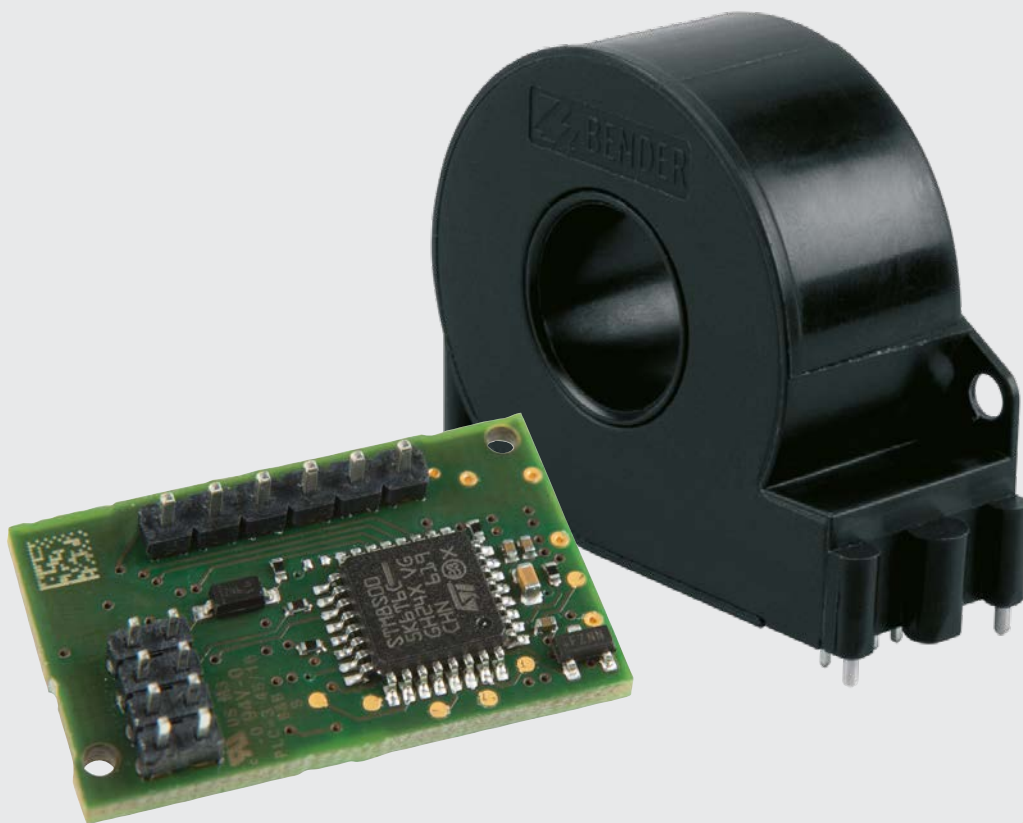
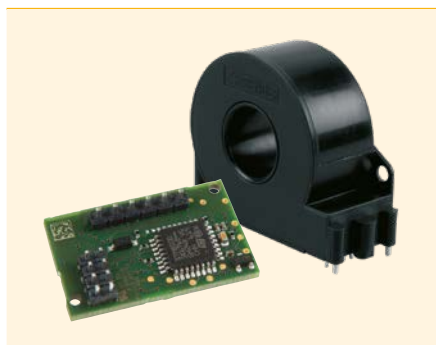


# Allstromsensitives Differenzstrom-Überwachungsmodul RCMB104

für Ladesysteme für Elektrofahrzeuge





RCMB104

### Gerätemerkmale

- Drei Ausgänge (DC, RMS, Error)
- Messbereich  $\pm 300$  mA
- Differenzstromauflösung 0,2 mA
- Patentierte Messtechnik
- Laststrom bis 48 A r.m.s. (einphasig) bzw. 3 x 32 A r.m.s. (dreiphasig)
- Fehlerausgang (Integrierte Selbstüberwachung und Testfunktionen)
- Hohe Unempfindlichkeit gegenüber externen Störgrößen
- Verfügbare Varianten für Applikation gemäß DIN EN 61851-1/IEC 62752 und UL 2231-2
- Großer Einsatzbereich auch in schwieriger Umgebung (z. B. bei Auftreten externer Felder)
- Kann in den Anwendungen nach DIN EN 61851-1 oder IEC 62752 in Verbindung mit einem RCD Typ A und einer geeigneten Schalteinrichtung (z. B. Leistungsrelais) einen RCD Typ B ersetzen.

### Zulassungen



### Produktbeschreibung

Das Differenzstrom-Überwachungsmodul RCMB104 wird **in Kombination** mit einem **Messstromwandler** CTBC17 und einem installationsseitigen **RCD Typ A** zur Fehlerstromüberwachung von AC-Ladesystemen für Elektrofahrzeuge eingesetzt, in denen Gleich- oder Wechselfehlerströme auftreten können.

Die Bemessungsspannung  $U_n$  beträgt 250 V, der Bemessungsstrom (Ladestrom)  $I_n = 1 \times 48$  A /  $3 \times 32$  A. Das RCMB104 ist zur Integration in eine Ladeeinrichtung (IC-CPD, Wallbox) nach IEC 61851-1, IEC 62752 und UL 2231-2 geeignet.

**Das RCMB104 ist ausschließlich für den Bezug durch den Hersteller des Ladesystems, nicht aber für einen Endanwender vorgesehen!**

### Funktion

Die Differenzstrom-Auswerteeinrichtung besteht aus einem extern angeschlossenen Messstromwandler CTBC17 zur Messung und dem RCMB104 zur Auswertung des Differenzstroms. Das RCMB104 ermittelt den Effektivwert der im Differenzstrom enthaltenen Gleichstromkomponente und der unter der Grenzfrequenz liegenden Wechselstromkomponente.

Das RCMB104 meldet eine Grenzwertüberschreitung an den Ausgängen **DC** und **RMS**. Die Grenzwerte sind variantenabhängig und decken in Verbindung mit dem RCD Typ A die jeweils normativ geforderten Abschaltbedingungen gemäß IEC 62752, DIN EN 61851-1 bzw. UL 2231-2 ab.

**Differenzstrommessung:** Die Differenzstrommessung erfolgt allstromsensitiv.

**Ladevorgang:** Vor jedem Ladevorgang muss der Laderegler das RCMB104 auf ordnungsgemäße Funktion prüfen. Dabei ist es notwendig, dass der Ladevorgang deaktiviert ist. Die regelmäßige Prüfung erhöht die Sicherheit des Ladevorgangs und verhindert durch eine interne Offsetmessung Langzeitdriften der Differenzstrommessung.

**Messstromwandler:** Der Messstromwandler CTBC17 ist magnetisch abgeschirmt, damit externe Störungen die Differenzstrommessung nicht beeinflussen können.

### Normen

Die Serie RCMB104... entspricht den Gerätenormen:

- **IEC 60364-7-722** (Low-voltage electrical installations – Part 7-722: Requirements for special installations or locations – Supplies for electric vehicles)
- **DIN EN 61851-1** (Elektrische Ausrüstung von Elektro-Straßenfahrzeugen – Konduktive Ladesysteme für Elektrofahrzeuge – Teil 1: Allgemeine Anforderungen)
- **IEC 62752** (Ladeleitungsintegrierte Steuer- und Schutzeinrichtung für die Ladebetriebsart 2 von Elektro-Straßenfahrzeugen (IC-CPD))

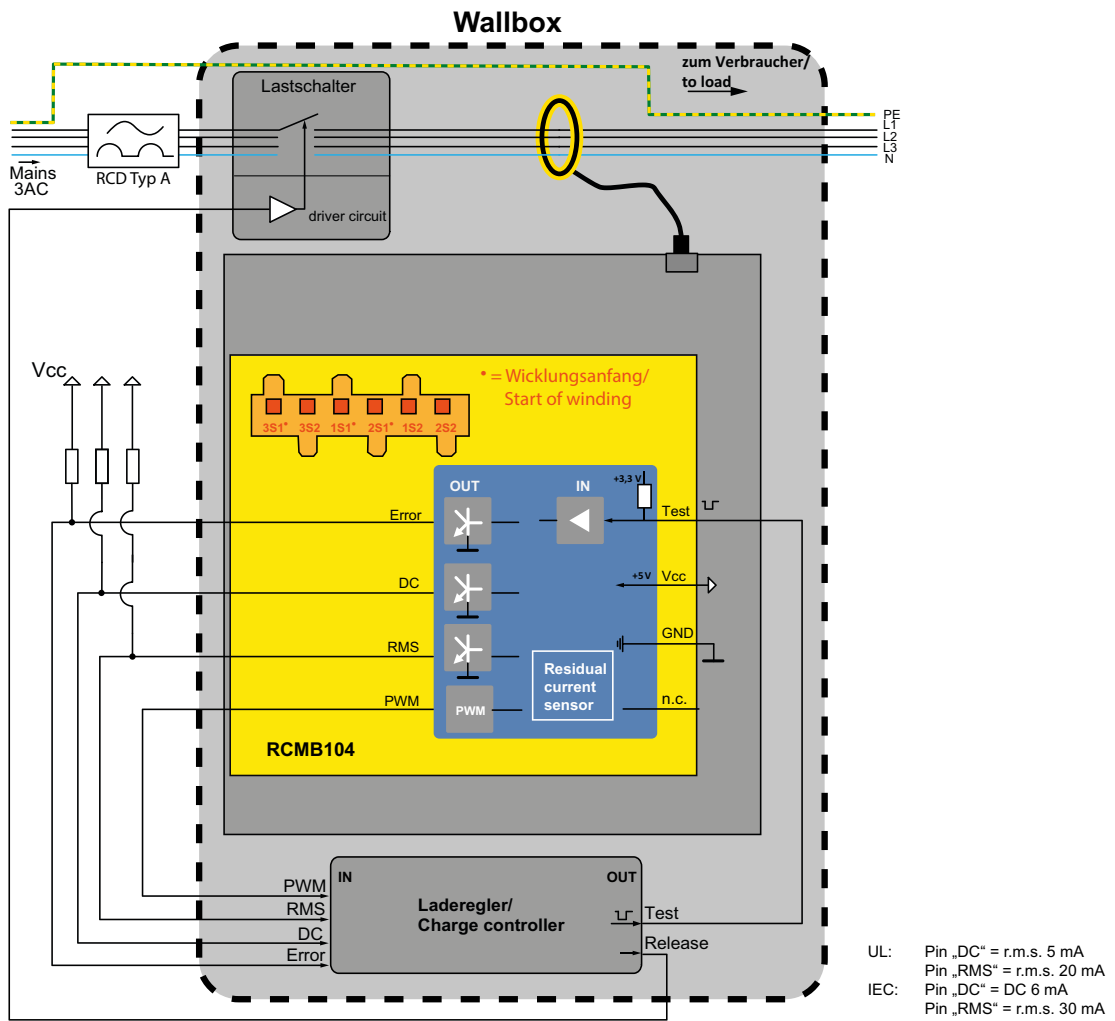
### Patente

EP 2 571 128 / US 9,397,494 / ZL 201210157968.6 / CN 103001175, EP 2 813 856

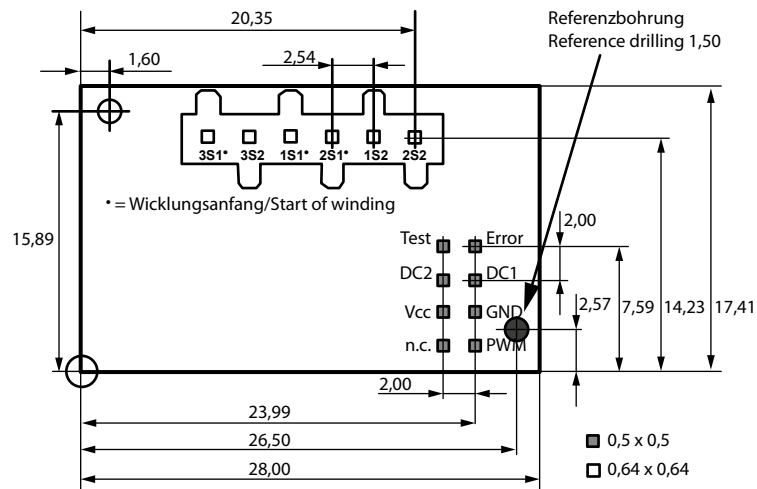
### Bestellangaben

Beschreibung	Durchmesser/ Anschlussleitung	Typ	Art.-Nr.
0...2 kHz IEC 6/30 mA	–	RCMB104-1	B94042480
0...2 kHz UL2231 5/20 mA	–	RCMB104-2	B94042481
Messstromwandler	17 mm/--	CTBC17	B98080070
Anschlussleitung CTBC17	--/180 $\pm$ 30 mm	CTBC17-Kabel180MM	B98080540
	--/325 $\pm$ 25 mm	CTBC17-Kabel325MM	B98080541
	--/1470 $\pm$ 30 mm	CTBC17-Kabel1470MM	B98080542

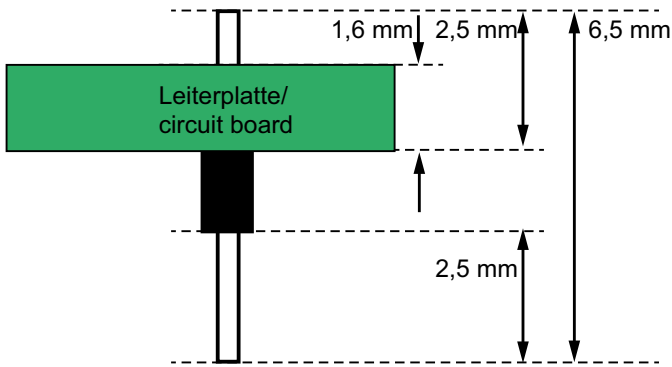
Anschlussbeispiel



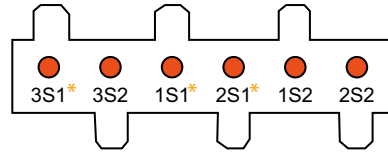
Maßbild



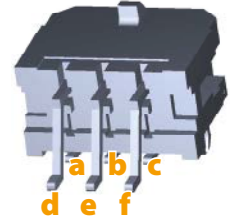
**Anschlussbuchse Messwandler**



Seitenansicht RDC104-4  
Empfohlener Bohrdurchmesser:  $\varnothing$  1,1 mm

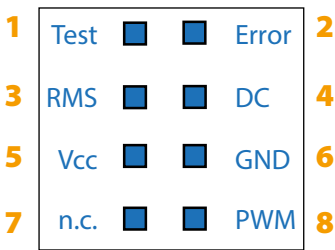


\* = Wicklungsanfang



Erklärung	Auswerteplatine	Anschluss
Prüfwicklung (Wicklungsanfang)	3S1*	b
Prüfwicklung	3S2	e
Messwicklung 2 (Wicklungsanfang)	1S1*	c
Messwicklung 1 (Wicklungsanfang)	2S1*	a
Messwicklung 2	1S2	d
Messwicklung 1	2S2	f

**Ein-/Ausgänge**



Empfohlener Bohrdurchmesser  
Pins:  $\varnothing$  0,9 mm

- 1 - Test Eingang Test:**  
aktiviert durch GND für 30 ms...1,2 s
- 2 - Error Fehlerausgang (active low)**  
LOW: kein Systemfehler  
HIGH: Systemfehler
- 3 - RMS IEC: Ausgabe r.m.s. 30 mA (active low)**  
LOW:  $I_{\Delta n2} < \text{r.m.s. } 30 \text{ mA}$ , kein Systemfehler  
HIGH:  $I_{\Delta n2} \geq \text{r.m.s. } 30 \text{ mA}$  und/oder Systemfehler  
**UL: Ausgabe r.m.s. 20 mA (active low)**  
LOW:  $I_{\Delta n2} < \text{r.m.s. } 20 \text{ mA}$ , kein Systemfehler  
HIGH:  $I_{\Delta n2} \geq \text{r.m.s. } 20 \text{ mA}$  und/oder Systemfehler

- 4 - DC IEC: Ausgabe DC 6 mA (active low)**  
LOW:  $I_{\Delta n1} < \text{DC } 6 \text{ mA}$ ,  $I_{\Delta n2} < \text{r.m.s. } 30 \text{ mA}$ , kein Systemfehler  
HIGH:  $I_{\Delta n1} \geq \text{DC } 6 \text{ mA}$  und/oder  $I_{\Delta n2} \geq \text{r.m.s. } 30 \text{ mA}$  und/oder Systemfehler  
**UL: Ausgabe r.m.s. 5 mA (active low)**  
LOW:  $I_{\Delta n1} < \text{r.m.s. } 5 \text{ mA}$ , kein Systemfehler  
HIGH:  $I_{\Delta n1} \geq \text{r.m.s. } 5 \text{ mA}$  und/oder Systemfehler
- 5 - Vcc + VCC**  
Voltage supply module +5 V
- 6 - GND** Masse
- 7 - n.c.** Nicht verwendet (not connected)
- 8 - PWM Ausgang Pulsweitenmodulation (f = 8 kHz)**  
IEC: 0...100 % = DC 0...30 mA  
UL: 0...100 % = r.m.s. 0...50 mA

**Technische Daten**
**Primärkreis (überwachter Kreis)**

Bemessungsspannung $U_n$	250 V
Bemessungsstrom $I_n$	einphasig: 48 A dreiphasig: 32 A
Kurzzeit-Dauerstrom $I_n$ für 1 s	200 A

**Isolationskoordination nach IEC 60664-1/IEC 60664-3**

Definitionen:	
Messkreis IC1	L1, L2, L3, N)
Elektronik IC2	(a...f, Test, Error, RMS, DC, Vcc, GND, PWM)
Bemessungsspannung	250 V
Überspannungskategorie (OVC)	III
Bemessungs-Stoßspannung:	
IC1/IC2	4 kV
Bemessungs-Isolationsspannung:	
IC1/IC2	250 V
Verschmutzungsgrad	2
Sichere Trennung (isolierte Leiter) zwischen:	
IC/IC2	OVC III, 250 V
Die Daten gelten für den überwachten Primärkreis zum Messkreis.	

**Spannungsversorgung**

Nenn-Versorgungsspannung $V_{cc}$	DC 5 V
Toleranz der Versorgungsspannung $V_{cc}$	$\pm 5\%$
Spannungs-Ripple $V_{cc}$	< 100 mV
Absolute maximale Versorgungsspannung $V_{cc}$	DC 5,5 V
Nennstrom $I_{cc}$	45 mA

**Messbereich Differenzstrom**

Frequenzbereich $I_{\Delta n}$	0...2000 Hz
Messbereich $I_{\Delta n}$	$\pm 300$ mA
Auflösung $I_{\Delta n}$	0,2 mA

**Ansprechwerte**
**RCMB104 (IEC)**

Bemessungs-Ansprechdifferenzstrom	r.m.s. 30 mA
Differenzstrom $I_{\Delta n1}$	DC 6 mA
Ansprechtoleranz $I_{\Delta n1}$	0,5...1 x $I_{\Delta n1}$
Differenzstrom $I_{\Delta n2}$	r.m.s. 30 mA
Ansprechtoleranz $I_{\Delta n2}$	
für $f = DC \dots \leq 100$ Hz	0,7...1 x $I_{\Delta n2}$
für $f = 100 \dots \leq 1000$ Hz	2...5 x $I_{\Delta n2}$
für $f = 1 \dots 2$ kHz	3...6 x $I_{\Delta n2}$
Wiederzuschaltwert	
$I_{\Delta n1}$	< 3 mA
$I_{\Delta n2}$	< 12 mA
Ansprecheigenzeit $t_{ae}$ (bei DC oder > 15 Hz)	
1x $I_{\Delta n1}$	< 480 ms
2x $I_{\Delta n1}$	< 240 ms
5x $I_{\Delta n1}$	< 120 ms
Ansprecheigenzeit $t_{ae}$ (bei r.m.s. oder > 15 Hz)	
1x $I_{\Delta n2}$	< 180 ms
2x $I_{\Delta n2}$	< 70 ms
5x $I_{\Delta n2}$	< 20 ms

**RCMB104-2 (UL)**

Bemessungs-Ansprechdifferenzstrom	r.m.s. 20 mA
Differenzstrom $I_{\Delta n1}$	r.m.s. 5 mA
Ansprechtoleranz $I_{\Delta n1}$	
für $f = DC \dots 1$ kHz	0,8...1,2 x $I_{\Delta n1}$
für $f = 1 \dots 2$ kHz	0,8...2,5 x $I_{\Delta n1}$
Differenzstrom $I_{\Delta n2}$	r.m.s. 20 mA
Ansprechtoleranz $I_{\Delta n2}$	
für $f = DC \dots 1$ kHz	0,8...1,2 x $I_{\Delta n2}$
für $f = 1 \dots 2$ kHz	0,8...2,5 x $I_{\Delta n2}$
Wiederzuschaltwert	
$I_{\Delta n1}$	< 3 mA
$I_{\Delta n2}$	< 12 mA
Ansprecheigenzeit $t_{ae}$ (bei DC oder > 15 Hz)	
AC und Mischströme	< $(20/\Delta I)^{1,43} - 10$ ms
DC 30 mA...100,6 mA	< $(40 \times 1,414/\Delta I)^4 - 10$ ms
DC > 100,6 mA	< $(20/\Delta I)^{1,43} - 10$ ms
Wiederbereitschaftszeit $t_b$	300 ms
Rückfallzeit $t_{off}$	< 2,5 s

**Ausgänge DC, RMS, Error**

Ausführung	Open Collector (NPN)
Schaltvermögen	DC 40 V/20 mA
Meldezeiten bei Modul- und Hardwarefehler	
Error	$\leq 1,5$ s
DC	$\leq 2,5$ s
RMS	$\leq 2,5$ s

**Messausgang (PWM)**

Ausführung	PushPull
HIGH-Pegel	3,1...3,5 V
LOW-Pegel	0...0,5 V
PWM-Frequenz	8 kHz
Skalierung	
RCMB104-1	0...100 % = DC 0...30 mA
RCMB104-2	0...100 % = r.m.s. 0...50 mA
Maximale Strombelastbarkeit	10 mA

**Steuereingang (TEST)**

Ausführung	LOW: aktivierter Zustand HIGH: deaktivierter Zustand
Schaltswellen	HIGH: 3,1... 5,5 V LOW: 0... 0,6 V

**EMV (DIN EN 61851-1, IEC 62752, UL 2231-2)**

<b>Einschränkungen ESD:</b> Das RCMB104 muss in ein den genannten Normen entsprechendes Gehäuse eingebaut werden.	
<b>Einschränkungen leitungsgebundene Störungen:</b> Die Zuleitung muss die Vorgaben der Spannungsversorgung einhalten (siehe Handbuch)	
ESD-Festigkeit nach Human Body Model JESD22-A114	$\pm 2$ kV (air) $\pm 2$ kV (contact)
Arbeitstemperatur	-30...80 °C
Lagertemperatur	-40...85 °C
<b>Klimaklasse</b>	
Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3) (keine Betauung, kein Wasser, keine Eisbildung)	3K24
Transport (IEC 60721-3-2)	2K11
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1K21
<b>Mechanische Beanspruchung</b>	
Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3M11
Transport (IEC 60721-3-2)	2M4
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1M12
Einsatzhöhe	< 4000 m

## Technische Daten (Fortsetzung)

### Schutzart

RCMB104	IP00
Messstromwandler (ohne Anschlussstecker)	IP55

### Anschlüsse

#### Messstromwandler

Anschlussart	Leiterplattensteckverbinder 0,65 x 0,65 mm
Rastermaß	einreihig 6 x 2,54 mm
Kontaktoberfläche	verzinkt
Stiftlänge	2,5 mm

#### Ein-/Ausgänge

Anschlussart	Leiterplattensteckverbinder 0,5 x 0,5 mm
Anordnung der Anschlüsse	zweireihig 2 x 4 Pins
Rastermaß	2,00 mm
Kontaktoberfläche	verzinkt
Stiftlänge	2,5 mm
Lötverfahren für PCB	Empfehlung: selektives Löten

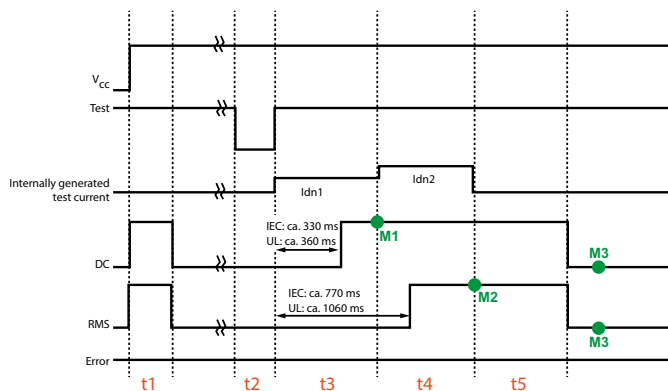
### Anschluss Messstromwandler CTBC17

Maximaler Abstand RCMB104 zu Steckverbinder	100 mm
Anschlussart	Leiterplattensteckverbinder
Anzahl der Pole	6 (2x3-polig)
Rastermaß	3,0 mm
Anzahl der Steckzyklen	30
Hersteller Typenbezeichnung	Molex MicroFit 3.0 Header
Artikelnummer	43045-0607

Der Steckverbinder ist nicht Bestandteil des Lieferumfangs.

Weitere Informationen sind dem von Molex erstellten Original-Datenblatt zu entnehmen.

## Timing-Diagramm „Test“



#### ● Messzeitpunkt

t1 = typ. 270 ms (start up delay to drive outputs)

t2 = 30 ms...1.2 s

t3 = 700 ms

t4 = 700 ms

t5 = 600 ms

Nach Starten des Tests muss das Ladesystem sicherstellen, dass die Ausgänge zu den Messzeitpunkten M... richtig gesetzt sind:

M1: DC = HIGH

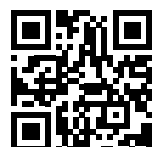
M2: RMS = HIGH

M3: DC = LOW und RMS = LOW.



### Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Straße 65 • 35305 Grünberg • Germany  
Tel.: +49 6401 807-0 • info@bender.de • www.bender.de



BENDER Group