

CMT
R1-3000

Betriebsanleitung Operational Manual



MADE IN GERMANY



1. Einführung / Introduction

a) Allgemeine Informationen

Information for handling of instructions

b) Urheberrecht und normative Gestaltung

Copyright

c) Haftungsbeschränkung

Limited Liability

d) Zielgruppe

Target Group

e) Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Intended Use

2. Sicherheit / Safety

2 / 13

a) Grundlegende Sicherheitshinweise

Basic Safety Instructions

b) Verwendete Warn- und Sicherheitshinweise

Warning Symbols Used

3. Erstverwendung / First Use

4 / 15

a) Lieferumfang

Scope of Delivery

b) Verpackung

Packaging

4. Gerätebeschreibung / Appliance Description

4 / 15

a) Grundsätzliche Funktion

Basic Functions

b) Aufbau

Design

c) Maximale Belastung

Maximum Power Rating

d) Maximale Betriebsspannung

Maximum Operational Voltage

e) Sicherung

Fuse

f) Normenkonformität

Conformity

5. Instandhaltung / Maintenance	10 / 21
a) Sicherungstausch <i>Change of Fuse</i>	
b) Fehlersuche <i>Fault Diagnostics</i>	
c) Kalibrierung <i>Calibrating</i>	
d) Reinigung <i>Cleaning</i>	
 6. Aufbewahrung / Storage	 11 / 22
 7. Entsorgung / Disposal	 11 / 22
 8. Anhang / Appendix	 23 / 23
a) Technische Daten <i>Technical Data</i>	
b) Abmessungen <i>Dimensions</i>	



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 Nichtbeachtung 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

d) 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.

e) 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

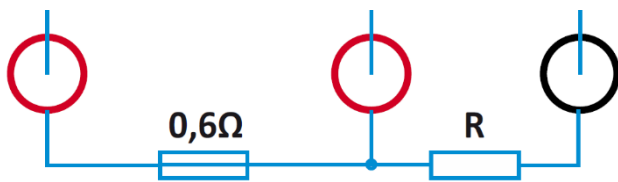
a) Grundsätzliche Funktion

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

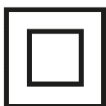
- Grundsätzlich handelt es sich bei der Mini-R-Dekade um ein rein passives Gerät, das keine Spannungsüberwachung und/oder Abtrennung bei "Überspannung" besitzt.
- Der Anwender muss selber sicherstellen, dass die Dekade nicht überlastet wird.
- An die Dekade nicht ohne geschalteten Widerstand Spannung 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“)!

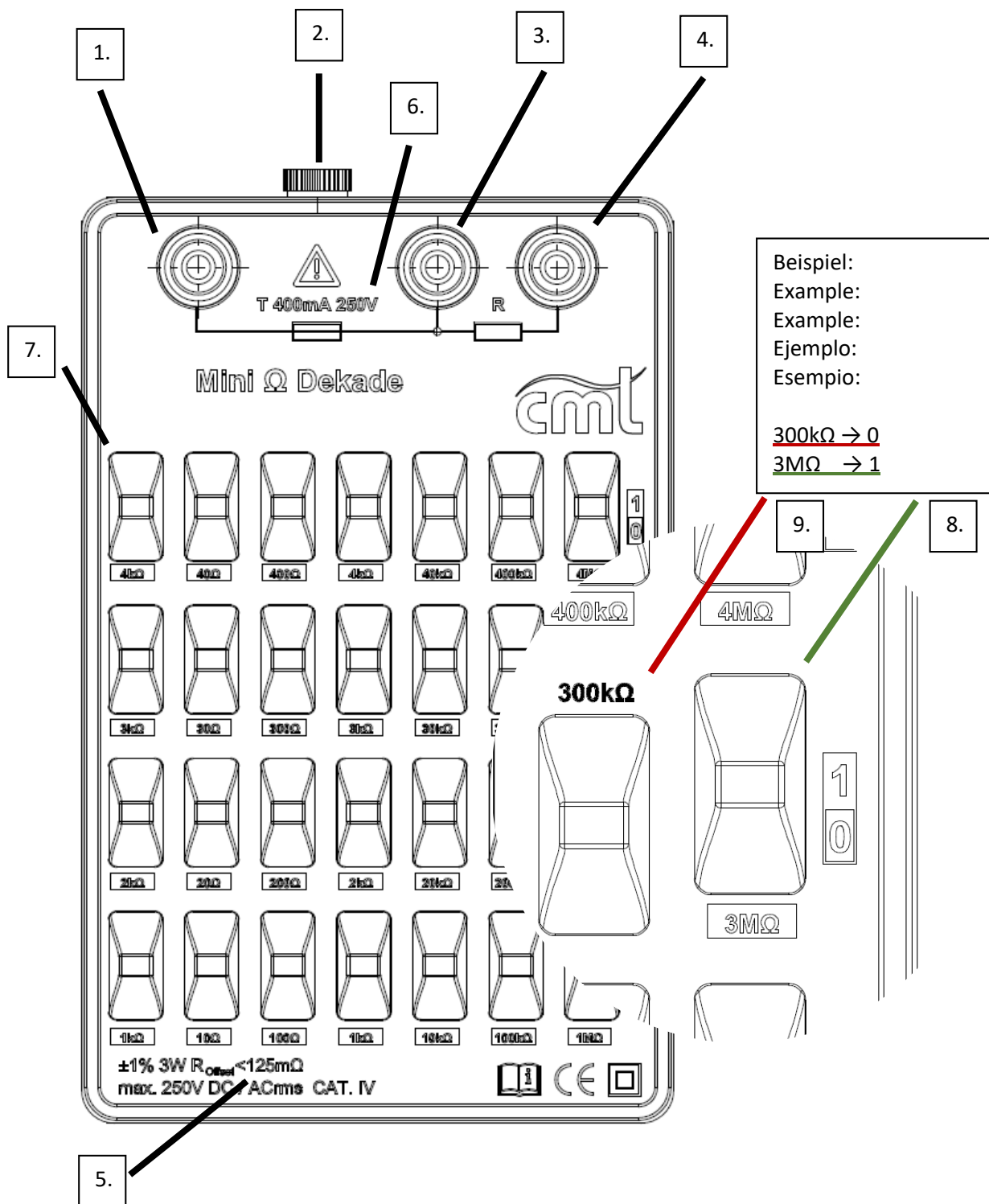
HINWEIS

- 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. Betriebsdaten 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:

$$U_{\max} = \sqrt{3W \times R_{\text{eingestellt}}}$$

Die **Tabelle 1** 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:

$R_{\text{eingestellt}}$	$U_{\max}$	I
Widerstand	max. Spannung	max. Strom
1 Ω	1,7 V	1,7 A
2 Ω	2,4 V	1,2 A
3 Ω	3 V	1 A
4 Ω	3,4 V	866 mA
10 Ω	5,4 V	547 mA
20 Ω	7,7 V	387 mA
30 Ω	9,4 V	316 mA
40 Ω	10,9 V	273 mA
100 Ω	17,3 V	173 mA
200 Ω	24,4 V	122 mA
300 Ω	30 V	100 mA
400 Ω	34,6 V	< 100 mA
1 k Ω	54,7 V	< 100 mA
2 k Ω	77,4 V	< 100 mA
3 k Ω	94,8 V	< 100 mA



4 kΩ	109,5 V	< 100 mA
10 kΩ	173,2 V	< 100 mA
20 kΩ	244,9 V	< 100 mA
30 kΩ	250 V	< 10 mA
40 kΩ	250 V	< 10 mA
100 kΩ	250 V	< 10 mA
200 kΩ	250 V	< 10 mA
300 kΩ	250 V	< 1 mA
400 kΩ	250 V	< 1 mA
1 MΩ	250 V	< 1 mA
2 MΩ	250 V	< 1 mA
3 MΩ	250 V	< 1 mA
4 MΩ	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 Ω** 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 Ω** 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 Ω 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 Ω und 30 k Ω kann schon weit unterhalb von 250 V und trotz Sicherung eine Überlastung der Dekade entstehen (siehe Grenzwerte Tabelle 1).

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
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.

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.



IMPORTANT:
Before usage of product
read with care and follow instructions.
Store for later look-up.

1. Introduction

a) Information for handling of instructions

This instruction manual is part of the product “**cmt Mini-Decade R1-3000**” (hereafter “*decade*”) and gives you important notice and instructions for the intended use, safety and appliance of your new resistor decade.

This instruction manual shall be kept in proximity of the decade. Every user must read it and apply its instructions, who is in charge of appliance and fault diagnostics. Store this manual thoroughly and forward it to the next user, respectively owner.

If this manual gets lost, you can reorder it from the manufacturer “COSINUS Messtechnik GmbH” by product type “**cmt Mini-Decade R1-3000**”.

b) Copyright

This instruction manual is copyright protected.

Every reproduction or duplication, as well extracts, even in altered state is only permitted by written approval from the manufacturer.

Content and formal design of this manual complies with current version of EN 82079-1:2013-6 „Preparation of instructions for use“.

c) Limited Liability

Every given information, data and notice refer to the latest state at date of print and refer to our best knowledge, expertise and experience.

No right for claims can be derived from the given data, figures or descriptions.

The manufacturer assumes no liability for damages due to inobservance of the given warnings and notices, misuse, inappropriate repair, unauthorised changes or use of non-approved spare parts.



d) Target Group

The target group for this product and manual consists of skilled personnel, who are able to evaluate their tasks, identify and avoid probable risks due to their technical education, electro technical knowledge and experience as well as acquirement of relevant electro technical regulations.

e) Intended Use

Persons of the target group shall use the resistor decade only after carefully reading and understanding of these instructions.

There is a wide range of appliances for this decade needing switchable, simply and quickly variable resistors.

You are out of the intended use **at the latest**, if you exceed the maximum values given in the appendix under “technical data”. This shall be avoided in any case!

Please note urgently, that **even with far lower values** you might leave the intended use and damage your decade.

All users must get thoroughly familiar with the given warnings, attentions and notices!

2. Safety

a) Basic Safety Instructions

For safe use of your decade, consider the following basic safety instructions:

- Before every use check your decade for visible outer damage. Never use a damaged decade – there is an electric shock hazard, if you connect your damaged decade to voltages higher than 50 V AC rms or 120 V DC!
- Repairing of your decade shall only be undertaken by authorised enterprise or the manufacturer. Non-appropriate repair may result in severe dangers for the users. As well as your warranty gets invalid if you open the decade. (For changing the fuse refer to chapter 5 “change of fuse”.)
- Application of this resistor decade needs basic electro technical knowledge. Intended use comprises the user belonging to the target group.

b) Warning and Safety Instructions Used

The following warning symbols and levels of safety instructions used in this manual:

**WARNING**

A warning of this risk level indicates a possibly dangerous situation.

→ Follow the instructions to avoid risk of death or severe personal injury.

IMPORTANT

A warning of this risk level indicates a possibly dangerous situation.

→ Follow the instructions to avoid risk of personal injury.

ATTENTION

A warning of this risk level indicates a possible damage of your decade and / or your equipment and points to a particularly noticeable fact.

→ Follow the instructions to avoid damage of your equipment.

ATTENTION

A warning of this risk level indicates a possible damage of your decade and / or your equipment.

→ Follow the instruction to avoid damage of your equipment.

NOTICE

→ A notice gives additional information, which assists you in proper using your decade.



3. First Use

a) Scope of Delivery

- 1 Mini-Decade R1-3000
- 2 spare fuses
- 1 instruction manual

NOTICE

→ Check for the scope of delivery and possible visible damage.

→ If you detect missing parts or damage due to transportation please contact the manufacturer.

a) Packaging

Packaging protects the decade from transportation damage.

The packaging materials are selected from the point of view of their environmental friendliness and disposal technology and are therefore recyclable.

The recirculation of packaging saves raw material and reduces the amount of waste generated. Dispose your packaging that is no longer needed as per regionally established regulations.

NOTICE

→ If possible preserve the decade's original packaging during the warranty period so that, in the event of a warranty claim, you can reuse the packaging for returning the decade.

4. Appliance Description

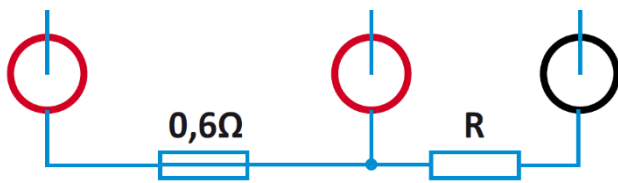
a) Basic Functions

The "Mini-Decade R1-3000" is basically an arrangement of 28 switchable resistors, all connected in series, which can individually be activated by 28 slide switches.

By using the slide switches any resistor value from **1 Ohm to 1,11111 MOhm** in 1 Ohm-steps can be applied. A single resistor value is activated, if the corresponding slide switch is in the upper "1" position and "off", if the corresponding slide switch is in the lower "0" position. The resulting total resistor value is calculated by the sum of all single activated resistors.

NOTICE

→ refer to the example at the back side of the decade:



Part from figure on the back side of the decade:

It displays the connections of the decade. Right in black is the common connection. If you additionally use the middle (red)

connection only the totally activated resistor value R is applied. If you use the left red and right black connections, there is an additional fuse (with around $0,6\ \Omega$) in series to the resistor value R . The delay micro-fuse has an operational current of 400 mA.

ATTENTION

→ Fundamentally the decade is a purely passive appliance, which neither has a voltage monitoring nor shutdown due to overvoltage.

→ The user has to make sure NOT overloading the decade!

→ Do not apply any voltage to the decade if there is no activated resistor!

Even with low voltages (and possibly resulting high currents) damage or even destruction of the decade may occur.

NOTICE

Maximum operation values, which result from the maximum power rating of 3 W, are given in the chapter “maximum power rating”.

NOTICE

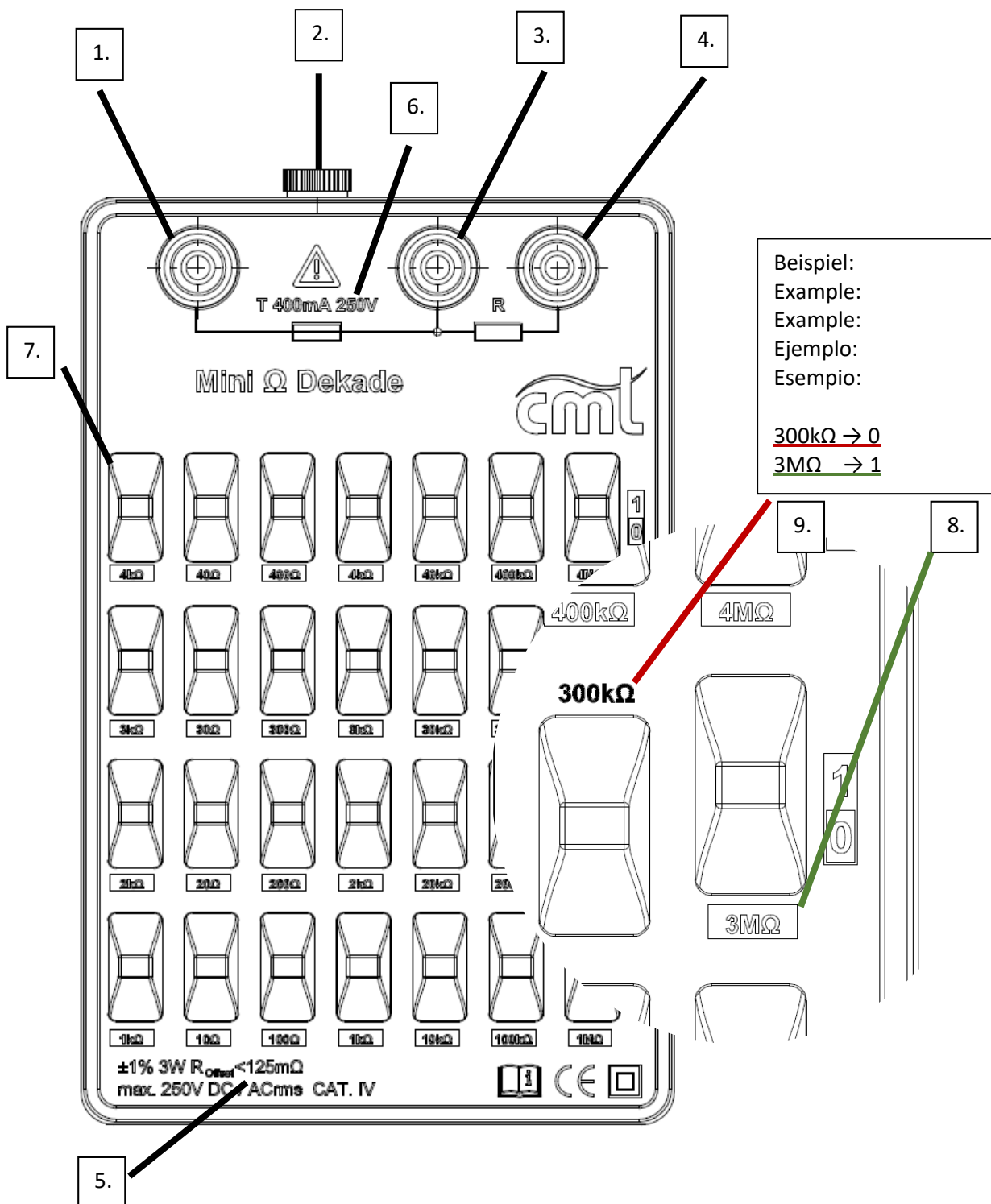
→ Ambient temperature range for use of the decade is from -20 to $+60^{\circ}\text{C}$ (-4 to 140°F).

→ At high temperatures there may deviations in resistor accuracy of the decade.



This decade is an electrotechnical appliance of protection class II.

b) Design



Legend:

1. Measuring connection with fuse
2. Fuse holder
3. Measuring connection without fuse
4. Common measuring connection
5. Nominal type values
6. Fuse information
7. Slide switch
8. Activated ("on") resistor value
9. Not activated ("off") resistor value

c) Maximum Power Rating

The decade has a total maximum power rating of **3 Watt**.

ATTENTION

→ The maximum power rating shall not be exceeded, as damage or even destruction of the decade may occur.

→ Limit applied voltage in relation to maximum activated resistor according to **table 1**.

IMPORTANT

→ DO NOT APPLY ANY voltage to the decade without activated resistor!

→ This may lead to immediate destruction of the decade and in combination with high voltages even to personal injury!

NOTICE

The maximum operational voltage V_{max} , which is allowed to be applied according to maximum power rating of 3 W is calculated in the following way with the maximum activated resistor R_{on} :

$$V_{max} = \sqrt{3W \times R_{on}}$$

Table 1 shows maximum operational voltage V_{max} in relation to maximum activated resistor R_{on} at maximum power rating of 3 W:

R_{on}	V_{max}	I
Maximum activated resistor	Maximum operational voltage	Maximum resulting current
1 Ω	1,7 V	1,7 A
2 Ω	2,4 V	1,2 A
3 Ω	3 V	1 A
4 Ω	3,4 V	866 mA
10 Ω	5,4 V	547 mA
20 Ω	7,7 V	387 mA
30 Ω	9,4 V	316 mA
40 Ω	10,9 V	273 mA
100 Ω	17,3 V	173 mA
200 Ω	24,4 V	122 mA
300 Ω	30 V	100 mA
400 Ω	34,6 V	< 100 mA
1 k Ω	54,7 V	< 100 mA
2 k Ω	77,4 V	< 100 mA



3 kΩ	94,8 V	< 100 mA
4 kΩ	109,5 V	< 100 mA
10 kΩ	173,2 V	< 100 mA
20 kΩ	244,9 V	< 100 mA
30 kΩ	250 V	< 10 mA
40 kΩ	250 V	< 10 mA
100 kΩ	250 V	< 10 mA
200 kΩ	250 V	< 10 mA
300 kΩ	250 V	< 1 mA
400 kΩ	250 V	< 1 mA
1 MΩ	250 V	< 1 mA
2 MΩ	250 V	< 1 mA
3 MΩ	250 V	< 1 mA
4 MΩ	250 V	< 1 mA

Table 1.

NOTICE

→ 3rd column of table 1 gives maximum resulting current at maximum power rating of 3 W.

With use of fuse connections (far left and right connections):

→ Limit resulting current by activating appropriately high resistor values and / or appropriately low applied voltage to limit resulting current below nominal fuse rating of 400 mA .

→ At higher currents the micro-fuse may trigger and has to be changed for further use of the decade. In this refer to chapter 5. "Change of fuse".

d) Maximum Operational Voltage

This decade is approved for a **maximum voltage of 250 V AC rms / DC**.

IMPORTANT

→ DO NOT APPLY any higher voltage than **250 V AC rms / DC** to the connections of the decade!

→ DO NOT APPLY ANY voltage to the connections of the decade without any activated resistor! This may lead to damages and even total destruction of the decade as well as to personal injury particularly in the case of "no activated resistor" or "use of connections without fuse", i.e. right black and middle red connections.

ATTENTION

→ In relation to the activated resistor value the **maximum allowed operational voltage** $V_{\max}$ may possibly be **significantly lower** than the maximum voltage of 250 VAC rms / DC due to the **maximum power rating of 3 W!**



- Up to a maximum activated resistor value of **20kΩ** the applied voltage must be lower than the maximum voltage of 250 V to avoid overloading of the resistors.
- Limit voltage to be applied according values given in **table 1**.

NOTICE

- Reversely concluded all activated resistors from 30kΩ upwards are protected from overloading up to the maximum decade voltage of 250 VAC rms / DC.

e) Fuse

The micro-fuse is approved for a nominal current of 400mA. If using the two fuse connections (far left and right socket), the fuse may trigger at higher currents.

NOTICE

- If using the two fuse connections activated resistor values only up to a **maximum of 20 Ω** are protected from overloading!

ATTENTION

ACHTUNG

- Main function of the fuse comprises protection of the decade and equipment from destruction in case of no or low activated resistors.
- In the resistor range from 20 Ω to 30 kΩ applied voltages even far lower than 250 V AC rms / DC may overload the decade independent of using the fuse connections or not !
- refer to limits in table 1.

f) Conformity

The appliance “cmt Mini-D decade R1-3000” conforms to the current version of **IEC 61010-1:2010 (3rd Edition) + Cor.: 2011** und **IEC 61010-2-030: 2010 (1st Edition)** at date of print.

NOTICE

- If you have any further technical questions, please directly contact the manufacturer under:
www.cosinus.de
office@cosinus.de

5. Maintenance

a) Change of Fuse

The decade's fuse may only be changed by a person belonging to the target group (cf. chapter 1 "Target group").



→ There is possible hazard of electric shock in case of applied voltage when changing the fuse, which may lead to death or severe personal injury!!!

→ DISCONNECT ALL connection cables from the decade BEFORE removing the fuse holder!!!

NOTICE

→ The fuse holder is located on top of the decade box as described in chapter 4 "design".

ACHTUNG



→ Only use identical fuses type **5x20mm 400mA, delay, AC/DC**.

→ If using different types of fuses the decade may be damaged or even destroyed under certain circumstances.



→ NEVER short the fuse holder with any conducting material!

→ Like using a wrong fuse this may lead to destruction of the decade even easier!

b) Fault Diagnostics

NOTICE

→ If any disturbance occurs, first check the fuse for its function. In case of a triggered fuse, change it according to the previous chapter "change of fuse".

→ If the problem persists or the cause does not refer to the fuse, stop using the decade und contact the manufacturer, e.g. under office@cosinus.de.

c) Calibrating

Factory-provided every decade has been calibrated to ensure accuracy according to “technical data” in the appendix.

NOTICE

- Over the years the resistor values may show higher deviation.
- If you wish a re-calibration, please contact the manufacturer.

d) Cleaning

After disconnecting ALL connection cables every person may clean the decade with a moist (not wet!) cleaning tissue under application of a mild (not aggressive!) cleanser.

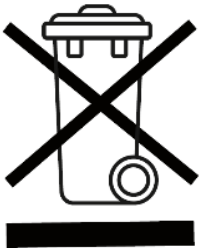
ATTENTION

- Take care that no liquids get into the decade.

6. Storage

If you do not use your decade, store it on a dry and tidy place away from direct sunlight.

7. Disposal



Do not dispose of the decade into normal household waste.

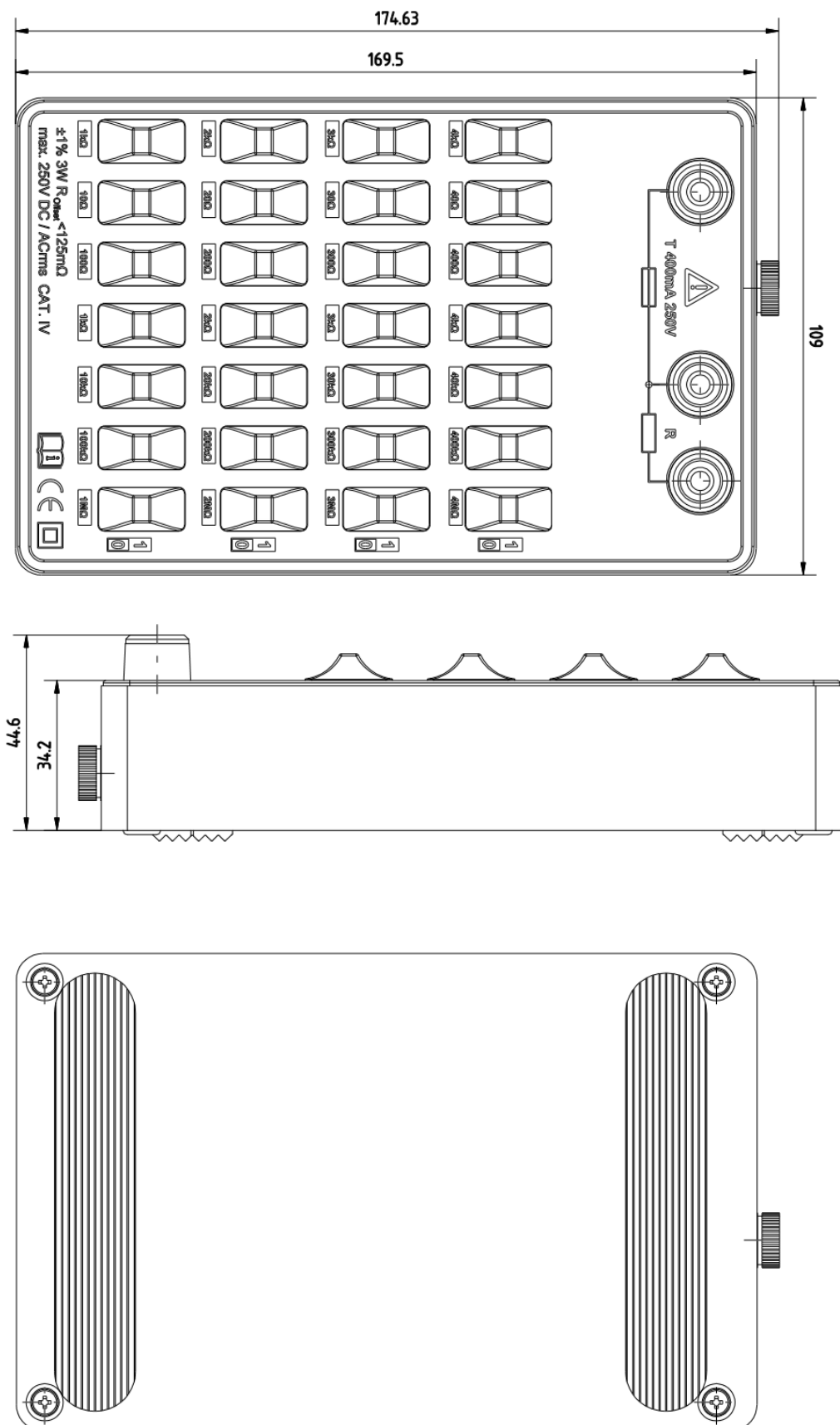
This product is subject to the provisions of the European Directive 2012/19/EU (Waste Electrical and Electronic Equipment).

Dispose the decade through an approved disposal centre or at your community waste facility. Pay heed to the currently applicable regulations. In case of doubt, please contact your local waste disposal centre.

8. Anhang / Appendix

a) Technische Daten / Technical Data

Maximalspannung	250 V rms AC/DC
Maximale Belastung	3 Watt
Maximale Betriebsspannung	siehe Tabelle 1
Überspannungskategorie	CAT. IV 300 V
Schutzklasse	II
Toleranz	$\pm 1 \%$
Restwiderstand	$\leq 125 \text{ m}\Omega$
Sicherung	400 mA / träge / 250V AC/DC, D: 5x20mm
Umgebungstemperaturbereich ...	-20°C – + 60°C
IP-Schutzgrad	IP21
Abmessungen	L 170 x B 110 x H 45 mm
Gewicht	ca. 360g
Maximum voltage	250 V rms AC/DC
Maximum power rating	3 W
Maximum operational voltage	refer to table 1.
Overvoltage category	CAT. IV 300 V
Protection class	II
Tolerance	$\pm 1 \%$
Residual resistor	$\leq 125 \text{ m}\Omega$
Fuse	400 mA / delay / 250V AC/DC, 5x20mm ²
Ambient temperature range	-20°C to + 60°C / -4°F to 140°F
IP-protection degree	IP21
Dimensions	L 170 x B 110 x H 45 mm ³
Weight	ca. 360g



**COSINUS Messtechnik - Ihr Partner für Messlösungen
in allen elektrischen und physikalischen Anwendungen**

COSINUS Messtechnik GmbH

Rotwandweg 4

82024 Taufkirchen

Tel.: 089 / 66 55 94 - 0

Fax: 089 / 66 55 94 -30

**office@cosinus.de
www.cosinus.de**