Deutsch

Bedienungsanleitung

PCE-CM 3 Spannungsmessgerät

User manuals in various languages (français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski, русский, 中文) can be found by using our product search on: www.pce-instruments.com

Letzte Änderung: 24. Juli 2018
v1.0

© PCE Instruments

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitsinformationen 1

2 Einleitung 2

3 Lieferumfang 2

4 Spezifikationen 2

4.1 Technische Spezifikationen 2

4.2 Allgemeine Spezifikationen 4

5 Gerätbeschreibung 4

5.1 Displaybeschreibung 5

6 Wechselstrommessung 5

7 Wechselspannungsmessung 5

8 Gleichspannungsmessung 5

9 Widerstands- / Durchgangs- / Dioden- / Kapazitätsmessung 5

9.1 Durchgangsprüfung 6

9.2 Diodenprüfung 6

9.3 Kapazitätsmessung 6

9.4 Widerstandsmessung 6

10 Frequenzmessung 6

10.1 Spannungsverhältnis 6

11 Temperaturmessung 6

12 Non-Contact Voltage (NCV) 6

13 Batterien wechseln 7

14 Hintergrundbeleuchtung 7

15 Automatische Ausschaltfunktion 7

16 Messwert einfrieren 7

17 Kontakt 7

18 Entsorgung 7

© PCE Instruments

1 Sicherheitsinformationen

Bitte lesen Sie dieses Benutzer-Handbuch sorgfältig und vollständig, bevor Sie das Gerät zum ersten Mal in Betrieb nehmen. Die Benutzung des Gerätes darf nur durch sorgfältig geschultes Personal erfolgen. Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung entstehen, entbehren jeder Haftung.

- Dieses Messgerät darf nur in der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Art und Weise verwendet werden. Wird das Messgerät anderweitig eingesetzt, kann es zu gefährlichen Situationen kommen.
- Verwenden Sie das Messgerät nur, wenn die Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte, …) innerhalb der in den Spezifikationen angegebenen Grenzwerte liegen. Setzen Sie das Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aus.
- Setzen Sie das Gerät keinen Stößen oder starken Vibrationen aus.
- Das Öffnen des Gerätegehäuses darf nur von Fachpersonal der PCE Deutschland GmbH vorgenommen werden.
- Benutzen Sie das Messgerät nie mit nassen Händen.
- Es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden.
- Das Gerät sollte nur mit einem Tuch gereinigt werden. Verwenden Sie keine Scheuermittel oder lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel.
- Das Gerät darf nur mit dem von der PCE Deutschland GmbH angebotenen Zubehör oder gleichwertigem Ersatz verwendet werden.
- Überprüfen Sie das Gehäuse des Messgerätes vor jedem Einsatz auf sichtbare Beschädigungen. Sollte eine sichtbare Beschädigung auftreten, darf das Gerät nicht eingesetzt werden.
- Das Messgerät darf nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre eingesetzt werden.
- Der in den Spezifikationen angegebene Messbereich darf unter keinen Umständen überschritten werden.
- Wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann es zur Beschädigung des Gerätes und zu Verletzungen des Bedieners kommen.
- Entfernen Sie die Batterien, sollte das Gerät länger als 60 Tage nicht verwendet werden.
- Schalten Sie das Gerät aus, wenn dieses nicht verwendet wird.
- Es darf keine Spannung am Prüfling anliegen, sofern eine Widerstands-/ Dioden-/ Durchgangs- oder Kapazitätsmessung durchgeführt wird.
- Stellen Sie das Messgerät auf den korrekten Messmodus ein, bevor Sie eine Messung durchführen.
- Schalten Sie das Gerät während einer Messung nicht in einen anderen Messmodus.
- Entfernen Sie vor dem Batteriewechsel zuerst die Messleitungen.
- Es dürfen keine Messungen durchgeführt werden, wenn das Gerät geöffnet ist.
- Wechseln Sie die Batterien, wenn die Batterieanzeige aufleuchtet.

Für Druckfehler und inhaltliche Irrtümer in dieser Anleitung übernehmen wir keine Haftung.
Wir weisen ausdrücklich auf unsere allgemeinen Gewährleistungsbedingungen hin, die Sie in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden.
Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH. Die Kontaktdaten finden Sie am Ende dieser Anleitung.

2 Einleitung

Die Gabel-Stromzange PCE-CM 3 wird für schnelle und einfache Wechselstrommessungen verwendet. Zur Strommessung wird die Gabel-Stromzange über den stromführenden Leiter gesteckt. Die PCE-CM 3 Gabel-Stromzange eignet sich besonders für die Messung von Wechselstrom in Verteilungen und überall dort, wo Stromkreise nicht unterbrochen werden dürfen. Der Strommessbereich erstreckt sich über 0 bis 200 A. Neben der Strommessung kann die Gabelstromzange zur Messung von Gleich- und Wechselspannungen bis 600 V, Widerständen, Kapazitäten und auch Temperaturen verwendet werden. Die Messwerte werden auf dem beleuchteten Display der Gabel-Stromzange angezeigt.

3 Lieferumfang

1 x Amperemeter PCE-CM 3
2 x Prüfleitungen
2 x Messspitze
1 x Adapter Thermoelement
1 x Thermoelement Typ K
2 x AAA Batterien 1,5 V
1 x Bedienungsanleitung

4 Spezifikationen

4.1 Technische Spezifikationen

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
Gleichspannung		
4 V DC	1 mV	±(1,2 % v. Mw + 2 Digit)
40 V DC	10 mV	±(1,5 % v. Mw + 2 Digit)
400 V DC	100 mV	±(1,5 % v. Mw + 2 Digit)
600 V DC	1 V	±(2 % v. Mw + 2 Digit)
Eingangsimpedanz	10 MΩ	
Überspannungsschutz	600 V DC	
	600 V AC RMS	
Wechselspannung		
4 V DC	1 mV	±(1,5 % v. Mw + 5 Digit)
40 V DC	10 mV	±(1,5 % v. Mw + 2 Digit)
400 V DC	100 mV	±(1,5 % v. Mw + 2 Digit)
600 V DC	1 V	±(2 % v. Mw + 2 Digit)
Eingangsimpedanz	10 MΩ	
Überspannungsschutz	600 V DC	
	600 V AC RMS	
Frequenzbereich	50 ... 400 Hz	
Wechselstrom		
200 A AC	100 mA	±(3,0 % v. Mw + 5 Digit)
Überlastschutz	200 A AC	
Frequenzbereich	50 ... 60 Hz	

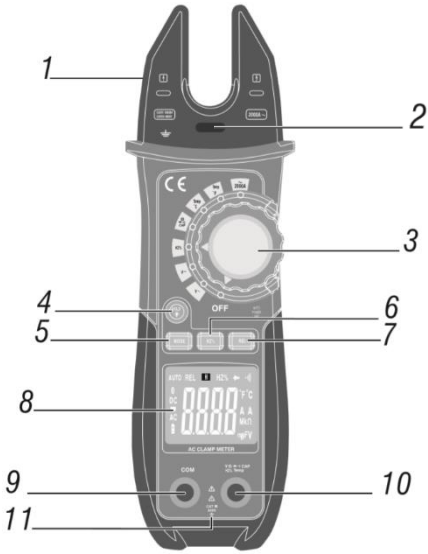
Widerstand		
400 Ω	0,1 Ω	±(1 % v. Mw + 4 Digit)
4 kΩ	1 Ω	±(1,5 % v. Mw + 4 Digit)
40 kΩ	10 Ω	±(1,5 % v. Mw + 4 Digit)
400 kΩ	100 Ω	±(1,5 % v. Mw + 4 Digit)
4 MΩ	1 kΩ	±(2,5 % v. Mw + 4 Digit)
40 MΩ	10 kΩ	±(3,5 % v. Mw + 4 Digit)
Überspannungsschutz	250 V DC	
	250 AC RMS	
Frequenz		
40 Hz	0,01 Hz	±(1 % v. Mw + 2 Digit)
400 Hz	0,1 Hz	±(1,2 % v. Mw + 2 Digit)
4 KHz	1 Hz	±(1,2 % v. Mw + 2 Digit)
40 KHz	10 Hz	±(1,2 % v. Mw + 2 Digit)
400 KHz	100 Hz	±(1,2 % v. Mw + 2 Digit)
10 MHz	1 KHz	±(1,2 % v. Mw + 2 Digit)
Eingangsempfindlichkeit	10 mV RMS	
Überspannungsschutz	300 V DC	
	300 AC RMS	
Tastverhältnis		
0,1 % ... 99,9 %	0,1 %	±1,2 % v. Mw ± 2 Digit
Eingangsempfindlichkeit	1 V RMS	
Pulsweite	> 100 µs, <100 ms	
Überspannungsschutz	300 V DC	
	300 AC RMS	
Temperatur		
-20 ... 760 °C	0,1 °C	±(3 % v. Mw + 5 °C)
	1 °C	
4 ... 1400 °F	0,1 °F	±(3 % v. Mw + 8 °F)
	1 °F	
Anschluss Thermoelement	Typ K Anschluss mit Adapter	
Überspannungsschutz	250 V DC	
	250 AC RMS	
Kapazität		
4 nF	0,1 nF	±(5 % v. Mw + 20 Digit)
40 nF	1 nF	±(3 % v. Mw + 5 Digit)
400 nF	10 nF	±(3 % v. Mw + 5 Digit)
4 µF	100 nF	±(3 % v. Mw + 5 Digit)
40 µF	1 µF	±(3 % v. Mw + 5 Digit)
100 µF	10 µF	±(3 % v. Mw + 10 Digit)
Überspannungsschutz	250 V DC	
	250 AC RMS	
Weitere Messmethoden		
Prüffunktion	Prüfbedingung	Anzeige
Diodentest	Prüfstrom: 0,5 mA	Durchlassspannung der Diode
	Sperrspannung: 1,5 V	
Durchgangsprüfung	Leerlaufspannung 0,5 V	Geräusch wenn Widerstand < 50 Ω
Überspannungsschutz	250 V DC	
	250 AC RMS	

4.2 Allgemeine Spezifikationen

Gabelöffnung	Ca. 30 mm
Display	3-3/4 Digit-, 4000 Zahlen- LCD mit Hintergrundbeleuchtung
Batterieanzeige	Batteriesymbol, wenn Batteriespannung gering
Anzeige Messbereichsüberschreitung	OL erscheint im Display
Aktualisierungsrate Display	3 Hz
Temperatursensor	Thermoelement Typ K
Eingangsimpedanz	10 MΩ
Betriebsbedingungen	5 ... 40 °C / 80 % r. F. nicht kondensierend
Lagerbedingungen	- 20 ... 60 °C / 80 % r. F., nicht kondensierend
Betriebshöhe	<2000 m
Spannungsversorgung	2 x 1,5 V AAA Batterie
Automatische Abschaltung	30 Minuten
Sicherheitsbedingungen	IEC1010-1 (2001)
	CAT II 1000 V
	CAT III 600 V
Verschmutzungsgrad	2

5 Gerätbeschreibung

1. Stromgabel
2. NCV Leuchte
3. Multifunktionsrad
4. Hintergrundbeleuchtung/„HOLD“ Funktion
5. „MODE“ Taste
6. HZ/% Taste
7. „REL“ Taste
8. LC Display
9. „COM“ Anschluss
10. Positiver Anschluss
11. Batteriefach (auf der Rückseite)



5.1 Displaybeschreibung

AUTO Automatischer Messbereich
REL Neuer Nullpunkt
H Messwert eingefroren
HZ Frequenz
% Spannungsverhältnis
Diodenprüfung
Durchgangsprüfung
°F/°C Temperatur Grad Fahrenheit und Grad Celsius
A Ampere
MkΩ (Mega/kilo) Ohm
nμF (nano/mikro) Farat
mV (milli) Spannung
Batteriespannung gering
AC/DC Wechsel- / Gleichspannung, Wechsel- / Gleichstrom

6 Wechselstrommessung

Um eine Wechselstrommessung durchzuführen, gehen Sie wie folgt vor. Stellen Sie das Multifunktionsrad auf „200 A“ ein. Führen Sie nun die Stromgabel über das zumessende Kabel. Das Messgerät zeigt Ihnen den Messwert direkt an. Durch Drücken der „REL“ Taste setzen Sie einen neuen Nullpunkt. Um den Nullpunkt wieder zu löschen, drücken Sie erneut die „REL“ Taste.

Achtung: Entfernen Sie vor der Strommessung die Prüfkabel vom Gerät.

7 Wechselspannungsmessung

Um eine Wechselspannungsmessung durchzuführen, schließen Sie zunächst das schwarze Kabel an den Anschluss „COM“ und das rote Kabel an den Anschluss „V, Ω, CAP, Hz, %, TEMP“ an. Stellen Sie nun das Multifunktionsrad auf Wechselspannung ein. Wenn Sie nun die Messleitungen an den Prüfling anlegen, wird Ihnen der Messwert direkt angezeigt. Durch Drücken der „REL“ Taste setzen Sie einen neuen Nullpunkt. Um den Nullpunkt wieder zu löschen, drücken Sie erneut die „REL“ Taste.

8 Gleichspannungsmessung

Um eine Gleichspannungsmessung durchzuführen, schließen Sie zunächst das schwarze Kabel an den Anschluss „COM“ und das rote Kabel an den Anschluss „V, Ω, CAP, Hz, %, TEMP“ an. Stellen Sie nun das Multifunktionsrad auf Gleichspannung ein. Wenn Sie nun die Messleitungen an den Prüfling anlegen, wird Ihnen der Messwert direkt angezeigt. Durch Drücken der „REL“ Taste setzen Sie einen neuen Nullpunkt. Um den Nullpunkt wieder zu löschen, drücken Sie erneut die „REL“ Taste.

9 Widerstands- / Durchgangs- / Dioden- / Kapazitätsmessung

Um eine Widerstands- / Durchgangs- / Dioden- oder Kapazitätsmessung durchzuführen, gehen Sie wie folgt vor:
Drehen Sie den Multifunktionsdrehschalter auf „Ω CAP“. Drücken Sie nun die MODE-Taste, um zwischen Widerstands- / Durchgangs- / Dioden- oder Kapazitätsmessung zu wechseln. Stecken Sie nun die schwarze Messleitung in den Anschluss „COM“ und die rote Messleitung an den roten Anschluss.

9.1 Durchgangsprüfung

Bei der Durchgangsprüfung wird ein akustisches Signal wiedergegeben, sobald der Widerstandsmesswert <50 Ω ist.

9.2 Diodenprüfung

Um Dioden zu prüfen, legen Sie nun die Messleitungen an die Diode an und merken oder notieren Sie sich den angezeigten Messwert. Tauschen Sie nun die Polarität. Vergleichen Sie nun diesen Messwert mit dem ersten Messwert. Bewerten Sie die Messung wie folgt:
Sollte bei beiden Messungen „OL“ angezeigt werden, ist die Diode defekt. Wird bei einer Messung „OL“ und bei der zweiten Messung typische Werte von z. B.: 0,400 V … 1,800 V angezeigt werden, funktioniert die Diode. Werden bei beiden Messungen Spannungswerte angezeigt, ist die Diode defekt. In diesem Fall erzeugt die Diode einen Kurzschluss.

9.3 Kapazitätsmessung

Durch Anlegen der Messleitungen wird Ihnen nach kurzer Zeit der Faratwert angezeigt.
Beachten Sie, dass die Kondensatoren bei dieser Messung aufgeladen werden. Diese müssen ggf. nach der Messung entladen werden, um Stromschläge zu vermeiden.

9.4 Widerstandsmessung

Durch Anlegen der Messleitungen wird Ihnen sofort der Widerstandswert angezeigt.

10 Frequenzmessung

Um die anliegende Frequenz zu messen, schließen Sie zunächst das schwarze Kabel an den Anschluss „COM“ und das rote Kabel an den Anschluss „V, Ω, CAP, Hz, %, TEMP“ an. Drehen Sie anschließend den Multifunktionsdrehschalter auf „HZ%“. Wenn Sie nun die Messleitungen anlegen, wird Ihnen die Frequenz direkt angezeigt.

10.1 Spannungsverhältnis

Um das Spannungsverhältnis der Frequenz zu erfahren, drücken Sie einmal kurz die „HZ%“ Taste. Das Spannungsverhältnis wird direkt angezeigt. Um wieder die Frequenz zu messen, drücken Sie die „HZ%“ Taste erneut.

11 Temperaturmessung

Um eine Temperaturmessung durchzuführen, stecken Sie zunächst den Thermoelementadapter in das Gerät. Achten Sie dabei auf die Verpolung. Stecken Sie anschließend ein Thermoelement in den Adapter. Hierbei ist auch auf die Verpolung zu achten. Drehen Sie anschließend den Multifunktionsdrehschalter auf „Temp °C“ für Grad Celsius oder „Temp °F“ Grad Fahrenheit. Der Messwert wird Ihnen direkt angezeigt.

12 Non-Contact Voltage (NCV)

Um die NCV Messung zu starten, müssen Sie den Multifunktionsdrehschalter auf eine beliebige Position stellen, um das Gerät einzuschalten. Gehen Sie nun mit der Stromgabel um die zu messende Leitung herum. Wird eine Spannung erkannt, leuchtet die NCV Lampe auf.

Achtung: Berühren Sie nicht die Stromgabel, wenn Sie diese Funktion nutzen. Dies könnte zu Fehlmessungen führen.

13 Batterien wechseln

Um die Batterien zu wechseln, öffnen Sie zunächst das Batteriefach auf der Rückseite. Tauschen Sie nun die Batterien aus und beachten Sie die korrekte Polarität. Verschließen Sie das Batteriefach anschließend wieder.

Achtung: Bevor Sie die Batterien wechseln, vergewissern Sie sich, dass die Messleitungen nicht angeschlossen sind und keine Messung an der Stromgabel durchgeführt wird.

14 Hintergrundbeleuchtung

Um die Hintergrundbeleuchtung zu aktivieren, halten Sie die „HOLD“ Taste gedrückt, bis sich die Hintergrundbeleuchtung aktiviert. Durch erneutes längeres Drücken der „HOLD“ Taste schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung wieder aus.

15 Automatische Ausschaltfunktion

Das PCE-CM 3 verfügt über eine automatische Ausschaltfunktion. Diese Funktion sorgt dafür, dass sich das Gerät nach 30 Minuten selbst ausschaltet. Diese Funktion lässt sich nicht ausschalten.

16 Messwert einfrieren

Um den aktuellen Messwert einzufrieren, drücken Sie kurz die „HOLD“ Taste. Der Messwert wird nun gehalten. Um die Messung wieder aufzunehmen, drücken Sie erneut die „HOLD“ Taste.

17 Kontakt

Bei Fragen, Anregungen oder auch technischen Problemen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Die entsprechenden Kontaktinformationen finden Sie am Ende dieser Bedienungsanleitung.

18 Entsorgung

HINWEIS nach der Batterieverordnung (BattV)
Batterien dürfen nicht in den Hausmüll gegeben werden: Der Endverbraucher ist zur Rückgabe gesetzlich verpflichtet. Gebrauchte Batterien können unter anderem bei eingerichteten Rücknahmestellen oder bei der PCE Deutschland GmbH zurückgegeben werden.

Annahmestelle nach BattV:
PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
59872 Meschede

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt. Alternativ können Sie Ihre Altgeräte auch an dafür vorgesehenen Sammelstellen abgeben.

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128

www.pce-instruments.com

Alle PCE-Produkte sind CE und RoHs zugelassen.

PCE Instruments Kontaktinformationen

Germany
PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

France
PCE Instruments France EURL
23, rue de Strasbourg
67250 SOULTZ-SOUS-FORETS
France
Téléphone: +33 (0) 972 3537 17
Numéro de fax: +33 (0) 972 3537 18
info@pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

Spain
PCE Ibérica S.L.
Calle Mayor, 53
02500 Tobarra (Albacete)
España
Tel. : +34 967 543 548
Fax: +34 967 543 542
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

United States of America
PCE Americas Inc.
711 Commerce Way suite 8
Jupiter / Palm Beach
33458 FL
USA
Tel: +1 (561) 320-9162
Fax: +1 (561) 320-9176
info@pce-americas.com
www.pce-instruments.com/us

United Kingdom
PCE Instruments UK Ltd
Unit 11 Southpoint Business Park
Ensign Way, Southampton
Hampshire
United Kingdom, SO31 4RF
Tel: +44 (0) 2380 98703 0
Fax: +44 (0) 2380 98703 9
info@industrial-needs.com
www.pce-instruments.com/english

Italy
PCE Italia s.r.l.
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6
55010 LOC. GRAGNANO
CAPANNORI (LUCCA)
Italia
Telefono: +39 0583 975 114
Fax: +39 0583 974 824
info@pce-italia.it
www.pce-instruments.com/italiano

The Netherlands
PCE Brookhuis B.V.
Institutenweg 15
7521 PH Enschede
Nederland
Telefoon: +31 (0) 53 - 737 01 92
Fax: +31 (0) 53 - 430 36 46
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

Chile
PCE Instruments Chile S.A.
RUT: 76.154.057-2
Santos Dumont 738, local 4
Comuna de Recoleta, Santiago, Chile
Tel. : +56 2 24053238
Fax: +56 2 2873 3777
info@pce-instruments.cl
www.pce-instruments.com/chile

Hong Kong
PCE Instruments HK Ltd.
Unit J, 21/F., COS Centre
56 Tsun Yip Street
Kwun Tong
Kowloon, Hong Kong
Tel: +852-301-84912
jyi@pce-instruments.com
www.pce-instruments.cn

China
PCE (Beijing) Technology Co.,Ltd
1519 Room, 6 Building
Men Tou Gou Xin Cheng,
Men Tou Gou District
102300 Beijing
China
Tel: +86 (10) 8893 9660
info@pce-instruments.cn
www.pce-instruments.cn

Turkey
PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.
Halkalı Merkez Mah.
Pehlivan Sok. No.6/C
34303 Küçükçekmece - İstanbul
Türkiye
Tel: 0212 471 11 47
Faks: 0212 705 53 93
info@pce-cihazlari.com.tr
www.pce-instruments.com/turkish