

Allstromsensitives Differenzstrom-Überwachungsmodul RCMB104

für Ladesysteme für Elektrofahrzeuge





RCMB104

Gerätemerkmale

- Drei Ausgänge (DC, RMS, Error)
- Frequenzbereich DC...2 kHz
- Messbereich ± 300 mA
- Differenzstromauflösung 0,2 mA
- 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 allstromsensitive Differenzstrom-Überwachungsmodul RCMB104 wird in Kombination mit einem Messstromwandler W15BS... 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 / 3×32 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 W15BS 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 W15BS ist magnetisch abgeschirmt, damit externe Störungen die Differenzstrommessung nicht beeinflussen können.

Normen

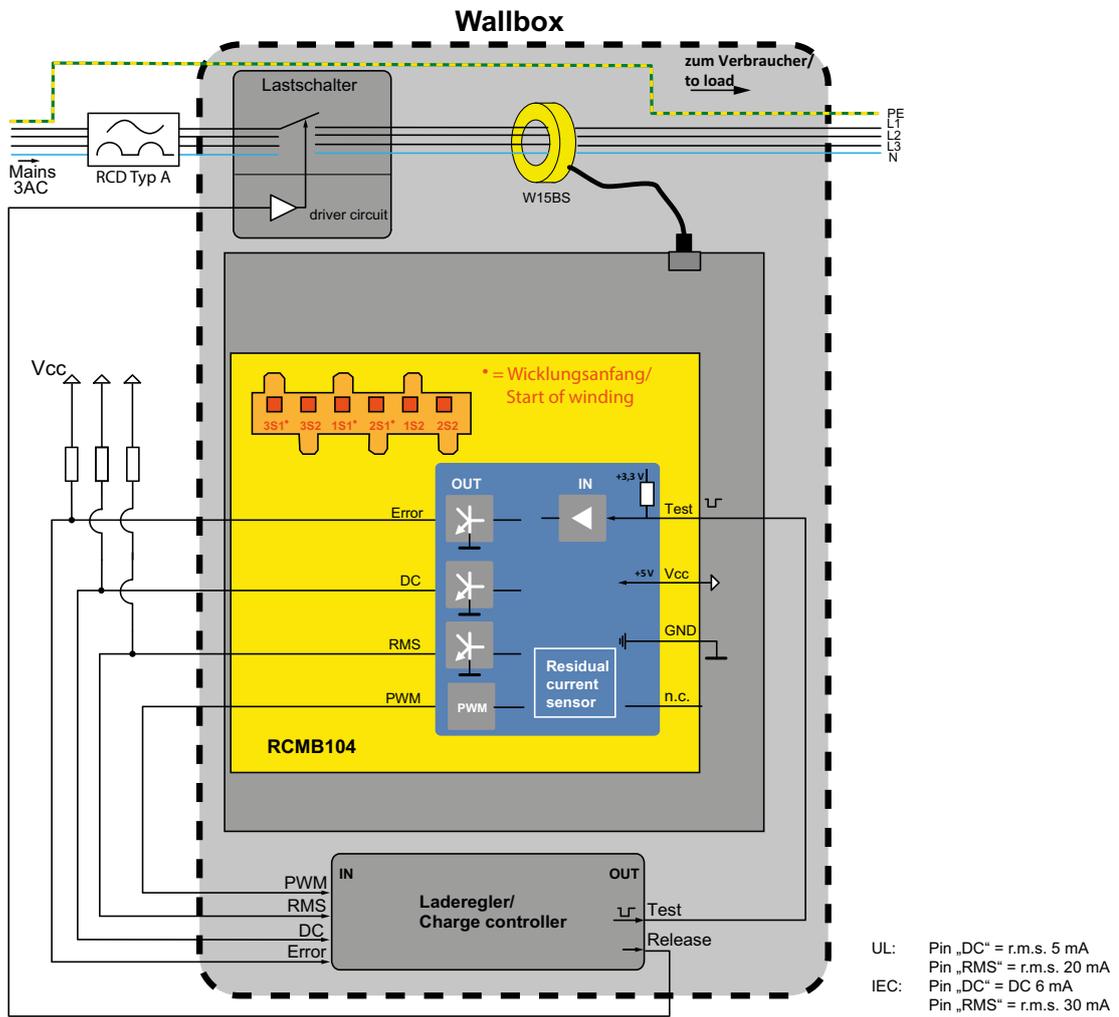
Die Serie RCMB104... entspricht den Gerätenormen:

- **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))

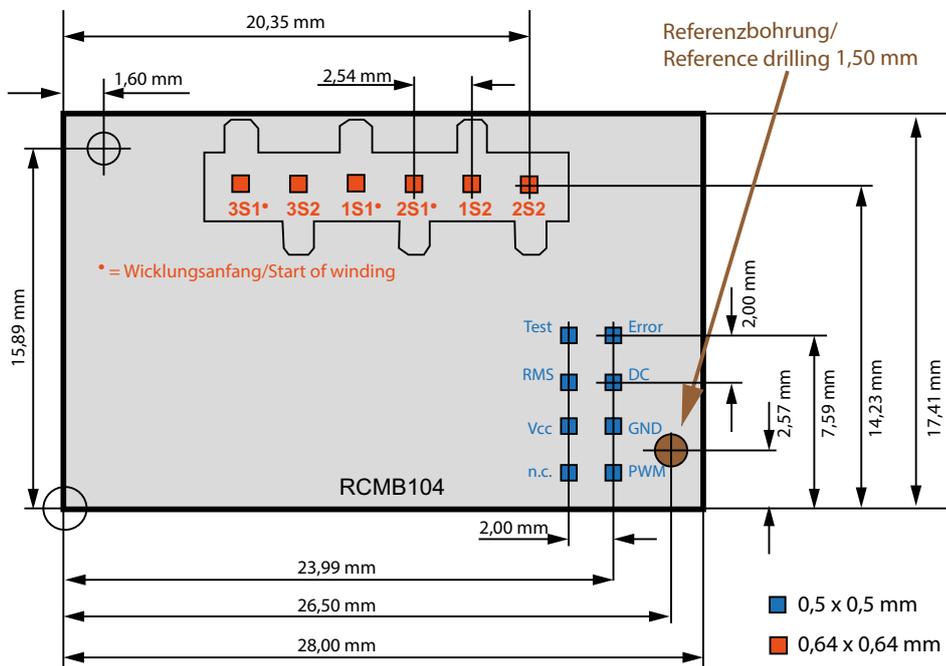
Bestellangaben

Beschreibung	Durchmesser	Typ	Art.-Nr.
0...2 kHz IEC 6/30 mA	–	RCMB104-1	B94042480
0...2 kHz UL2231 5/20 mA	–	RCMB104-2	B94042481
Messstromwandler	15 mm (1470 \pm 30 mm)	W15BS	B98080065
	15 mm (180 \pm 30 mm)	W15BS-02	B98080067
	15 mm (325 \pm 25 mm)	W15BS-03	B98080068

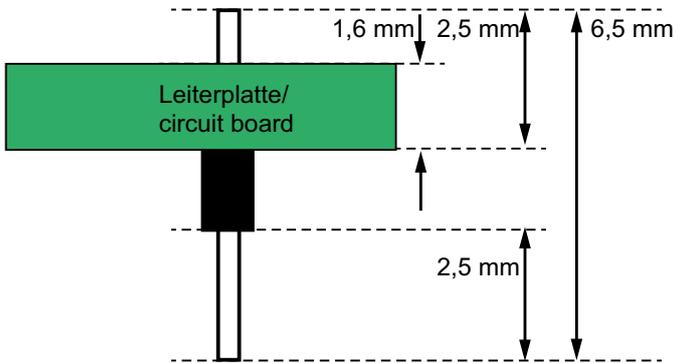
Anschlussbeispiel



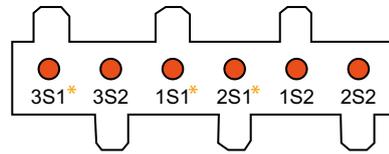
Maßbild



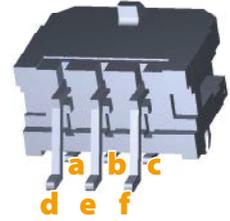
Anschlussbuchse Messwandler



Seitenansicht RCMB104
Empfohlener Bohrdurchmesser: \varnothing 1,1 mm

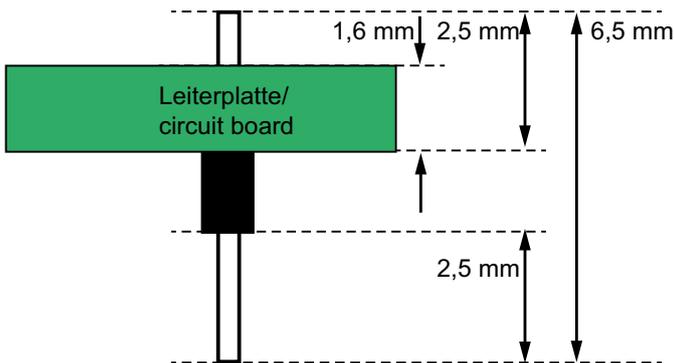


* = Wicklungsanfang



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



Seitenansicht RCMB104
Empfohlener Bohrdurchmesser: \varnothing 0,9 mm

1	Test	■	■	Error	2
3	RMS	■	■	DC	4
5	Vcc	■	■	GND	6
7	n.c.	■	■	PWM	8

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 ($f = 8 \text{ kHz}$)

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 $I_{\Delta n}$	± 300 mA
Auflösung $I_{\Delta n}$	0,2 mA

Ansprechwerte
RCMB104-1(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)	
1x $I_{\Delta n1}$	< 440 ms
2x $I_{\Delta n1}$	< 230 ms
5x $I_{\Delta n1}$	< 100 ms
Ansprecheigenzeit t_{ae} (bei r.m.s.)	
1x $I_{\Delta n2}$	< 220 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)

Einschränkungen ESD: Das RCMB104 muss in ein den genannten Normen entsprechendes Gehäuse eingebaut werden.	
Einschränkungen leitungsgebundene Störungen: Die Zuleitung muss die Vorgaben der Spannungsversorgung einhalten (siehe Seite 6 im Handbuch)	
ESD-Festigkeit nach Human Body Model JESD22-A114	± 2 kV (air) ± 2 kV (contact)
Arbeitstemperatur	-30...80 °C
Lagertemperatur	-40...85 °C

Klimaklasse

Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	(keine Betauung, kein Wasser, keine Eisbildung)	3K5
Transport (IEC 60721-3-2)		2K2
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)		1k2

Mechanische Beanspruchung

Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3M4
Transport (IEC 60721-3-2)	2M2
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1M3
Einsatzhöhe	< 4000 m

Technische Daten (Fortsetzung)

Schutzart

RCMB104-x	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

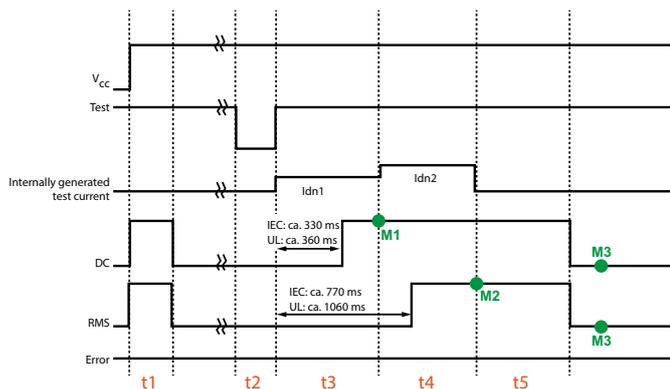
Anschluss Messstromwandler W15BS

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

Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Germany
 Londorfer Straße 65 • 35305 Grünberg • Germany
 Tel.: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259
 E-Mail: info@bender.de • www.bender.de



BENDER Group