

# CMT R1-3000



## Operational Manual



MADE IN GERMANY

ISO 9001  
BUREAU VERITAS  
Certification



Rotwandweg 4  
82024 Taufkirchen  
Germany  
[www.cosinus.de](http://www.cosinus.de)



<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1. Einführung</b>	<b>2</b>
a) Allgemeine Informationen	
b) Urheberrecht und normative Gestaltung	
c) Haftungsbeschränkung	
d) Zielgruppe	
e) Bestimmungsgemäßer Gebrauch	
<b>2. Sicherheit</b>	<b>4</b>
a) Grundlegende Sicherheitshinweise	
b) Verwendete Warn- und Sicherheitshinweise	
<b>3. Erstverwendung</b>	<b>6</b>
a) Lieferumfang	
b) Verpackung	
<b>4. Gerätebeschreibung</b>	<b>6</b>
a) Grundsätzliche Funktion	
b) Aufbau	
c) Maximale Belastung	
d) Maximale Betriebsspannung	
e) Sicherung	
f) Normenkonformität	
<b>5. Instandhaltung</b>	<b>12</b>
a) Sicherungstausch	
b) Fehlersuche	
c) Kalibrierung	
d) Reinigung	
<b>6. Aufbewahrung</b>	<b>13</b>
<b>7. Entsorgung</b>	<b>14</b>
<b>8. Anhang</b>	<b>14</b>
a) Technische Daten	
b) Abmessungen	



**WICHTIG:**  
Vor Gebrauch des Produkts  
sorgfältig lesen und beachten.  
Aufbewahren für späteres Nachschlagen.

## **1. Einführung**

### **a) Allgemeine Informationen**

Diese Gebrauchsanleitung ist Bestandteil des Produkts cmt Mini-Dekade R1-3000 (nachfolgend als "Dekade" bezeichnet) und gibt Ihnen wichtige Hinweise für den bestimmungsgemäßen Gebrauch, die Sicherheit und die Verwendung Ihrer neuen Dekade.

Diese Gebrauchsanleitung muss ständig in der Nähe der Dekade verfügbar sein. Jede Person muss sie lesen und anwenden, die mit der Anwendung und Störungsbehebung der Dekade beschäftigt ist. Bewahren Sie diese Anleitung auf und geben Sie diese mit der Dekade an den nächsten Benutzer, bzw. Besitzer weiter.

Sollte Ihnen diese Anleitung irgendwann abhandenkommen, können Sie diese unter Angabe der Produktbezeichnung cmt Mini-Dekade R1-3000 beim Hersteller COSINUS Messtechnik GmbH nachbeziehen.

### **b) Urheberrecht und normative Gestaltung**

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt.

Jede Vervielfältigung, bzw. jeder Nachdruck, auch auszugsweise, sowie die Wiedergabe der Abbildungen und die Verwendung insbesondere für andere Zwecke ist nur mit schriftlicher Zustimmung des Herstellers gestattet.

Die inhaltliche sowie formelle Gestaltung dieser Gebrauchsanleitung richtet sich nach der aktuellen DIN EN 82079-1:2013-6 „Erstellen von Gebrauchsanleitungen“.

### c) Haftungsbeschränkung

Alle in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen technischen Informationen, Daten und Hinweise entsprechen dem letzten Stand bei Drucklegung und erfolgen unter Berücksichtigung unserer bisherigen Erfahrungen und Erkenntnisse nach bestem Wissen.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche hergeleitet werden.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund Nicht-beachtung der Angaben und Hinweise dieser Gebrauchsanleitung, nicht bestimmungsgemäßer Verwendung, unsachgemäßen Reparaturen, unerlaubt vorgenommenen Veränderungen oder Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile.

### d) Zielgruppe

Zielgruppe dieser Anleitung sind Fachkräfte, die auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, elektrotechnischen Kenntnissen und Erfahrungen, sowie Kenntnis der einschlägigen elektrotechnischen Bestimmungen (In Deutschland: VDE 0100) die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und in der Lage sind, mögliche Gefahren mit Unterstützung dieser Bedienungsanleitung erkennen und vermeiden können.

### e) Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Personen der Zielgruppe dürfen die Dekade erst nach vorheriger Lektüre und Verständnis dieser Gebrauchsanleitung benutzen.

Die Dekade besitzt ein weites Anwendungsspektrum, bei dem ein schaltbarer, einfach und schnell veränderbarer Widerstand benötigt wird.

Der bestimmungsgemäße Gebrauch endet **spätestens** bei Überschreitung der unter „Technische Daten“ angegebenen Maximalwerte, was in jedem Fall zu vermeiden ist.

Es ist dringend zu beachten, dass **auch schon bei weit niedrigeren** Werten der bestimmungsgemäße Gebrauch verlassen werden kann und eine Beschädigung der Dekade möglich ist. Der Benutzer muss sich eingehend mit diesen Gegebenheiten und den in dieser Anleitung verwendeten Warn- und Sicherheitshinweisen vertraut machen !

## 2. Sicherheit

### a) Grundlegende Sicherheitshinweise

Beachten Sie für einen sicheren Umgang mit der Dekade die folgenden grundsätzlichen Sicherheitshinweise:

- Kontrollieren Sie die Dekade vor der Verwendung auf äußere sichtbare Schäden. Nutzen Sie niemals eine beschädigte Dekade - es besteht Stromschlaggefahr beim Anschluss der Dekade an Spannungen, die größer als 50 V AC rms oder 120 V DC !
- Lassen Sie Reparaturen an der Dekade nur von autorisierten Fachbetrieben oder vom Hersteller durchführen. Durch unsachgemäße Reparaturen können erhebliche Gefahren für die Benutzer entstehen. Zudem erlischt der Garantieanspruch beim Öffnen der Dekade. (Zum Wechsel der Sicherung siehe Kap. 5 „Sicherungstausch“.)
- Die Benutzung der Dekade erfordert Grundwissen der Elektrotechnik. Bestimmungsgemäßer Betrieb umfasst, dass der Benutzer der Zielgruppe angehört.

### b) Verwendete Warn- und Sicherheitshinweise

In der vorliegenden Gebrauchsanleitung werden folgende Warnhinweise verwendet:



**Ein Warnhinweis dieser Gefahrenstufe kennzeichnet eine mögliche gefährliche Situation.**

**→ Den Warnhinweis befolgen, um die Gefahr des Todes oder schwerer Verletzung von Personen zu vermeiden.**

**VORSICHT**

**Ein Warnhinweis dieser Gefahrenstufe kennzeichnet eine mögliche gefährliche Situation.**

→ Den Warnhinweis befolgen, um die Gefahr einer Verletzung von Personen zu vermeiden.

**ACHTUNG**



Ein Warnhinweis dieser Gefahrenstufe kennzeichnet einen möglichen Sachschaden an der Dekade und weist auf eine besonders zu beachtende Gegebenheit hin.

→ Den Warnhinweis befolgen, um Sachschäden zu vermeiden.

**ACHTUNG**

Ein Warnhinweis dieser Gefahrenstufe kennzeichnet einen möglichen Sachschaden an der Dekade.

→ Den Warnhinweis befolgen, um Sachschäden zu vermeiden.

**HINWEIS**

→ Ein Hinweis kennzeichnet zusätzliche Informationen, die den Umgang mit dem Gerät erleichtern.

### 3. Erstverwendung

#### a) Lieferumfang

- 1 Mini-Dekade R1-3000
- 2 Ersatzsicherungen
- 1 Gebrauchsanleitung

#### HINWEIS

→ Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit und sichtbare Schäden.

→ Bei unvollständiger Lieferung oder Schäden infolge mangelhafter Verpackung oder durch den Transport wenden Sie sich an den Hersteller.

#### b) Verpackung

Die Verpackung schützt die Dekade vor Transportschäden. Die Verpackungsmaterialien sind nach umweltverträglichen und entsorgungstechnischen Gesichtspunkten ausgewählt und deshalb recyclebar. Führen Sie die Verpackung in den Materialkreislauf zurück und entsorgen Sie nicht mehr benötigte Verpackungsmaterialien gemäß den örtlichen Vorschriften.

#### HINWEIS

→ Heben Sie - wenn möglich – die Originalverpackung während der Garantiezeit der Dekade auf, um die Dekade im Garantiefall ordnungsgemäß verpacken zu können.

### 4. Gerätebeschreibung

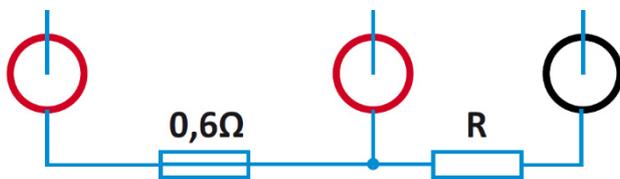
#### a) Grundsätzliche Funktion

Bei der Mini-Dekade R1-3000 handelt es sich technisch gesehen um eine Anordnung schaltbarer Widerstände, die in Reihe angeordnet sind und durch die Schiebeschalter zu- und weggeschaltet werden können.

So kann mit Hilfe der Schiebeschalter ein beliebiger Wert von **1 Ohm bis 1,111111 MOhm** in 1 Ohm-Schritten eingestellt werden. Der Widerstandswert ist aktiviert, wenn der betreffende Schiebeschalter sich oben in Stellung „1“ befindet und ausgeschaltet, wenn er sich in Stellung „0“ befindet. Der erzeugte Widerstandswert R errechnet sich aus der Summe der mit den Schiebeschaltern eingestellten Werte.

**HINWEIS**

→ siehe dazu das Beispiel auf der Dekadenrückseite:

**Dekadenrückseite**

Darstellung der Messanschlüsse. Rechts der gemeinsame Anschluss. Wird der mittlere Messanschluss genutzt befindet sich nur der eingestellte Widerstandswert  $R$

zwischen den Buchsen. Wird der linke Messanschluss genutzt liegt zusätzlich eine Sicherung in Reihe (+  $0,6\Omega$ ). Die bei Verwendung der beiden äußeren Geräteanschlüsse in Reihe geschaltete Feinsicherung weist einen Nennstrom von 400 mA auf.

**ACHTUNG**

→ Grundsätzlich handelt es sich bei der Mini-R-Dekade um ein rein passives Gerät, das keine Spannungsüberwachung und/oder Abtrennung bei "Überspannung" besitzt.

→ Der Anwender muss selber sicher stellen, dass die Dekade nicht überlastet wird.

→ An die Dekade nicht ohne geschalteten Widerstand Spannung anlegen, da auch schon bei geringen Spannungen von einigen Volt eine Beschädigung und ggfls Zerstörung der Dekade eintreten kann.

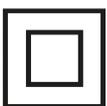
**HINWEIS**

Die maximalen Betriebswerte, die sich aus der maximalen Belastbarkeit von 3W ergeben, sind in Kapitel „Maximale Belastung“ zu finden. (siehe Kapitel „Maximale Belastung“)!

**HINWEIS**

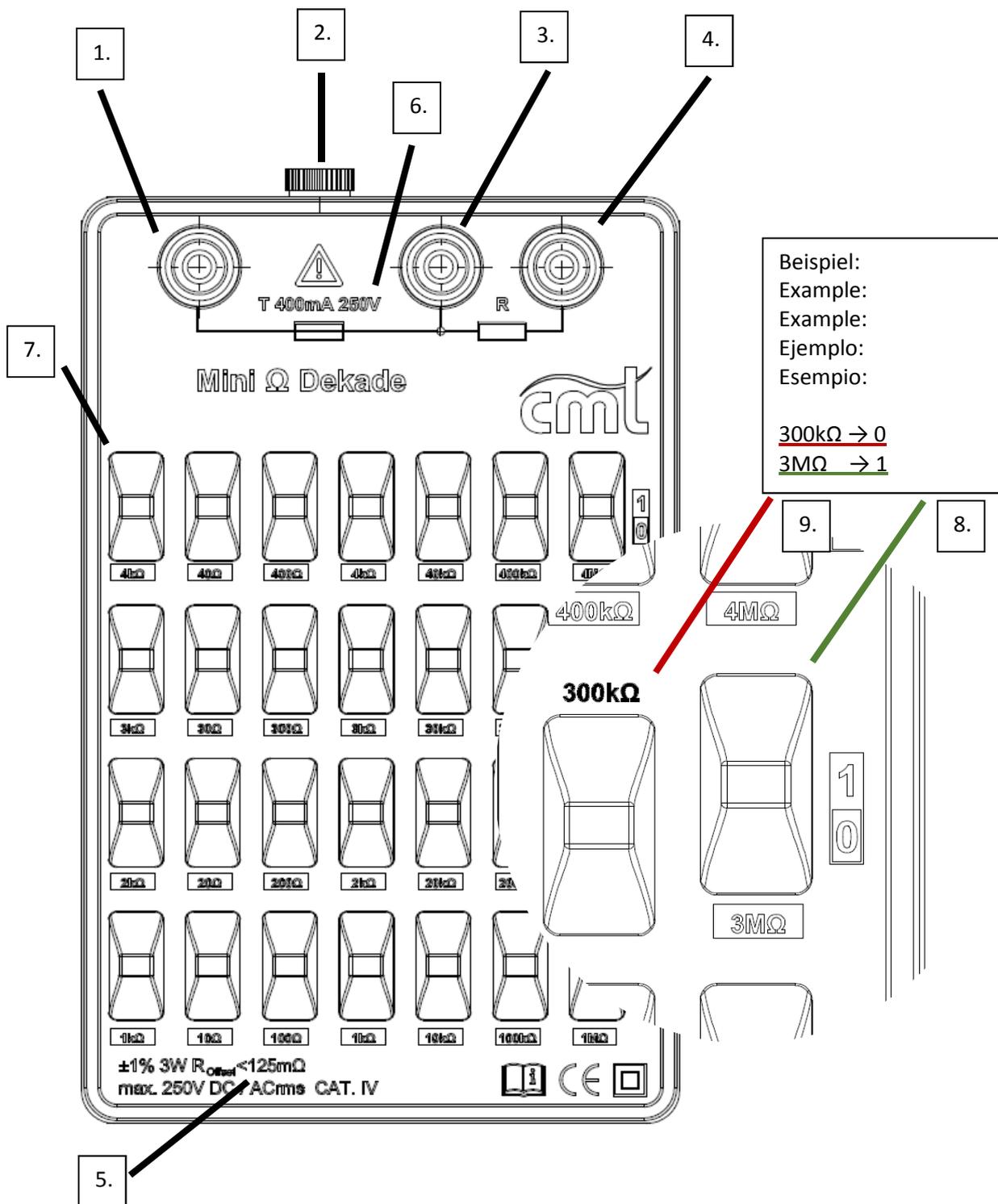
→ Der Umgebungstemperaturbereich der Dekade beträgt  $-20$  bis  $+60^\circ\text{C}$ .

→ Bei hohen Temperaturen kann es zu Abweichungen bei der Genauigkeit der Dekade kommen.



**Bei dieser Dekade handelt es sich um ein elektrotechnisches Gerät der Schutzklasse II.**

## b) Aufbau



## Aufbau

1. Messanschluss über Sicherung
2. Sicherungseinsatz
3. Messanschluss ohne Sicherung
4. Gemeinsamer Messanschluss
5. Betriebskenndaten der Dekade
6. Schiebeschalter
7. Sicherungsdaten
8. Aktiver Widerstandswert
9. Nicht aktivierter Widerstandswert

### c) Maximale Belastung

Die Dekade darf mit einer maximalen Leistung von **3 Watt** betrieben werden.

#### ACHTUNG

→ Die Maximalbelastung darf nicht überschritten werden da dies sonst zu einer Beschädigung und ggfl. Zerstörung der Dekade kommen kann.

→ Beschränken Sie die anzulegende Spannung in Relation zum eingestellten Widerstand wie in Tabelle 1 angegeben.

#### VORSICHT

→ Legen Sie keine Spannung an die Dekade ohne eingeschaltetem Widerstand !

→ Dies kann zur sofortigen Zerstörung der Dekade und im Zusammenhang mit zu hohen Spannungen auch zu Verletzungen von Personen führen !

#### HINWEIS

Die maximale Betriebsspannung  $U_{\max}$  für die maximale Belastung der Dekade errechnet sich nach dem größten geschalteten Widerstand  $R_{\text{eingestellt}}$  wie folgt:

$$U_{\max} = (3 \text{ W})^2 / R_{\text{eingestellt}}$$

Die Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. zeigt die maximal erlaubte Betriebsspannung  $U_{\max}$  in Abhängigkeit zum größten geschalteten Widerstand  $R$ . Die letzte Spalte ( $I$  / max. Strom) zeigt den resultierenden Strom bei der Maximalbelastung von 3 W:

$R_{\text{eingestellt}}$ Widerstand	$U_{\max}$ max. Spannung	$I$ max. Strom
1 $\Omega$	1,7 V	1,7 A
2 $\Omega$	2,4 V	1,2 A
3 $\Omega$	3 V	1 A
4 $\Omega$	3,4 V	866 mA
10 $\Omega$	5,4 V	547 mA
20 $\Omega$	7,7 V	387 mA
30 $\Omega$	9,4 V	316 mA
40 $\Omega$	10,9 V	273 mA
100 $\Omega$	17,3 V	173 mA
200 $\Omega$	24,4 V	122 mA
300 $\Omega$	30 V	100 mA
400 $\Omega$	34,6 V	< 100 mA

1 k $\Omega$	54,7 V	< 100 mA
2 k $\Omega$	77,4 V	< 100 mA
3 k $\Omega$	94,8 V	< 100 mA
4 k $\Omega$	109,5 V	< 100 mA
10 k $\Omega$	173,2 V	< 100 mA
20 k $\Omega$	244,9 V	< 100 mA
30 k $\Omega$	250 V	< 10 mA
40 k $\Omega$	250 V	< 10 mA
100 k $\Omega$	250 V	< 10 mA
200 k $\Omega$	250 V	< 10 mA
300 k $\Omega$	250 V	< 1 mA
400 k $\Omega$	250 V	< 1 mA
1 M $\Omega$	250 V	< 1 mA
2 M $\Omega$	250 V	< 1 mA
3 M $\Omega$	250 V	< 1 mA
4 M $\Omega$	250 V	< 1 mA

Tabelle 1.

## HINWEIS

→ Die dritte Spalte aus Tabelle 1 gibt den sich bei der Maximalbelastung von 3 Watt ergebenden Strom an.

→ **Bei Verwendung des Messanschlusses mit Sicherung:**

Begrenzen Sie durch Wahl der Widerstände oder Wahl / Einstellung der angelegten Spannung den sich ergebenden Strom, so dass er unter dem Sicherungswert 400 mA bleibt.

→ Bei höheren Strömen kann die Sicherung auslösen und muss für die weitere Verwendung des Messanschlusses mit Sicherung getauscht werden. Siehe dazu den Abschnitt „Sicherungstausch“.

### d) Maximale Betriebsspannung

Die Dekade ist bis zu einer **Maximalspannung von 250 V AC rms / DC** zugelassen.

## VORSICHT

→ Legen Sie KEINESFALLS eine höhere Spannung als 250 V an die Dekade an !

→ Legen Sie KEINE Spannung an die Dekade OHNE eingestelltem Widerstand an !

→ Dies kann neben Beschädigungen und ggfls. Zerstörung der Dekade insbesondere OHNE eingestelltem Widerstand und bei Verwendung der Messanschlüsse ohne Sicherung zu Verletzungen von Personen führen.

## ACHTUNG

→ In Abhängigkeit des eingestellten Widerstandswertes kann die **aufgrund der maximalen Belastung von 3 W erlaubte maximale Betriebsspannung**  $U_{\max}$  u.U. deutlich geringer als die Maximalspannung sein !

→ Bis **20k $\Omega$**  muss die angelegte Spannung niedriger als die Maximalspannung sein, um eine Überlastung der Widerstände (max. 3W) zu vermeiden.

→ Begrenzen Sie die angelegte Spannung gemäß den Werten in Tabelle 1.

## HINWEIS

→ Dies bedeutet auch, dass mit der Maximalspannung von 250 V AC rms / DC der Bereich ab **30k $\Omega$**  vor Überlastung geschützt ist.

### e) Sicherung

Die Sicherung ist auf einen Nennstrom von 400mA dimensioniert. Bei Verwendung des Messanschlusses mit Sicherung kann diese bei höheren Strömen auslösen.

## HINWEIS

→ Bei Verwendung des Messanschlusses mit Sicherung sind nur die Widerstandswerte bis **maximal 20  $\Omega$  geschützt**.



## ACHTUNG

→ Die Hauptfunktion der Sicherung ist der Schutz der Dekade und ihrer Anwendung vor Zerstörung bei nicht geschalteten und niedrigen Widerständen.

→ Für den Widerstandsbereich zwischen 20  $\Omega$  und 30 k $\Omega$  kann schon weit unterhalb von 250 V und trotz Sicherung eine Überlastung der Dekade entstehen (siehe Grenzwerte Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.).

### f) Normenkonformität

Die Dekade ist konform mit den bei Drucklegung aktuell gültigen Normen **IEC 61010-1:2010 (3rd Edition) + Cor.: 2011** und **IEC 61010-2-030: 2010 (1st Edition)**.

## HINWEIS

→ Bei weiterführenden technischen Fragen können Sie sich auch direkt an den Hersteller wenden:

[www.cosinus.de](http://www.cosinus.de)

[office@cosinus.de](mailto:office@cosinus.de)

## 5. Instandhaltung

### a) Sicherungstausch

Die Sicherung der Dekade darf nur von einer geschulten Person (siehe 1. Kapitel „Zielgruppe“) getauscht werden.



→ Bei an der Dekade anliegender Spannung besteht beim Sicherungstausch die Gefahr eines elektrischen Schlages, der zum Tod oder einer schweren Verletzung führen kann.

→ Entfernen Sie daher **UNBEDINGT ALLE** Anschlusskabel von der Dekade **BEVOR** Sie den Sicherungseinsatz herausnehmen.

## HINWEIS

→ Der Sicherungseinsatz befindet sich wie im 4. Kapitel unter „Aufbau“ beschrieben oberhalb der Messanschlüsse an der Geräteseite.



## ACHTUNG

→ Verwenden Sie nur eine baugleiche Sicherung des Typs **5x20mm 400mA, träge, AC/DC**.

→ Bei anderen Sicherungen kann die Dekade unter bestimmten Betriebsbedingungen beschädigt oder sogar zerstört werden.



→ **Überbrücken Sie KEINESFALLS die Sicherung mit irgendeinem leitfähigen Material !**  
 → **Wie die Verwendung einer falschen Sicherung kann dies noch leichter zur Zerstörung der Dekade führen !**

### b) Fehlersuche

## HINWEIS

→ Treten bei dem Gerät Störungen auf überprüfen Sie zuerst die Sicherung auf ihre Funktion. Ist diese defekt, tauschen Sie diese aus.

→ Ist die Störung weiterhin vorhanden oder liegt die Ursache nicht bei der Sicherung, benutzen Sie die Dekade nicht weiter und wenden sich an den Hersteller, z.B. unter [office@cosinus.de](mailto:office@cosinus.de).

### c) Kalibrierung

Werkseitig ist die Dekade kalibriert um die Genauigkeit der Widerstandswerte innerhalb der Toleranz nach der Fertigung zu gewährleisten.

## HINWEIS

→ Im Laufe der Zeit können die Widerstandswerte eine größere Abweichung vom Sollwert aufweisen.

→ Wenn Sie eine Nachkalibrierung wünschen, können Sie sich an den Hersteller wenden.

### d) Reinigung

Nachdem alle Messleitungen von der Dekade entfernt wurden, kann die Dekade von jeder Person mit einem feuchten (nicht nassem !) Tuch unter Verwendung handelsüblicher (nicht aggressiver) Reinigungsmittel gereinigt werden.

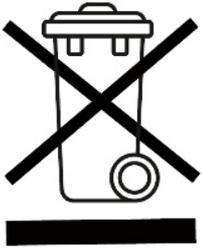
## ACHTUNG

→ Achten Sie bei der Reinigung darauf, dass keine Flüssigkeiten in das Geräteinnere gelangen.

## 6. Aufbewahrung

Wenn Sie die Dekade nicht benutzen, lagern Sie diese an einem sauberen, trockenen Ort ohne direkte Sonneneinstrahlung.

## 7. Entsorgung



**Werfen Sie die Dekade keinesfalls in den normalen Hausmüll.**

**Dieses Produkt unterliegt der europäischen Richtlinie 2012/19/EU (Waste Electrical and Electronic Equipment).**

Entsorgen Sie die Dekade über einen zugelassenen Entsorgungsbetrieb oder über Ihre kommunale Entsorgungseinrichtung. Beachten Sie die aktuell geltenden Vorschriften. Setzen Sie sich im Zweifelsfall mit Ihrer Entsorgungseinrichtung in Verbindung.

## 8. Anhang

### a) Technische Daten

Maximalspannung .....	250 V rms AC/DC
Maximale Belastung .....	3 Watt
Maximale Betriebsspannung .....	siehe Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.
Überspannungskategorie .....	gefunden werden.
Schutzklasse .....	CAT. IV 300 V
Toleranz .....	II
Restwiderstand .....	± 1 %
Sicherung .....	≤ 125 mOhm
Umgebungstemperaturbereich ...	400 mA / träge / 250V AC/DC, D: 5x20mm
IP-Schutzgrad .....	-20°C – + 60°C
Abmessungen .....	IP21
Gewicht .....	L 170 x B 110 x H 45 mm
	ca. 360g



CMT  
R1-3000

## Cosinus Messtechnik GmbH

Rotwandweg 4  
D-82024 Taufkirchen  
Germany



+49 89 / 66 55 94 - 00



+49 89 / 66 55 94 - 30

[office@cosinus.de](mailto:office@cosinus.de)  
[www.cosinus.de](http://www.cosinus.de)