

# HIOKI 3286-20



## Zangen-Leistungsmessgerät

Handliches Messgerät für Strom, Spannung und Leistung  
Anzeige der Oberschwingungen von Strom und Spannung

CAT III 600 V

Ø 55 mm  
bzw.  
20 mm x 80 mm

Der Batterieladezustand kann jederzeit nach dem Einschalten des Geräts und während der Aufzeichnung geprüft werden, um das Entladen der Batterie während der Messung zu vermeiden.

bAtt 70%



Leitungsspannung



Laststrom



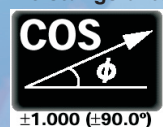
Leistung



Phasendetektion



Leistungsfaktor



Frequenz



Harmonische



Spitzenwert



- Bestens geeignet für einfache Prüfarbeiten vor Ort.
- Bequem und ideal für den Feldeinsatz durch Batteriebetrieb.

# HIOKI 3286-20

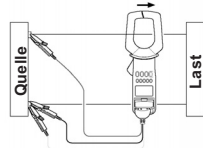
## Zangen-Leistungsmessgerät



Das 3286-20 Zangen-Leistungsmessgerät bietet eine Vielfalt an Anwendungen

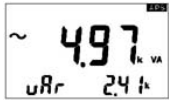
### Messung der einphasigen Leistung mit dem 3286-20 als einphasigem Leistungsmessgerät (1)

Messung von Wirkleistung, Spannung und Strom



Einstellungen für PT/CT-Konversionsfaktor nicht möglich

Die Ergebnisse der Vektorenrechnung bei einphasiger Leistung werden wie nebenstehend angezeigt.

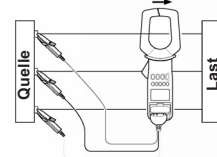


Leistungsfaktor (Effektivwert)  
LEAD - voreilend  
LAG - nacheilend

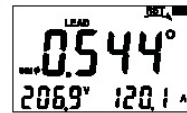
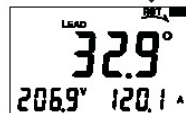
Messung der Schein/Blindleistung

### Einfache Prüfung dreiphasiger Leitungen - mit der Messung des 3-phasigen Leistungsfaktors

Leistungsfaktor  $\cos\phi$



Phasenwinkel  $\phi$  Drehfeldrichtung



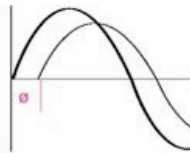
Blindleistungsfaktor  $\sin\phi$

Anzeige der symmetrischen Dreiphasen-Leistung.

### Messung des einphasigen Leistungsfaktors (2)

Der Leistungsfaktor ( $\cos\phi$ ) und der Blindleistungsfaktor ( $\sin\phi$ ) werden aus dem Phasenwinkel zwischen den Spannungs- und Stromschwingungen berechnet und angezeigt.

Leistungsfaktor  $\cos\phi$



Blindleistungsfaktor  $\sin\phi$

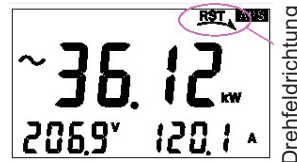
Phasenwinkel  $\phi$



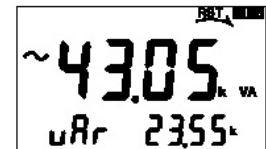
### 3-Phasen Leistungsmessung

Effektivwert Leistung/ Spannung/Strom

Schein-/Blindleistung



Drehfeldrichtung



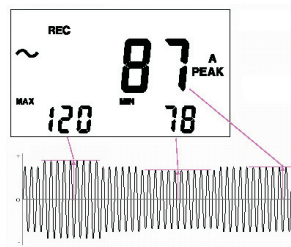
Bei der 3-phasigen Leistungsfaktor-Messung werden die Leistungswerte aus einer symmetrischen und unverzerrten Sinus-Schwingung mit 50/60 Hz Eingangsfrequenz berechnet und angezeigt.

Im Falle stromrichter gespeister Schaltungen mit verzerrten Signalformen oder in Stromkreisen mit überlagerten Oberschwingungen kann das 3286-20 keine korrekten Messergebnisse liefern.

Unter den Bedingungen einer unsymmetrischen Belastung können keine Messungen durchgeführt werden.

### Einfache Prüfung von Spitzenwert-Schwankungen

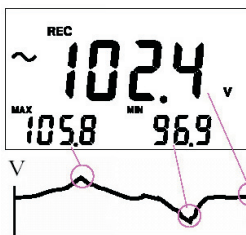
Bite beachten Sie, dass Schwankungen mit einer Dauer unter 250 ms nicht genau überprüft werden können



Kurvenform-Anzeige auf dem Display nicht vorhanden

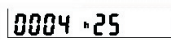
### Einfache Prüfung bei Schwankungen der Stromversorgung.

Anzeige des Minimal- und Maximalwerts.



Die Aufzeichnungsfunktion ermöglicht die einfache Prüfung der Schwankungsamplitude.

Anzeige der abgelaufenen Zeit: z.B.: 4 St. 25 Min.



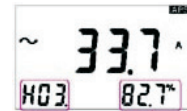
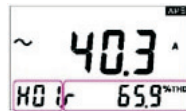
Kurvenform-Anzeige auf dem Display nicht möglich. Batterie Lebensdauer beachten!

### Messung der Harmonischen

Oberschwingungen von Spannung und Strom können bis zur 20-ten Ordnung gemessen und angezeigt werden. Weiterhin kann der Verzerrungsfaktor und der prozentuale Anteil der Oberschwingungen angezeigt werden.

Effektivwertmessung der Harmonischen/ Gesamtverzerrungsfaktor

Effektivwertmessung der Harmonischen/ Oberschwingungsgehalt



Strom der Harmonischen, Verhältnis der Grundschiwingung = 40,3 A

Gesamtverzerrungsverhältnis der Harmonischen z. B.: THD = 65,9%

Strom der Harmonischen z.B. 3-te Ordnung = 33,7 A

Oberschwingungsgehalt in % Grundschiwingung = 100 %

### 3286-20 unterscheidet 2 Arten der Messung für den Leistungsfaktor:

- (1) Leistungsfaktor aus Wirk- und Scheinleistung (inkl. Oberschwingungen) – nur 1 $\phi$  Messung
- (2) Leistungsfaktor aus den beiden Grundschiwingungen (Phasenwinkel) von Strom und Spannung



# HIOKI 3286-20

## Zangen-Leistungsmessgerät



**Funktionalität und Sicherheit - alles in einem handlichen Gerät.**

### Datenausgang für PC/Laptop

Daten können an den PC und den Drucker mittels RS-232C-Verbindungskabel HIOKI 9636 übertragen werden.  
Benötigte Option: HIOKI 9636-01 Packung (Kabel + Datenträger)

Datenausgang



**Daten drucken mit optionalen Drucker HIOKI 9442** - beim jeden Drücken der HOLD-Taste des Zangen-Leistungsmessgeräts werden Messdaten an den 9442 Drucker ausgegeben.



9636 RS-232C-Kabel  
Länge ca. 1.5 m

9443-02 Wechselstromadapter

### Technische Daten Drucker:

**Druckmethode:** Thermo-Nadeldrucker  
**Papierbreite:** 112 mm  
**Druckgeschwindigkeit:** 52,5 Z/Sek.  
**Leistungsaufnahme:** 9443-02 Netzteil oder Nickel-Hybrid Batterie benötigt (bis 3000 Zeilen bei voll geladenen Batterien),  
**Abmessungen:** 160 x 66,5 x 170 mm (B x H x T),  
**Gewicht:** 580 g

100.0 V	150.6 Vp	50.0 Hz
100.0 A	149.5 Ap	50.0 Hz
10.00kW	10.00kVA	0.00kvar
1.000 (COS)	0.000 (SIN)	0.0 deg
---- PHASE		

	0.0 % (THD-R)	0.0 % (THD-F)
1	100.0 A	100.0 %
2	0.0 A	0.0 %
3	0.0 A	0.0 %
4	0.0 A	0.0 %

## Technische Daten

Messfunktionen	Spannung, Strom, Spitzenwert von Spannung/Strom, Wirk-, Blind-, Scheinleistung (einphasig oder dreiphasig), Leistungsfaktor, Blindleistungsfaktor, Phasenwinkel, Frequenz, Phasenprüfung (dreiphasig), Oberschwingungen von Strom und Spannung bis zur 20-ten.
Max. Leiterdurchmesser	Ø 55 mm bzw. Schiene 20 mm x 80 mm
Anzeige	LCD, digital, 6000
Messverfahren	TRMS (Echtheffektivwertmessung)
Aktualisierungsrate der Anzeige	NORMAL: ca. 1 mal pro Sekunde, SLOW: 1 mal/3 s, bei Messung der Harmonischen: ca. 1 mal/2 s.
Antwortzeit analog	4 s oder weniger (0 % bis 90% des Messbereichs bei wechselndem Eingangssignal)

### Spannung-, Strom- und Leistungsmessung

Wechselspannung		Wechselstrom		
		20 A	200 A	1000 A
150 V	einphasig	3 kW	30 kW	150 kW
	*dreiphasig symmetrisch	6 kW	60 kW	300 kW
300 V	einphasig	6 kW	60 kW	300 kW
	*dreiphasig symmetrisch	6/12 kW	60/120 kW	600 kW
600 V	einphasig	12 kW	120 kW	600 kW
	*dreiphasig symmetrisch	24 kW	240 kW	600/1200 kW

\* dreiphasige Leistung berechnet und angezeigt auf Basis eines symmetrischen, sinusförmigen Eingangssignals von 50/60 Hz.  
Für Schein- und Blindleistung werden die oben angegebene Werte durch VA bzw. var ersetzt.

Effektivwert des Leistungsfaktors	0,000 (voreilend), bis 1,000 bis 0,000 (nacheilend), nur bei 1φ Phasenmessung
Max. zulässiger Strom	1000 Aeff dauernd
Max. Spannung des Schaltkreises	600 Veff (isolierter Leiter)
Effektiver Eingangsbereich	Spannung: 10 V bis 600 V, Strom: 10 A bis 1000 A, Leistung: 80 V bis 600 V und 10 A bis 1000 A

Minimaler Anzeigewert	Spannung: 0,6 Veff, Strom: 0,6 Aeff
Display-Anzeigebereich (Effektivwert)	bis 5 mit Nullunterdrückung, obere Grenze bis 125% des Einstellungsbereichs (100% für 1000 A-Bereich)
Crestfaktor	bis 2,5 (1000 A- und 600 V-Bereich bis 1,7)
<b>Messung des Leistungsfaktors, Phasenwinkels, und Blindleistungsfaktors</b>	
Messmethode	Phasendiskriminator mit Phasendetektion (Nullübergänge)
Leistungsfaktor cosφ	0,000 (voreilend) bis 1,000 bis 0,000 (nacheilend)
Phasenwinkel	90° (voreilend) bis 0 bis 90° (nacheilend)
Blindleistungsfaktor sinφ	0,000 (voreilend) bis 1,000 bis 0,000 (nacheilend)

### Frequenzmessung (Effektiv bei Spannung und Strom)

Messbereich	30 Hz bis 100 Hz (im 100 Hz-Bereich) 100 Hz bis 1000 Hz (im 1000 Hz-Bereich)
Minimaler Eingangspegel	Spannung: 10 Veff sinusförmig, Strom: 1 Aeff sinusförmig
<b>Messung des Spitzenwertes (bei Spannungs- und Stromfunktionen)</b>	
Messbereich	150 (375 Spitze)/300 (750 Spitze)/600 (1020 Spitze) V 200 (500 Spitze)/1000 (1700 Spitze) A
Wirksamer Eingangsbereich	Effektivwert der sinusförmigen Schwingung innerhalb des Eingangsbereichs und innerhalb der Dynamik des Schaltkreises

### Messung der Harmonischen (bei Spannungs- und Stromfunktionen)

Messmerkmale	Pegel, Prozentsatz jeder Oberschwingung, Gesamtverzerrungsfaktor (THD-F und THD-R) THD-F: Basis: Grundschwingungsfrequenz THD-R: Basis: Effektivgesamtwert
Messbereich	Grundfrequenz 45 bis 65 Hz
Fensterbreite	1 Zyklus (45 bis 65 Hz), 256 Datenwerte
Fensterart	rechteckig
Analysierte Oberschwingungszahl	bis zur 20-ten Oberschwingung

## Technische Daten

### Andere Funktionen

Phasendetektion	normale/entgegengesetzte/fehlende Phase (bei dreiphasiger symmetrischer Belastung)
Aufzeichnung	MAX/MIN-Werte (effektiv bei Spannungs- und Stromfunktionen, und bei Wirk/ Scheinleistung)

Batterieladezustand	als Prozentangabe direkt nach dem Einschalten
Daten halten	friert die Anzeige ein
Automatische Abschaltung	nach ca. 10 Minuten, Summerwarnung kurz vor der Abschaltung, die Funktion kann abgeschaltet werden
Datenausgang	Schnittstelle RS-232C (Optokoppler)

### Messgenauigkeit

(garantierter Genauigkeitsbereich 23° C ±5°C, bis zu 80% rel. Feuchte, sinusförmiges Eingangssignal, Leistungsfaktor = 1)

Messung von Spannung, Strom und Leistung			
	30 Hz bis 45 Hz	45 Hz bis 66 Hz	66 Hz bis 1 kHz
Spannung	± 1,5% v. Anzeige ±5 Digit	± 1% v. Anzeige ± 3 Digit	± 1,5% v. Anzeige ± 5 Digit
Strom	–	± 1,3% v. Anzeige ± 3 Digit	± 2% v. Anzeige ±5 Digit
Leistung	Garantierte Genauigkeit nur für 50/60 Hz (cosφ=1) einphasig: ± 2,3% v. Anzeige ±5 Digit dreiphasig: ± 3% v. Anzeige ± 10 Digit (symmetrische Belastung)		

Phasenwinkel	±3°
Leistungsfaktor cosφ	±3°±2 Digit
Frequenz	±0,3% v. Anz.wert ±1 Digit (im 100Hz-Bereich) ±1% v. Anz.wert ±1 Digit (im 1000 Hz-Bereich)
Schwingungsspitzenwert	±3% v. Anz.wert ±5 Digit (45 Hz bis 1kHz)
Leiterposition	innerhalb ± 0,7% in jeder Richtung von der Mitte des Zangenkerns
Externes magnetisches Feld	400 A/m, entsprechend 1,00 A max.

Einfluß auf die Leistungsfaktormessung	±10 % v. Messwert (cosφ=0,5)		
Temperaturkoeffizient	Spannung und Strom: innerhalb ±0,1 X Genauigkeit/°C (0° bis 40°C) Phase: innerhalb ±2° (0° bis 40°C)		
Harmonische			
Ordnung	Genauigkeit	Ordnung	Genauigkeit
1	±3% v. Anz. ± 10 Digit	9 bis 10	±5% v. Anz. ± 3 Digit
2 bis 6	±3,5% v. Anz. ± 10 Digit	11 bis 15	±7% v. Anz. ± 3 Digit
7 bis 8	±4,5% v. Anz. ± 10 Digit	16 bis 20	±10% v. Anz. ± 3 Digit

### Allgemeine Daten

Normenkonformität	<b>Sicherheit:</b> EN 61010-1: 1992+A2:1995 Messkategorie CAT III 600 V EN 61010-2-031: 1996 EN 61010-2-032: 1995 EN 60529: 1991 IP40 <b>EMV:</b> EN 61326-1:1997+A1:1998+A2:2001
Spannungsfestigkeit (50/60 Hz für 1 Min.)	5,55 kV AC zwischen der Zange und Rahmen und dem internen Schaltkreis
Messmethode	digitale Abtastung

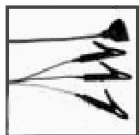
Betriebstemperatur	0 bis 40° C, bis zu 80% rel. Feuchte (nicht kondensierend)
Lagertemperatur	-10° C bis 50° C, nicht kondensierend
Leistungsaufnahme (9 V Batterie)	1 x 6LR61 alkalische Batterie: ca. 25 h 1 x Mangan-Batterie 6F22: ca. 10 h
Abmessungen (B x H x T)	100 x 287 x 39 mm (BXHXT) Gewicht ca. 650 g

**Das Gerät darf ausschließlich von ausgebildeten Elektrofachkräften und/oder elektrotechnisch unterwiesenen Personen benutzt werden. Es darf nicht von elektrotechnischen Laien verwendet werden.**

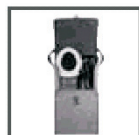
## Bestellinformationen

### 3286-20 Zangen-Leistungsmessgerät

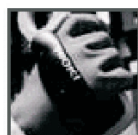
(inklusive 9635 Spannungsleitung, 9245 Schutzgehäuse und Handhalterung)



9635



9245



Handhalterung

9635-01	Spannungsleitung ca. 3 m
9636-01	RS-232C-Paket (Software + Kabel)
9442	Drucker
9636	RS-232C Verbindungskabel (für Drucker)
9443-02	AC-Netzteil (für Drucker)
1196	Aufzeichnungspapier (für Drucker, 10 Rollen)

Beim Bestellen des Druckers 9442 empfehlen wir die gleichzeitige Bestellung des 9636 RS-232C-Verbindungskabels und des 9443 AC-Netzteils.

## ASM Automation • Sensorik • Messtechnik GmbH

Am Bleichbach 18-22

85452 Moosinning

Telefon: 08123 / 986-0

Telefax: 08123 / 986-500

email: [info@asm-sensor.de](mailto:info@asm-sensor.de) Internet: [www.asm-sensor.de](http://www.asm-sensor.de)

