

- ✓ Bis 280VDC und AC
- ✓ 30mA bis 30A DC/AC, 5V
- ✓ Leistungen bis 8.4kVA (420kVA mit Option)
- ✓ Phasenverschiebung 0 - 360°, -1 ... +1
- ✓ Harmonische und interharmonische Verzerrung und Modulation
- ✓ Frequenzbereich 16 - 1000 Hz
- ✓ IEEE 488, RS232, Ethernet
- ✓ Automatischer Kalibrierablauf
- ✓ Modularer Aufbau



OCM133 / OCM133i sind Einphasenkalibratoren elektrischer Leistung und Energie
 OCM133 hat Funktionen zur Kalibration von Netzanalysatoren
 OCM133i ermöglicht keine Wahl von harmonischen und interharmonischen Verzerrungen und Modulationen

Modell OCM133 ist ein busfähiger Einphasenkalibrator zur Eichung von Leistungs- und Energiemessenden Messgeräten, Volt- und Amperemetern, Phasenmetern, Integratoren, Messumformern, Leistungstransmittern u.v.a. Er findet den Einsatz aber auch in Laboratorien, Entwicklungsabteilungen, Reparatur- und Kalibrierdienststellen sowie in Betrieben, welche auf Grund der Qualitätszertifizierung periodische Eichaufgaben ausführen müssen.

Das Gerät ist modular aufgebaut. Die Grundeinheit mit Display, Bedienungskomponenten und Schnittstellen ist für eine Phase konzipiert.

Die Grundfunktion des Gerätes ist die Generierung von elektrischer DC oder AC Leistung bis 280VDC oder AC und 30A. Die Genauigkeit der Leistungssimulation beträgt 0.05%. Für die Kalibration von Zangenamperemetern bis 1000A kann die Option 140-50 Spule mit 50 Windungen eingesetzt werden.

OCM133 ist mit Zusatzfunktionen ergänzt, welche zur Kontrolle von Netzanalysatoren dienen. Die Auswahl beinhaltet die Einstellung von harmonischen und interharmonischen Verzerrungen, Fluktuationsharmonischen Signalen, Modulation mit periodischen Signalen, Flickersignale, Rampen und vielen anderen Funktionen. Eine umfangreiche Softwareausstattung ermöglicht sehr einfache und übersichtliche Einstellung von Werten, Menu Parametern und Testschritten.

Alle Parameter und Signale können manuell über die Tastatur, über IEEE-488, RS232 oder Ethernet gewählt werden. Die Parameter, Informationen, Test- und Kalibrierschritte sind am TFT-Farbdisplay ersichtlich.

Eigene Softwarekalibration ist über ein Passwort zugänglich und ermöglicht die Nacheichung des Gerätes aus internen, im Werk gespeicherten Konstanten.

Der Kalibrator beinhaltet auch Funktionen, welche das Testen und Eichen von Messumformern mit Strom- oder Spannungsausgang vereinfachen. So können Ströme bis $\pm 25\text{mA}$ und Spannungen bis $\pm 12\text{V}$ mit einer Genauigkeit von 0.015% gemessen werden. Gleichzeitig wird die Abweichung des Ausgangssignals direkt am Display in Prozenten dargestellt.

TECHNISCHE DATEN

DC und AC SPANNUNGEN sinusförmig

Einstellung der Spannung mit 5.5-stelliger Auflösung

Ausgang: 1V bis 280VDC oder AC

Frequenzbereich: DC und AC von 16Hz bis 1000Hz.

Frequenzgenauigkeit: 0.005%

Frequenzauflösung: 0.001 Hz (< 40Hz), 0.01 Hz (> 40 Hz)

Verzerrung: < 0.1% (Verzerrung vom Ausgangssignal)

DC und AC Spannungen

Bereich	% v. Wert + % v. Bereich	Max. Strom	% v. Wert + % v. Bereich	Max. Strom	% v. Wert + % v. Bereich	Max. Strom
	DC	DC	16 - 40Hz 70 - 1000Hz	16 - 40Hz 70 - 1000Hz	40 - 70Hz	40 - 400Hz
1 - 10V	0.025 + 0.01	100mA	0.03 + 0.02	100mA	0.025 + 0.01	100mA
10 - 30V	0.025 + 0.01	200mA	0.03 + 0.02	200mA	0.025 + 0.01	200mA
30 - 70V	0.025 + 0.01	200mA	0.03 + 0.02	200mA	0.025 + 0.01	300mA
70 - 140V	0.025 + 0.01	200mA	0.03 + 0.02	200mA	0.025 + 0.01	300mA
140 - 280V	0.025 + 0.01	150mA	0.03 + 0.02	150mA	0.025 + 0.01	200mA

DC und AC STRÖME sinusförmig

Einstellung des Stroms mit 5.5-stelliger Auflösung

Ausgang: 30mA - 30A, max.

Frequenzbereich: DC und AC von 16Hz bis 1000Hz.

Frequenzgenauigkeit: 0.005%

Frequenzauflösung: 0.001 Hz (< 40Hz), 0.01 Hz (> 40 Hz)

Verzerrung: < 0.1% (Verzerrung vom Ausgangssignal)

DC und AC Ströme

Bereich	% v. Wert + % v. Bereich	Maximale Spannung	% v. Wert + % v. Bereich	% v. Wert + % v. Bereich	Maximale Spannung	Maximale Spannung
	DC	DC	16 - 40Hz 70 - 1000Hz	40 - 70Hz	16 - 400Hz	400 - 1000Hz
30 - 300mA	0.03 + 0.01	8V	0.04 + 0.02	0.03 + 0.01	5,5V	3,5V
0,3 - 1A	0.03 + 0.01	8V	0.04 + 0.02	0.03 + 0.01	5,5V	3,5V
1 - 2A	0.03 + 0.01	8V	0.04 + 0.02	0.03 + 0.01	5,5V	3,5V
2 - 5A	0.03 + 0.01	3V	0.04 + 0.02	0.03 + 0.01	2,2V	2,2V
5 - 10A	0.035 + 0.015	3V	0.05 + 0.02	0.035 + 0.015	2,2V	2,2V
10 - 30A	0.04 + 0.02	40/I*	0.06 + 0.02	0.04 + 0.02	30/I*	30/I*

I* ist der gewählte Strom in A

Zusatz-ungenauigkeit bei Verwendung einer Stromspule Option 140-50 beträgt 0,3%. (Multiplikation 50)

PHASEN

Bereich: 0 ... 360° wählbar in 0.01° Schritten

Frequenzbereich: 16-1000Hz

Auflösung: 0.01°

cos φ

Bereich: -1.00...+1.00

Auflösung: 0.001

Fehler: $dPF = (1 - \cos(\varphi + d\varphi)) / \cos(\varphi)$

Frequenz (Hz)	Genauigkeit dφ (°)
16 – 70	0.05
70 – 400	0.1
400 – 1000	0.4

DC - LEISTUNGEN

Bereich: 0.03 W bis 8400 W
Einheiten: W

DC elektrische Leistung – Genauigkeit (%)					
Strombereich	Spannungsbereich				
	1 V - 10 V	10 V - 30 V	30 V - 70 V	70 V - 140 V	140 V – 280 V
30mA – 300mA	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054
300 mA - 1 A	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054
1 A – 2 A	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054
2 A – 5 A	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054
5 A - 10 A	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062
10 A - 30 A	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070

Die Tabelle zeigt die besten Genauigkeiten

AC - LEISTUNGEN

Bereich: 0.03 VA bis 8400 VA
Frequenz: 16 - 1000 Hz
Einheiten: W, VA, VAr

AC elektrische Leistung - Genauigkeit (%) für PF = 1.0 F = 40 - 70 Hz					
Strombereich	Spannungsbereich				
	1 V - 10 V	10 V - 30 V	30 V - 70 V	70 V - 140 V	140 V – 280 V
30mA –5 A	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054
5 A – 10 A	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062
10 A - 30 A	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070
AC elektrische Leistung - Genauigkeit (%) für PF = 0.8 F = 40 - 70 Hz					
Strombereich	Spannungsbereich				
	1 V - 10 V	10 V - 30 V	30 V - 70 V	70 V - 140 V	140 V – 280 V
30mA –5 A	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082
5 A – 10 A	0,088	0,088	0,088	0,088	0,088
10 A - 30 A	0,094	0,094	0,094	0,094	0,094
AC elektrische Leistung - Genauigkeit (%) für PF = 0.5 F = 40 - 70 Hz					
Strombereich	Spannungsbereich				
	1 V - 10 V	10 V - 30 V	30 V - 70 V	70 V - 140 V	140 V – 280 V
30mA –5 A	0,160	0,160	0,160	0,160	0,160
5 A – 10 A	0,163	0,163	0,163	0,163	0,163
10 A - 30 A	0,166	0,166	0,166	0,166	0,166
AC elektrische Leistung - Genauigkeit (%) für PF = 1.0 F = 16 - 40; 70 - 400 Hz					
Strombereich	Spannungsbereich				
	1 V - 10 V	10 V - 30 V	30 V - 70 V	70 V - 140 V	140 V – 280 V
30mA –5 A	0,079	0,079	0,079	0,079	0,079
5 A – 10 A	0,087	0,087	0,087	0,087	0,087
10 A - 30 A	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095
AC elektrische Leistung - Genauigkeit (%) für PF = 0.8 F = 16- 40; 70 - 400 Hz					
Strombereich	Spannungsbereich				
	1 V - 10 V	10 V - 30 V	30 V - 70 V	70 V - 140 V	140 V – 280 V
30mA –5 A	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149
5 A – 10 A	0,153	0,153	0,153	0,153	0,153
10 A - 30 A	0,158	0,158	0,158	0,158	0,158
AC elektrische Leistung - Genauigkeit (%) für PF = 0.5 F = 16 - 40; 70 - 400 Hz					
Strombereich	Spannungsbereich				
	1 V - 10 V	10 V - 30 V	30 V - 70 V	70 V - 140 V	140 V – 280 V
30mA –5 A	0,310	0,310	0,310	0,310	0,310
5 A – 10 A	0,312	0,312	0,312	0,312	0,312
10 A - 30 A	0,314	0,314	0,314	0,314	0,314

Die Genauigkeit der elektrischen Leistung wird gerechnet: $dPF = dP = \sqrt{dU^2 + dI^2 + dPF^2 + 0.012}$ (%)

DC und AC ENERGIE

Bereiche: 1V bis 280V
0.03A bis 30A
cos ϕ : -1.00 ... +1.00

Zeitvorgabe: 1 Sek. bis 10 000 Sek.
Auflösung: 0.1 Sek.
Genauigkeit: 0.01% + 0.1 Sek.

NICHT HARMONISCHE SIGNALE (nur OCM133)

Harmonische und interharmonische Verzerrung H/I) ^{*1}

Erste Harmonische (FA): 15 Hz bis 1000 Hz
FA Amplitudengenauigkeit: 0.2%
Frequenzbereich von H/I: 30 Hz bis 5000 Hz
Max. Anzahl von Harmonischen: 50
Max. Anzahl von Interharmonischen: 1
Frequenzgenauigkeit: 0.005%
Amplitudenbereich von H/I: max. 30% vom RMS-Wert
Amplitudenauflösung von H/I: 0.001%
Rauschen und Verzerrung: - 60 dB

FLICKER (Amplitudenmodulation) ^{*1}

FA Frequenzbereich: 15 Hz bis 1000 Hz
Harmonische Komponenten: 30 Hz bis 5000 Hz
Modulation - Frequenzbereich: 0.001 Hz bis 30 Hz
AM - Modulationstiefe: 0 bis 30%
AM - Modulationstiefe Einstellung: 0.001%
Genauigkeit der Amplitude: 0.2% vom Bereich
Moduliersignal-Typ: Sinus, Rechteck
Rechteck Tastverhältnis: 1 - 99%
Genauigkeit der AM Modulationstiefe: 0.2%

Amplitudengenauigkeit von H/I

30-3000Hz 1V bis 280V	0.1 %
3000-5000Hz 1V bis 280V	0.2 %
30-3000Hz 8mA bis 2A	0.1%
3000-5000Hz 8mA bis 1A	0.2%
30-3000Hz 2A bis 10A	0.2%
3000-5000Hz 2A bis 10A	0.4%
30-3000Hz 10A bis 30A	0.2%
3000-5000Hz 10A bis 30A	0.8%

DIP / SWELL ^{*1}

Spannungsbereich AC: 0.1V bis 280V
Strombereich AC: 1mA bis 30A
Amplituden-Genauigkeit: 0.2% vom Bereich ^{*2}
Frequenzbereich: 15 Hz bis 1000 Hz

^{*1} Nur bei OCM133

^{*2} Bereich ist nach der maximalen Amplitude definiert

^{*3} $t_1 + t_2 > 2 \text{ ms}$

Timing ^{*3}

t1- Bereich 0 Sek. bis 60 Sek.
t2-Bereich: 0.1 ms bis 60 Sek.
t3-Bereich 2 ms bis 60 Sek.
t4-Bereich 0.1 ms bis 60 Sek.

MULTIMETER

Funktion	Bereich	Genauigkeit (%)	Auflösung
DC Spannung	0 bis $\pm 12 \text{ V}$	0.01 % + 0.01%	100 μV / 10V
DC Strom	0 bis $\pm 25 \text{ mA}$	0.01 % + 0.01%	100 nA / 20mA
Frequenz	1 Hz bis 15 kHz	0.005%	10 μHz - 0.1 Hz

WEITERE ANGABEN

Aufwärmzeit: 30 min
Arbeitstemperatur: $23 \pm 10 \text{ }^\circ\text{C}$
Lagertemperatur: -10 bis $55 \text{ }^\circ\text{C}$ bei r.F. < 90 %
Referenztemperatur: $23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$
Masse: 460 x 580 x 320 mm
Gewicht: 27 kg
Versorgung: 115/230V - 50/60 Hz
Leistungsaufnahme: max. 550 VA
Sicherheitsklasse: I gemäss EN 61010-1