum	
	999,9 Hz (45,0 Hz hingga 999,9 Hz)	0,1 Hz	±0,3% rdg. ±3 dgt.
		999,9 Hz	

### (3) Pengukuran daya fase tunggal, pengukuran daya 3-fase balanced/4-kabel kawat

**Ambang batas kisaran otomatis:** Kisaran atas: Nilai RMS arus lebih besar dari 6000 hitungan  
Kisaran bawah: Nilai RMS arus kurang dari 540 hitungan

Kisaran pengukuran efektif	Nilai RMS Arus ( $I_{RMS}$ )	0,060 A hingga 600,0 A Nilai harus jatuh dalam kisaran akurasi terjamin rentang pengukuran arus.
	Nilai RMS Voltase ( $U_{RMS}$ )	80,0 V hingga 600,0 V
	Frekuensi	50 Hz/60 Hz

Daya aktif fase tunggal/ Daya aktif 3-fase Balanced (Seimbang)/4-kabel kawat ( $PIP_{(3P4W)}$ )	Konfigurasi kisaran (resolusi minimum)			Kisaran arus		
				6,000 A	60,00 A	600,0 A
	Kisaran voltase	600,0 V	Fase tunggal	3,600 kW (0,001 kW)	36,00 kW (0,01 kW)	360,0 kW (0,1 kW)
			3-Fase 4-Kabel kawat	10,80 kW (0,01 kW)	108,0 kW (0,1 kW)	1080 kW (1 kW)
	Akurasi (Faktor Daya = 1)		Fase tunggal	±2,0% rdg. ±7 dgt.	±1,7% rdg. ±5 dgt.	
			3-Fase 4-Kabel kawat	±2,0% rdg. ±3 dgt.	±1,7% rdg. ±2 dgt.	
Daya kentara fase tunggal/Daya kentara 3-fase Balanced/4-kabel kawat ( $SIS_{(3P4W)}$ )	Akurasi	±1 dgt. relatif terhadap pengkitungan dari nilai terukur				
Daya reaktif fase tunggal/Daya reaktif 3-fase Balanced/4-kabel kawat ( $QIQ_{(3P4W)}$ )	Konfigurasi kisaran	Untuk konfigurasi kisaran daya aktif atas, unit [W] digantikan oleh [VA] untuk nilai daya kentara. Untuk nilai daya reaktif, unit [W] digantikan oleh [var].				

Tabel Akurasi

<b>Faktor daya fase tunggal/3-fase Balanced/4-kabel kawat</b> ( $PF/ PF_{(3P4W)}$ )	<b>Akurasi</b>	$\pm 1$ dgt. relatif terhadap pengkitungan dari nilai terukur	
	<b>Konfigurasi kisaran</b>	<b>Regenerasi</b>	-1,000 hingga -0,001
		<b>Pemakaian</b>	0,000 hingga 1,000
<b>Sudut fase silang-nol (<math>\phi</math>)*</b>	<b>Akurasi</b>	$\pm 3^\circ$	
	<b>Konfigurasi kisaran</b>	<b>Timbel</b>	-180,0° hingga -0,1°
		<b>Tinggalan</b>	0,0° hingga 179,9°

\* Nilai dihitung berdasarkan pengukuran perbedaan fase silang-nol untuk voltase dan bentuk gelombang arus (positif [tidak ada tanda] apabila arus tertinggal voltase dan negatif apabila arus mendahului voltase).

#### (4) Pengukuran daya 3-fase Balanced (Seimbang)/3-kabel kawat

**Ambang batas kisaran otomatis:** Kisaran atas: Nilai RMS arus lebih besar dari 6000 hitungan  
Kisaran bawah: Nilai RMS arus kurang dari 540 hitungan

<b>Kisaran pengukuran efektif</b>	<b>Nilai RMS Arus (<math>I_{RMS}</math>)</b>	0,060 A hingga 600,0 A Nilai harus jatuh dalam kisaran akurasi terjamin rentang pengukuran arus.
	<b>Nilai RMS voltase (<math>U_{RMS}</math>)</b>	80,0 V hingga 600,0 V
	<b>Frekuensi</b>	50 Hz/60 Hz

<b>Daya aktif 3-fase Balanced/3-kabel kawat</b> $(P_{(3P3W)})$  <b>Daya kentara 3-fase Balanced/3-kabel kawat</b> $(S_{(3P3W)})$	<b>Akurasi</b>	$\pm 3,0\%$ rdg. $\pm 10$ dgt. (Faktor daya = 1)				
	<b>Konfigurasi kisaran (resolusi minimum)</b>			<b>Kisaran arus</b>		
				<b>6,000 A</b>	<b>60,00 A</b>	<b>600,0 A</b>
		<b>Kisaran voltase</b>	<b>600,0 V</b>	7,200 kW (0,001 kW)	72,00 kW (0,01 kW)	720,0 kW (0,1 kW)
Unit [W] digantikan oleh [VA] untuk nilai daya kentara.						
<b>Daya reaktif 3-fase Balanced/3-kabel kawat</b> $(Q_{(3P3W)})$	<b>Akurasi</b>	$\pm 1$ dgt. relatif terhadap pengkitungan dari nilai terukur				
	<b>Konfigurasi kisaran</b>	Untuk konfigurasi kisaran daya aktif atas, unit [W] digantikan oleh [var].				
<b>Faktor daya 3-fase Balanced/3-kabel kawat</b> $(PF_{(3P3W)})$	<b>Akurasi</b>	$\pm 3^\circ \pm 2$ dgt. (Dihitung dari sudut 3-fase balanced/fase silang-nol 3-kabel kawat)				
	<b>Konfigurasi kisaran</b>	<b>Regenerasi</b>	-0,001			
		<b>Pemakaian</b>	0,000 hingga 1,000			
<b>Sudut 3-fase Balanced/fase silang-nol 3-kabel kawat</b> $(\phi_{(3P3W)})^*$	<b>Akurasi</b>	$\pm 3^\circ$				
	<b>Konfigurasi kisaran</b>	<b>Timbel</b>	$-90,0^\circ$ hingga $-0,1^\circ$			
		<b>Tinggalan</b>	$0,0^\circ$ hingga $90,0^\circ$			

## Tabel Akurasi

\* Nilai dihitung berdasarkan pengukuran perbedaan fase silang-nol untuk voltase dan bentuk gelombang arus (positif [tidak ada tanda] apabila arus tertinggal voltase dan negatif apabila arus mendahului voltase).

### (5) Pengukuran energi aktif fase tunggal (AC)

Kisaran pengukuran efektif	Nilai RMS Arus ( $I_{RMS}$ )	0,060 A hingga 600,0 A Nilai harus jatuh dalam kisaran akurasi terjamin rentang pengukuran arus.
	Nilai RMS voltase ( $U_{RMS}$ )	80,0 V hingga 600,0 V
	Frekuensi	50 Hz/60 Hz

<b>Energi aktif fase tunggal (Wh)</b>	<b>Metode pengukuran</b>		<p>Nilai daya aktif positif ditambahkan setiap 0,5 s.*          Nilai nol ditambahkan apabila daya aktif negatif.          * Apabila menghentikan integrasi, energi yang diukur selama 0,5 detik terakhir, dibagi menjadi 5 dan ditambahkan setiap 0,1 detik.</p>
	<b>Konfigurasi kisaran</b>	<b>Kisaran tampilan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setelah memilih kisaran daya aktif fase tunggal, integrasi dimulai dengan nilai 0,00 Wh. Hanya pengoperasian auto-range (kisaran otomatis) yang didukung untuk pengukuran energi aktif. Apabila nilai melampaui 9999 hitungan, kisaran dialihkan ke kisaran lebih tinggi berikutnya.</li> <li>• Kisaran dipatok ke kisaran daya aktif yang digunakan apabila integrasi sudah dimulai.</li> </ul>
	99,99 Wh	0,00 Wh hingga 99,99 Wh	
	999,9 Wh	100,0 Wh hingga 999,9 Wh	
	9,999 kWh	1,000 kWh hingga 9,999 kWh	
	99,99 kWh	10,00 kWh hingga 99,99 kWh	
	999,9 kWh	100,0 kWh hingga 999,9 kWh	
	9999 kWh	1000 kWh hingga 9999 kWh	

Tabel Akurasi

<b>Waktu tampilan integrasi</b>	59:59 [min:sec]	Waktu dinaikkan 1 s dari 00:00 [min:sec]. Apabila 59:59 [min:sec] terlampaui, kisaran dialihkan ke kisaran 48:00 [hour:min]. Selama integrasi dengan menggunakan kisaran 48:00 [hour:min], tampilan “:” berkedip setiap 0,5 s.
	48:00 [hour:min]	

### (6) Pendeteksian fase

<b>Kisaran voltase terdeteksi</b>	80 V AC hingga 600 V AC
<b>Frekuensi target pendeteksian</b>	50 Hz/60 Hz (gelombang sinus)
<b>Pendeteksian urutan fase*</b>	Fase normal (Tampilan: 123) Fase Terbalik (Tampilan: 321) Fase terbuka, atau tidak dapat mengukur (Tampilan: ---)

\* Setelah muncul tampilan pengukuran detik, dan nilai pengukuran detik tidak menjadi stabil setelah 10 detik, alat ini tidak dapat melakukan pengukuran.



## Konfigurasi kisaran apabila menetapkan rasio CT

Rasio CT	1/1 (nilai default)	1/10	1/100	1/1000	Catatan
Nilai RMS Arus	600,0 A	6000 A	–	–	Rasio CT 1/1 Spesifikasi akurasi sama seperti 600,0 A.
	60,00 A	600,0 A	6000 A	–	Rasio CT 1/1 Spesifikasi akurasi sama seperti 60,00 A.
	6,000 A	60,00 A	600,0 A	6000 A	Rasio CT 1/1 Spesifikasi akurasi sama seperti 6,000 A.
Nilai puncak Arus	1000 A	10,00 kA	–	–	Rasio CT 1/1 Spesifikasi akurasi sama seperti 600,0 A.
	180,0 A	1800 A	18,00 kA	–	Rasio CT 1/1 Spesifikasi akurasi sama seperti 60,00 A.
	18,00 A	180,0 A	1800 A	18,00 kA	Rasio CT 1/1 Spesifikasi akurasi sama seperti 6,000 A.
Daya aktif fase tunggal	360,0 kW	3600 kW	–	–	Rasio CT 1/1 Spesifikasi akurasi sama seperti 360,0 kW.
	36,00 kW	360,0 kW	3600 kW	–	Rasio CT 1/1 Spesifikasi akurasi sama seperti 36,00 kW.
	3,600 kW	36,00 kW	360,0 kW	3600 kW	Rasio CT 1/1 Spesifikasi akurasi sama seperti 3,600 kW.

Tabel Akurasi

Rasio CT	1/1 (nilai default)	1/10	1/100	1/1000	Catatan
Daya aktif 3-fase Balanced (Seimbang)/3- kabel kawat	720,0 kW	7200 kW	–	–	Rasio CT 1/1 Spesifikasi akurasi sama seperti 720,0 kW.
	72,00 kW	720,0 kW	7200 kW	–	Rasio CT 1/1 Spesifikasi akurasi sama seperti 72,00 kW.
	7,200 kW	72,00 kW	720,0 kW	7200 kW	Rasio CT 1/1 Spesifikasi akurasi sama seperti 7,200 kW.
Daya aktif 3-fase Balanced (Seimbang)/4- kabel kawat	1080 kW	9999 kW* <sup>1</sup>	–	–	Rasio CT 1/1 Spesifikasi akurasi sama seperti 1080 kW.
	108,0 kW	1080 kW	9999 kW* <sup>1</sup>	–	Rasio CT 1/1 Spesifikasi akurasi sama seperti 108,0 kW.
	10,80 kW	108,0 kW	1080 kW	9999 kW* <sup>1</sup>	Rasio CT 1/1 Spesifikasi akurasi sama seperti 10,80 kW.

- Tambahkan akurasi CT yang sesuai.
- Unit digantikan seperti di bawah untuk daya kentara dan daya reaktif, relatif terhadap kisaran daya aktif.  
Daya kentara: kVA  
Daya kentara: kVAR

\*1 Kesalahan pengalihan dgt. diindikasikan dalam spesifikasi akurasi yang dicatat dalam kolom "Catatan" dengan 10.

# Persamaan

## (1) Pengukuran daya fase tunggal

Daya kentara	$S$	$U_{RMS} \cdot I_{RMS}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daya aktif <math>P</math> tidak memiliki tanda selama pemakaian dan tanda negatif selama pembangkitan.</li> <li>• Akibat efek kesalahan pengukuran, <math>S= P </math> dan <math>Q=0</math> digunakan apabila <math>S&lt; P </math>.</li> </ul>
Daya reaktif	$Q$	$\sqrt{S^2 - P^2}$	
Faktor Daya	$PF$	$\frac{P}{S}$	

## (2) Pengukuran daya 3-fase Balanced (Seimbang)/3-kabel kawat

Sudut 3-fase Balanced/fase silang-nol 3-kabel kawat	$\phi_{(3P3W)}$	$\phi - 30^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simbol <math>\phi</math> melambangkan sudut fase silang-nol voltase <math>U_{12}</math> dan arus <math>I_1</math>.</li> <li>• Simbol <math>S</math> melambangkan daya kentara voltase saluran <math>U_{12}</math> dan arus kabel kawat <math>I_1</math>.</li> </ul>
Faktor daya 3-fase Balanced (Seimbang)/3-kabel kawat	$PF_{(3P3W)}$	$\cos \{ \phi_{(3P3W)} \}$	
Daya aktif 3-fase Balanced (Seimbang)/3-kabel kawat	$P_{(3P3W)}$ [W]	$\sqrt{3} \cdot PF_{(3P3W)} \cdot S$	
Daya kentara 3-fase Balanced (Seimbang)/3-kabel kawat	$S_{(3P3W)}$ [VA]	$\sqrt{3} \cdot S$	
Daya reaktif 3-fase Balanced (Seimbang)/3-kabel kawat	$Q_{(3P3W)}$ [var]	$\sqrt{S_{(3P3W)}^2 - P_{(3P3W)}^2}$	

**(3) Pengukuran daya 3-fase Balanced (Seimbang)/4-kabel kawat**

<b>Daya aktif 3-fase Balanced (Seimbang)/4-kabel kawat</b>	$P_{(3P4W)}$ [W]	$3 \cdot P$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simbol <math>P</math> melambangkan daya aktif voltase fase <math>U_1</math> dan arus kabel kawat <math>I_1</math>.</li> <li>• Simbol <math>S</math> melambangkan daya kentara voltase fase <math>U_1</math> dan arus kabel kawat <math>I_1</math>.</li> <li>• Simbol <math>Q</math> melambangkan daya reaktif voltase fase <math>U_1</math> dan arus kabel kawat <math>I_1</math>.</li> <li>• Daya aktif <math>P</math> tidak memiliki tanda selama pemakaian dan tanda negatif selama pembangkitan.</li> <li>• Akibat efek kesalahan pengukuran, <math>S= P </math> dan <math>Q=0</math> digunakan apabila <math>S&lt; P </math>.</li> </ul>
<b>Daya kentara 3-fase Balanced (Seimbang)/4-kabel kawat</b>	$S_{(3P4W)}$ [VA]	$3 \cdot S$	
<b>Daya reaktif 3-fase Balanced (Seimbang)/4-kabel kawat</b>	$Q_{(3P4W)}$ [var]	$3 \cdot Q$	
<b>Faktor daya 3-fase Balanced (Seimbang)/4-kabel kawat</b>	$PF_{(3P4W)}$	$\frac{P_{(3P4W)}}{S_{(3P4W)}}$	

**(4) Pengukuran daya 3-fase Unbalanced (Tidak seimbang)/3-kabel kawat**

<b>Daya aktif 3-fase Unbalanced (Tidak seimbang)/3-kabel kawat</b>	$P_{(UB3P3W)}$ [W]	$P_1 + P_2$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simbol <math>P_1</math> melambangkan daya aktif voltase saluran <math>U_{21}</math> dan arus kabel kawat <math>I_1</math>.</li> <li>• The symbol <math>P_2</math> melambangkan daya aktif voltase saluran <math>U_{23}</math> dan arus kabel kawat <math>I_3</math>.</li> <li>• Daya aktif <math>P</math> tidak memiliki tanda selama pemakaian dan tanda negatif selama pembangkitan.</li> </ul>
--	-----------------------	-------------	--

## (5) Pengukuran daya 3-fase Unbalanced (Tidak seimbang)/4-kabel kawat

<b>Daya aktif 3-fase Unbalanced (Tidak seimbang)/4-kabel kawat</b>	$P_{(UB3P4W)}$ [W]	$P_1+P_2+P_3$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simbol <math>P_1</math> melambangkan daya aktif voltase fase <math>U_1</math> dan kabel kawat <math>I_1</math>.</li> <li>• Simbol <math>P_2</math> melambangkan daya aktif voltase fase <math>U_2</math> dan kabel kawat <math>I_2</math>.</li> <li>• Simbol <math>P_3</math> melambangkan daya aktif voltase fase <math>U_3</math> dan kabel kawat <math>I_3</math>.</li> <li>• Daya aktif <math>P</math> tidak memiliki tanda selama pemakaian dan tanda negatif selama pembangkitan.</li> </ul>
<b>Daya kentara 3-fase Unbalanced (Tidak seimbang)/4-kabel kawat</b>	$S_{(UB3P4W)}$ [VA]	$S_1+S_2+S_3$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Symbol <math>S_1</math> melambangkan daya kentara voltase fase <math>U_1</math> dan arus kabel kawat <math>I_1</math>.</li> <li>• Symbol <math>S_2</math> melambangkan daya kentara voltase fase <math>U_2</math> dan arus kabel kawat <math>I_2</math>.</li> <li>• Symbol <math>S_3</math> melambangkan daya kentara voltase fase <math>U_3</math> dan arus kabel kawat <math>I_3</math>.</li> <li>• Akibat efek kesalahan pengukuran, <math>S= P </math> digunakan apabila <math>S&lt; P </math>.</li> </ul>

Persamaan

<p><b>Daya reaktif 3-fase Unbalanced (Tidak seimbang)/4-kabel kawat</b></p>	$Q_{(UB3P4W)} \text{ [var]}$	$Q_1 + Q_2 + Q_3$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simbol <math>Q_1</math> melambangkan daya reaktif voltase fase <math>U_1</math> dan arus kabel kawat <math>I_1</math>.</li> <li>• Simbol <math>Q_2</math> melambangkan daya reaktif voltase fase <math>U_2</math> dan arus kabel kawat <math>I_2</math>.</li> <li>• Simbol <math>Q_3</math> melambangkan daya reaktif voltase fase <math>U_3</math> dan arus kabel kawat <math>I_3</math>.</li> <li>• Akibat efek kesalahan pengukuran, <math>Q=0</math> digunakan apabila <math>S &lt;  P </math>.</li> </ul>
<p><b>Faktor daya 3-fase Unbalanced (Tidak seimbang)/4-kabel kawat</b></p>	$PF_{(UB3P4W)}$	$\frac{P_{(UB3P4W)}}{S_{(UB3P4W)}}$	<p style="text-align: center;">—</p>

**(6) (Rujukan) Kalkulasi harmonik**

Dikalkulasi oleh GENNECT Cross

<b>Arus harmonik</b>	Nilai RMS [A]	-	$\sqrt{I_{kr}^2 + I_{ki}^2}$
	Persentase konten harmonik untuk urutan $k$ th [%]	-	$\frac{\sqrt{I_{kr}^2 + I_{ki}^2}}{\sqrt{I_{lr}^2 + I_{li}^2}} \times 100 [\%]$
	Total distorsi harmonis [%]	<i>THD-F</i>	$\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (I_{kr}^2 + I_{ki}^2)}}{\sqrt{I_{lr}^2 + I_{li}^2}} \times 100 [\%]$
		<i>THD-R</i>	$\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (I_{kr}^2 + I_{ki}^2)}}{\sqrt{\sum_{n=1}^{256} (I'_n)^2}} \times 100 [\%]$

## Persamaan

<b>Voltase harmonik</b>	Nilai RMS [V]	-	$\sqrt{U_{kr}^2 + U_{ki}^2}$
	Persentase konten harmonik untuk urutan $k$ th [%]	-	$\frac{\sqrt{U_{kr}^2 + U_{ki}^2}}{\sqrt{U_{1r}^2 + U_{1i}^2}} \times 100 [\%]$
	Total distorsi harmonis [%]	<i>THD-F</i>	$\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (U_{kr}^2 + U_{ki}^2)}}{\sqrt{U_{1r}^2 + U_{1i}^2}} \times 100 [\%]$
		<i>THD-R</i>	$\frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{30} (U_{kr}^2 + U_{ki}^2)}}{\sqrt{\sum_{n=1}^{256} (U'_n)^2}} \times 100 [\%]$

### Indeks

$k$ : Urutan yang dianalisis

$r$ : Komponen resistansi Pasca-FFT

$i$ : Komponen reaktansi Pasca-FFT

$I$ : Nilai sampling arus

$U$ : Nilai sampling voltase



## Sertifikat Garansi

# HIOKI

Model	Nomor Seri	Jangka waktu garansi Tiga (3) tahun sejak tanggal pembelian ( ___ / ___ / ___ )
-------	------------	--

Nama Pelanggan: \_\_\_\_\_  
Alamat Pelanggan: \_\_\_\_\_

### Penting

- Harap menyimpan sertifikat garansi ini. Duplikat garansi tidak dapat diterbitkan kembali.
- Mohon isi nomor model, nomor seri, dan tanggal pembelian dalam sertifikat ini, bersama dengan nama dan alamat Anda. Informasi pribadi yang Anda berikan pada formulir ini hanya akan digunakan untuk memberikan layanan perbaikan dan informasi mengenai produk dan layanan Hioki.

Dokumen ini menyatakan bahwa produk sudah diperiksa dan diverifikasi untuk sesuai dengan standar Hioki. Silakan hubungi distributor tempat Anda membeli jika terjadi kegagalan pemakaian, tunjukkan dokumen ini, dan Hioki akan memperbaiki atau mengganti produk sesuai persyaratan jaminan yang dijelaskan di bawah.

### Persyaratan garansi

1. Produk ini dijamin bekerja dengan benar selama jangka waktu garansi (tiga [3] tahun sejak tanggal pembelian). Jika tanggal pembelian tidak diketahui, garansi dianggap berlaku selama tiga (3) tahun sejak tanggal (bulan dan tahun) manufaktur (seperai diindikasikan oleh empat angka pertama dari nomor seri dalam format TTBB).
2. Jika produk disediakan adaptor AC, maka, garansi adaptor itu berlaku selama satu (1) tahun sejak tanggal pembelian.
3. Akurasi nilai tenaker dan data lainnya yang dihasilkan oleh produk memiliki garansi seperti dijelaskan dalam spesifikasi produk.
4. Jika produk atau adaptor AC mengalami kegagalan pemakaian selama jangka waktu garansinya masing-masing, akibat cacat pengerjaan atau material, Hioki akan memperbaiki atau mengganti produk, atau adaptor AC secara gratis.
5. Kegagalan pemakaian dan masalah berikut ini tidak dicakup oleh garansi dan karena itu tidak dapat diperbaiki atau diganti secara gratis.
  - 1. Kegagalan pemakaian atau kerusakan pada komponen habis pakai dengan masa pakai tertentu, dll.
  - 2. Kegagalan pemakaian atau kerusakan konektor, kabel, dll.
  - 3. Kegagalan pemakaian atau kerusakan yang disebabkan oleh transportasi, jatuh, pemindahan tempat, dll, setelah membeli produk.
  - 4. Kegagalan pemakaian atau kerusakan yang disebabkan penanganan secara tidak baik, atau yang tidak sesuai dengan ketentuan dalam manual instruksi, atau pada label lindungan pencegahan yang ditempelkan pada produk itu sendiri.
  - 5. Kegagalan pemakaian atau kerusakan yang disebabkan karena tidak melakukan pemeliharaan atau pemeriksaan sebagaimana yang diwajibkan oleh hukum yang direkomendasikan dalam manual instruksi.
  - 6. Kegagalan pemakaian atau kerusakan yang disebabkan oleh api, angin badda atau banjir, gempa bumi, halilintar, gangguan listrik (termasuk tegangan, frekuensi, dll), perang atau gangguan sipil, kontaminasi radioaktif, atau hal-hal lain atas kehendak Tuhan.
  - 7. Kerusakan yang terbatas pada penampilan produk (goresan, berubah bentuk, warna yang pudar, dll.)
  - 8. Kerusakan pemakaian atau kerusakan lainnya yang bukan menjadi tanggung jawab Hioki.
6. Garansi akan dianggap tidak berlaku dalam kejadian berikut ini, dan Hioki tidak dapat melakukan pelayanan seperti perbaikan atau kalibrasi:
  - 1. Jika produk sudah diperbaiki atau dimodifikasi oleh suatu perusahaan, organisasi, atau individu yang tidak ditetujui Hioki.
  - 2. Pengguna tidak menginformasikan Hioki sebelumnya jika produk digunakan dalam aplikasi khusus (peralatan luar angkasa, peralatan tenaga nuklir, peralatan medis, peralatan kontrol kendaraan, dll.)
7. Jika Anda mengalami kerugian karena menggunakan produk ini dan Hioki menentukan bahwa ini adalah akibat masalah yang terdapat pada produk tersebut, Hioki akan memberikan kompensasi dalam jumlah yang tidak melebihi harga pembelian, dengan pengecualian sebagai berikut:
  - 1. Kerusakan sekunder yang timbul dari kerusakan pada perangkat atau komponen terukur yang disebabkan oleh penggunaan produk.
  - 2. Kerusakan yang timbul dari hasil pengukuran produk tersebut.
  - 3. Kerusakan pada perangkat selain produk yang terus terjadi apabila menghubungkan perangkat ke produk. (termasuk melalui koneksi jaringan)
8. Hioki memiliki hak untuk menolak perbaikan, kalibrasi, atau layanan lainnya dengan alasan tertentu, namun terbatas pada, berlakunya waktu sejak pembuatan produk, tidak berlanjutnya produksi komponen, atau keadaan yang tidak terduga.

**HIOKI E. E. CORPORATION**

<http://www.hioki.com>

18-08 ID-3





# HIOKI

<http://www.hioki.com>



**All regional  
contact  
information**

## **HEADQUARTERS**

81 Koizumi  
Ueda, Nagano 386-1192 Japan

## **HIOKI EUROPE GmbH**

Rudolf-Diesel-Strasse 5  
65760 Eschborn, Germany  
[hioki@hioki.eu](mailto:hioki@hioki.eu)

1906 EN

---

Edited and published by HIOKI E.E. CORPORATION

Printed in Japan

- CE declarations of conformity can be downloaded from our website.
- Contents subject to change without notice.
- This document contains copyrighted content.
- It is prohibited to copy, reproduce, or modify the content of this document without permission.
- Company names, product names, etc. mentioned in this document are trademarks or registered trademarks of their respective companies.