

**COSINUS<sup>®</sup>**

**Computermesstechnik**

**Bedienungsanleitung**

**Kyoritsu KEW-2432**

**Leckstrom-Messzange**

**COSINUS Computermesstechnik GmbH**

Lise-Meitner-Strasse 6  
D-85521 Ottobrunn  
Internet: [www.cosinus.de](http://www.cosinus.de)

Tel.: +49 ( 089 ) 66 55 94 - 0  
Fax: +49 ( 089 ) 66 55 94 - 30  
E-Mail: [info@cosinus.de](mailto:info@cosinus.de)

BUREAU VERITAS  
Certification



## Zertifikat

für



**Cosinus Computer Meßtechnik GmbH**

Fasanenstraße 68

D-82008 Unterhaching

Bureau Veritas Certification bestätigt, dass das Management-System der oben genannten Organisation beurteilt wurde und die in den folgenden Normen und Regelwerken festgelegten Anforderungen erfüllt.

Normen/Regelwerke

**DIN EN ISO 9001:2000**

Anwendungsbereich

**VERTRIEB VON MESSMITTELN FÜR PHYSIKALISCHE UND  
ELEKTRISCHE MESSGRÖßEN**

Datum der Erstzertifizierung: 15.04.1999

Während der Gültigkeitsdauer dieses Zertifikates müssen die Anforderungen der Normen/Regelwerke kontinuierlich erfüllt werden, was durch regelmäßige Überwachung durch Bureau Veritas Certification sichergestellt wird.

Zertifizierungsdatum: 10.04.2007

Gültig bis: 30.03.2010

Über die Gültigkeit dieses Zertifikates wird Bureau Veritas Certification auf Anfrage jederzeit Auskunft geben. Weitere Auskünfte über das Managementsystem und den Anwendungsbereich sind über die Organisation selbst zu bekommen.

Datum: 16.04.2007

Zertifikatsnummer: DE7000190

Bureau Veritas Certification Germany GmbH  
Ventuskai 1 · D-21079 Hamburg



## 1. GARANTIE

Gratulation! Sie sind jetzt Besitzer eines Cosinus Messinstrumentes. Es wurde – in Anlehnung an die höchsten Anforderung an Qualität und Erlangung – hergestellt. Dieses Instrument wurde auf eine zuverlässige Arbeitsweise all seiner Funktionen überprüft und von qualifizierten Werkstechnikern – entsprechend den bewährten Cosinus-Standards – geprüft.

Für Ihr Cosinus-Instrument wird eine begrenzte Garantie von 2 Jahren ab dem Kaufdatum gewährt – bezüglich Materialfehler und Fertigungsfehlern – vorausgesetzt, dass die Versiegelung unverletzt ist, oder dass das Instrument nicht geöffnet, verändert oder auseinander genommen wurde.

Wenn Ihr Instrument wegen mangelhafter Materialien und/oder Arbeitsqualität während der Garantie-Periode ausfallen sollte, senden Sie es zusammen mit einer Kopie Ihrer datierten Kaufrechnung, die das Instrument über die Modellbezeichnung und Hersteller-Nummer identifizieren muss, ein.

**WICHTIG:** Für Ihren Schutz, benutzen Sie bitte das Instrument sobald wie möglich. Wenn es beschädigt ist, oder wenn die Notwendigkeit der Rücksendung Ihres Instrumentes entstehen sollte, senden Sie es in einen, mit genügend Verpackungsmaterial gepackten Versandkarton. Es muss fest eingewickelt sein. Cosinus ist für Transportschäden nicht verantwortlich. Vergessen Sie nicht, einen Packzettel beizufügen (der Modell- und Hersteller Nummer enthält) zusammen mit einem Kurzkomentar des Problems. Achten Sie darauf, dass Ihr Name und Ihre Anschrift auf der Verpackung erscheint, sowie ein Packzettel. Senden Sie dieses Packet an:

**Cosinus Computermesstechnik GmbH**  
Lise-Meitner-Strasse 6  
D-85521 Ottobrunn

Außerhalb Deutschlands wird der örtliche Cosinus Vertreter Ihnen behilflich sein. Die oben angegebene begrenzte Garantie deckt nur Reparatur und Ersatz ab - und keine andere Verpflichtung wird zugesagt oder angedeutet.

## 2. Sicherheitswarnungen

Diese Bedienungsanleitung enthält Warnungen und Sicherheitshinweise die vom Benutzer beachtet werden müssen um einen sicheren Umgang mit dem Gerät zu gewährleisten und das Gerät in einem sicheren Zustand zu behalten. Deshalb sollten Sie die Bedienungsanleitung durchlesen bevor Sie mit dem Gerät arbeiten.

### WARNUNG



- Lesen und verstehen Sie die Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung.
- Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung sicher auf, damit Sie immer eine schnelle Referenz zur Hand haben.
- Verwenden Sie dieses Gerät nur in der vorgesehenen Art und Weise und folgen Sie den Messabläufen in dieser Anleitung.
- Verlesen und befolgen Sie sämtliche Sicherheitshinweise in diesem Handbuch.

Das nicht Einhalten dieser Anleitungen kann Verletzungen, Beschädigung des Gerätes und/oder eine Beschädigung des zu messenden Objektes zur Folge haben.

Wenn das Symbol  auf dem Gerät angezeigt wird bedeutet dies, dass der Benutzer die entsprechenden Teile des Handbuchs für eine sichere Bedienung des Gerätes konsultieren sollte. Lesen Sie sorgfältig alle Anweisungen in diesem Handbuch die hinter einem  Symbol stehen.

### VORSICHT



- Nehmen Sie keine Messung an nicht isolierten Leitern vor, die eine Spannung von über 300V aufweisen. Dieses Meßgerät ist nur für Spannungen unter 300V konstruiert worden.
- Nehmen Sie keine Messungen in explosiven Umgebungen vor. (das bedeutet in der Nähe von entflammaren Gasen, Dämpfen oder Staub)
- Die Spitzen der Stromzangen sind aus Metall und nicht isoliert. Seien Sie deshalb besonders vorsichtig bei Messungen an ungeschützten leitenden Teilen des Meßobjektes um keinen Kurzschluß zu verursachen.
- Verwenden Sie die Zange nicht, wenn diese oder Ihre Hand naß sind.
- Überschreiten Sie nicht den maximal erlaubten Eingangswert von einem Meßbereich.
- Nehmen Sie keine Messungen mit geöffnetem Batteriefach vor.

**WARNUNG**

- Nehmen Sie keine Messungen vor wenn das Messgerät strukturelle Abnormitäten wie ein gebrochenes Gehäuse oder ungeschützte Metallteile aufweist.
- Installieren Sie keine Ersatzteile und verändern Sie das Gerät in keiner Weise. Bei Beschädigungen oder Fehlfunktionen senden Sie das Gerät an Cosinus GmbH um eine sichere Funktion zu gewährleisten.
- Wechseln Sie die Batterien nicht, wenn die Oberfläche des Gerätes nass ist.
- Schalten Sie das Gerät in jedem Fall aus, wenn Sie das Batteriefach öffnen.

**ACHTUNG**

- Drehen Sie den Funktionswahlschalter in die entsprechende Position bevor Sie mit der Messung beginnen.
- Schalten Sie das Gerät nach der Benutzung aus indem Sie den Funktionswahlschalter in die OFF Position drehen. Wenn das Gerät für längere Zeit nicht verwendet wird sollten Sie die Batterien entfernen.
- Setzen Sie das Gerät nicht direkter Sonneneinstrahlung, extremen Temperaturen oder mechanischen Verformungen aus.

**3. Eigenschaften**

- TRMS Leckstromzange 0,001mA - 100A AC
- Kleinste Auflösung 1µA AC
- Drei AC Strom-Messbereiche: 4mA / 40mA / 400A
- Schutz gegen Fremdeinwirkung
- Frequenzwahlschalter
- Data Hold & Peak Hold
- Automatische Abschaltung

**4. Spezifikationen****Messbereiche und Genauigkeit (Sinusschwingung)**

Bereich	Auflösung	Messbereich	Genauigkeit (Frequenzbereich)
4mA	0,001mA	0~3,999mA	±1,0%rdg±5dgt (50/60Hz) ±2,5%rdg±10dgt (20Hz~1kHz)
40mA	0,01mA	0~39,99mA	
100A	0,1A	0~80,0A	±1,0%rdg±5dgt (50/60Hz) ±2,5%rdg±10dgt (40Hz~1kHz)
		~100,0A	±5,0%rdg (50/60Hz) ±10,0%rdg (40Hz~1kHz)

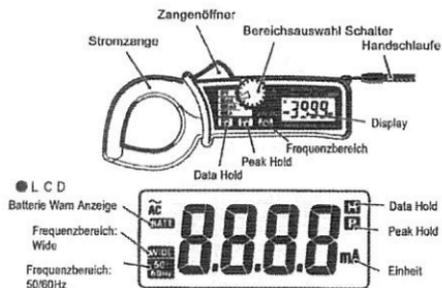
CF (Crest Faktor) ≤ 3 (45~65Hz, weniger als 600A Spitze)

Anzeige	LCD-Anzeige 3999 Digit
Batteriewarnanzeige	„BATT“ wird im Display angezeigt
Bereichsüberlauf	„OL“ erscheint auf dem Display
Ansprechzeit	ca. 2 Sekunden
Abtastrate	ca. 2mal / Sekunde
Betriebstemperatur	0 ~ 40°C bei 85% relativer Luftfeuchtigkeit
Lagertemperatur	-10 ~ 50°C bei 75% relativer Luftfeuchtigkeit
Betriebshöhe	max. 2000m über dem Meeresspiegel
Spannungsversorgung	2 x 1,5V R03 (AAA) Batterien
Stromverbrauch	ca. 5mA
Batterie Lebensdauer	ca. 24 Stunden
Auto-Off	nach 10 Minuten
Sicherheit	IEC 61010-2-32, CAT III 300V, Verschmutzungsgrad 2, EMC : EN61326, EN55022, EN61000-4-2 (B) EN61000-4-3 (A)
Überlast-Schutz	AC 480A für maximal 10 Sekunden
Max. Spannungsbelastung	3700V AC für 1 Minute zwischen den metallischen Teilen der Stromzange und dem Gehäuse (ausgenommen Gehäuse der Zangen)
Isolationswiderstand	50MO oder mehr bei 1000V zwischen den Metallteilen der Stromzangen und dem Gehäuse (ausgenommen Gehäuse der Zangen)
Max. Leiterdurchmesser	Max. 40mm
B x H x T	185 x 81 x 32mm
Gewicht	270g incl. Batterien

Lieferumfang

Schutztasche, Batterien und Bedienungsanleitung

## 5. Geräteübersicht



## 6. Messvorbereitungen

### 6.1. Überprüfen der Batteriespannung

Drehen Sie den Bereichsauswahl Schalter in eine andere als die OFF Position. Wenn die Anzeige auf dem Display deutlich sichtbar ist und die „BATT“-Anzeige nicht aufleuchtet ist die Batteriespannung in Ordnung. Wenn das Display leer bleibt oder die „BATT“-Anzeige aufleuchtet, wechseln Sie die Batterien wie in Kapitel 8 Batterieaustausch beschrieben.

#### Bemerkung

Wenn das Gerät nicht ausgeschaltet wird schaltet es sich durch die AUTO-OFF Funktion automatisch nach ca. 10 Minuten aus. Um es wieder einzuschalten, drehen Sie den Funktionswahlschalter in die OFF Position und schalten Sie das Gerät durch Wählen eines beliebigen Meßbereichs oder drücken der Data Hold Taste wieder ein. Wenn das Display immer noch leer bleibt sind die Batterien völlig erschöpft und sollten ausgetauscht werden.

### 6.2. Meßbereichsauswahl

Stellen Sie sicher, das Sie vor jeder Messung einen geeigneten Messbereich ausgewählt haben. Vergewissern Sie sich das die Data Hold Funktion nicht aktiviert ist. Wenn ein ungeeigneter Messbereich ausgewählt ist kann die gewünschte Messung nicht vorgenommen werden.

## 7. Messungen

### 7.1. Strom Messung

#### VORSICHT



- Benutzen Sie die Stromzange nicht in nichtisolierten Stromkreisen die eine Spannung von über 300V aufweisen.
- Die Spitzen der Stromzange sind aus Metall und nicht vollständig isoliert. Seien Sie besonders vorsichtig bei Messungen an ungeschützten leitenden Teilen des Meßobjektes um keinen Kurzschluß zu verursachen.
- Führen Sie keine Messungen mit geöffnetem Batteriefach durch.
- Wenn der gemessene Strom über 300A liegt, (über 400Hz) beenden Sie die Messung innerhalb von 5 Minuten. Andernfalls kann die Stromzange überhitzen und ein Feuer auslösen oder eine Deformation der Kunststoffteilen verursachen, was eine Verschlechterung der Isolierung zur Folge hätte.

#### ACHTUNG



- Die Stromzange, speziell die Zangenöffnung wurden präzise justiert um eine möglichst hohe Genauigkeit zu erzielen. Gehen Sie mit entsprechender Sorgfalt vor um Stöße, Vibrationen und andere Gewalteinwirkung bei der Verwendung der Zange zu vermeiden.
- Die Stromzangen werden sich nicht komplett schließen, wenn sich ein fremdes Material oder eine Verschmutzung zwischen den Zangenspitzen befindet. Versuchen Sie in diesem Fall nicht die Zange mit Gewalt zu schließen. Stellen Sie sicher das sich die Zange von alleine schließt, nachdem Sie das fremde Material entfernt haben.
- Die maximale Größe eines zu Messenden Leiters beträgt ca. 40mm im Durchmesser. Eine präzise Messung kann nicht durchgeführt werden wenn die Zangen nicht komplett geschlossen sind, weil sie um einen zu großen Leiter gelegt wurden.
- Wenn Sie einen relativ hohen Strom messen, können die Zangen möglicherweise brummen. Das ist kein Fehler und beeinträchtigt nicht die Genauigkeit der Messung.
- Für eine Leckstromzange werden sehr empfindliche Stromzangen benutzt. Durch die Tatsache, dass Stromzangen geöffnet und geschlossen werden müssen, ist es nicht möglich Störungen eines externen magnetischen Feldes vollständig zu eliminieren. Wenn in der näheren Umgebung Objekte starke magnetische Felder erzeugen kann es vorkommen, dass ein Stromfluß auf dem Display angezeigt wird, obwohl die Zange noch um keinen Leiter gelegt wurde. Arbeiten Sie in diesem Fall bitte in einer möglichst großen Entfernung zu einem solchen Objekt.

- (1) Drehen Sie den Funktionswahlschalter auf den benötigten Meßbereich. (Stellen Sie sicher, dass der zu messende Strom nicht den Meßbereich übersteigt.)
- (2) Um eine normale Messung durchzuführen (Abb. 1), legen Sie die Zange nur um einen einzigen Leiter. Der gemessene Strom wird auf dem Display angezeigt. Fehler- und Leckströme die durch den geerdeten Leiter fließen können so ebenfalls gemessen werden. Es wird empfohlen den zu Messenden Leiter möglichst mittig in der Stromzangenöffnung zu halten.

- (3) Um Leck- bzw. Differenzströme zu messen (Abb. 2), legen Sie die Zange um alle Leiter außer den Erdungsleiter. Der gemessene Differenzstrom wird auf dem Display angezeigt.

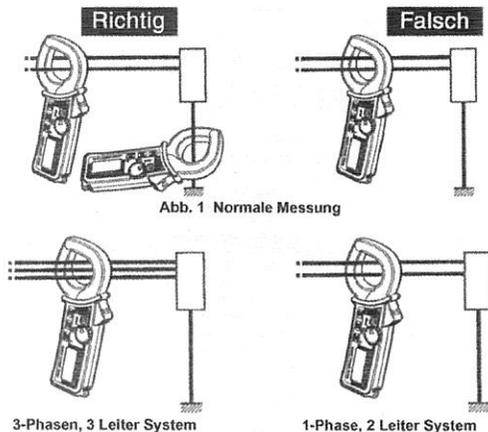


Abb. 1 Normale Messung

Legen Sie die Zange in einem 4-Leiter System um alle 4 Leiter

Legen Sie die Zange in einem 3-Leiter System um alle 3 Leiter

Abb.2 Messung von Differenzströmen

## 7.2. Frequenzwahlschalter

Bei der Messung von Wechselströmen können Oberwellen das Messergebnis verfälschen bzw. beeinflussen. Durch drücken der Taste 50/60Hz wird der Oberwellenanteil herausgefiltert und als Messergebnis nur die Grundwelle berücksichtigt (50 bzw. 60Hz).

## 7.3. Peak Hold

- (1) Drehen Sie den Funktionswahlschalter auf den benötigten Messbereich. (Stellen Sie sicher, dass der zu messende Strom nicht den Messbereich übersteigt.)
- (2) Wählen Sie „WIDE“ oder „50/60Hz“ mit dem Frequenzbereichsschalter.
- (3) Drücken Sie während die Zange um den Leiter gelegt ist auf die Peak Hold Taste um in den Peak Hold Modus zu wechseln. („P“ wird im Display angezeigt.)
- (4) Das Display zeigt  $1/\sqrt{2}$  des Spitzenwertes an. Daher wird der RMS Wert angezeigt wenn eine sinusförmige Wellenform gemessen wird.
- (5) Drücken Sie nach der Spitzenwertmessung die Peak Hold Taste um wieder in den normalen Messmodus zu wechseln.

## Bemerkung:

Wenn Leckströme mit der Peak Hold Funktion gemessen werden kann sich die Anzeige ändern, wenn die Zange geöffnet oder geschlossen wird. Lesen Sie deshalb das Display ab wenn die Zange um den zu messenden Leiter geschlossen ist oder benutzen Sie die Data Hold Funktion um den Messwert einzufrieren und entfernen Sie die Stromzange dann vom zu messenden Leiter um das Display abzulesen.

## 7.4. Data Hold

- (1) Wenn die Data Hold Taste gedrückt wird, erscheint ein kleines „H“ im Display und die Anzeige wird eingefroren. Wenn sich das Gerät im Data Hold Modus befindet wird die Anzeige nicht aktualisiert.
- (2) Um den Data Hold Modus zu verlassen, drücken Sie erneut die Data Hold Taste.

## 7.5. Auto Off

Ca. 10 Minuten nachdem das Gerät eingeschaltet wurde schaltet es sich automatisch wieder aus. Um es wieder einzuschalten drehen Sie den Funktionswahlschalter in die OFF Position und schalten Sie das Gerät durch Wählen eines beliebigen Meßbereichs wieder ein.

Auto Off deaktivieren:

Um die Auto Off Funktion zu deaktivieren halten Sie die Data Hold Taste gedrückt während Sie das Gerät einschalten. Ca. 3 Sekunden nachdem das Gerät eingeschaltet wurde erscheint „P.OFF“ im Display. Um die Auto Off Funktion wieder zu aktivieren schalten Sie das Gerät ein ohne die Data Hold Taste gedrückt zu halten.

Die Auto Off Funktion ist im PEAK HOLD Modus deaktiviert.

## 8. Batterieaustausch

### WARNUNG



- Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, schalten Sie das Gerät aus, bevor Sie die das Batteriefach öffnen!

### ACHTUNG



- Mischen Sie keine neuen mit alten Batterien.
- Achten Sie auf die richtige Polarität wenn Sie die Batterien einsetzen. Die richtige Polarität ist im Batteriefach abgebildet.

Wenn „BATT“ im Display angezeigt wird, sollten die Batterien gewechselt werden. Wenn die Batterien völlig erschöpft sind, bleibt die Anzeige leer und es wird nicht „BATT“ angezeigt.

- (1) Drehen Sie den Funktionswahlschalter in die „OFF“ Position.
- (2) Lösen Sie die Schrauben des Batteriefachdeckels und öffnen Sie das Batteriefach.
- (3) Ersetzen Sie die beiden Batterien durch zwei neue R03 (AAA) 1,5V Batterien. Achten Sie beim Einsetzen der Batterien auf die richtige Polarität.
- (4) Schließen Sie das Batteriefach und schrauben Sie den Deckel wieder fest.

