

Allstromsensitives Differenzstrom-Überwachungsmodul RCMB104

für Ladesysteme für Elektrofahrzeuge





RCMB104

Geräte Merkmale

- Drei Ausgänge (DC, RMS, Error)
- Messbereich ± 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 oder 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 CTBC17 oder 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: Die Messstromwandler CTBC17 oder 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))

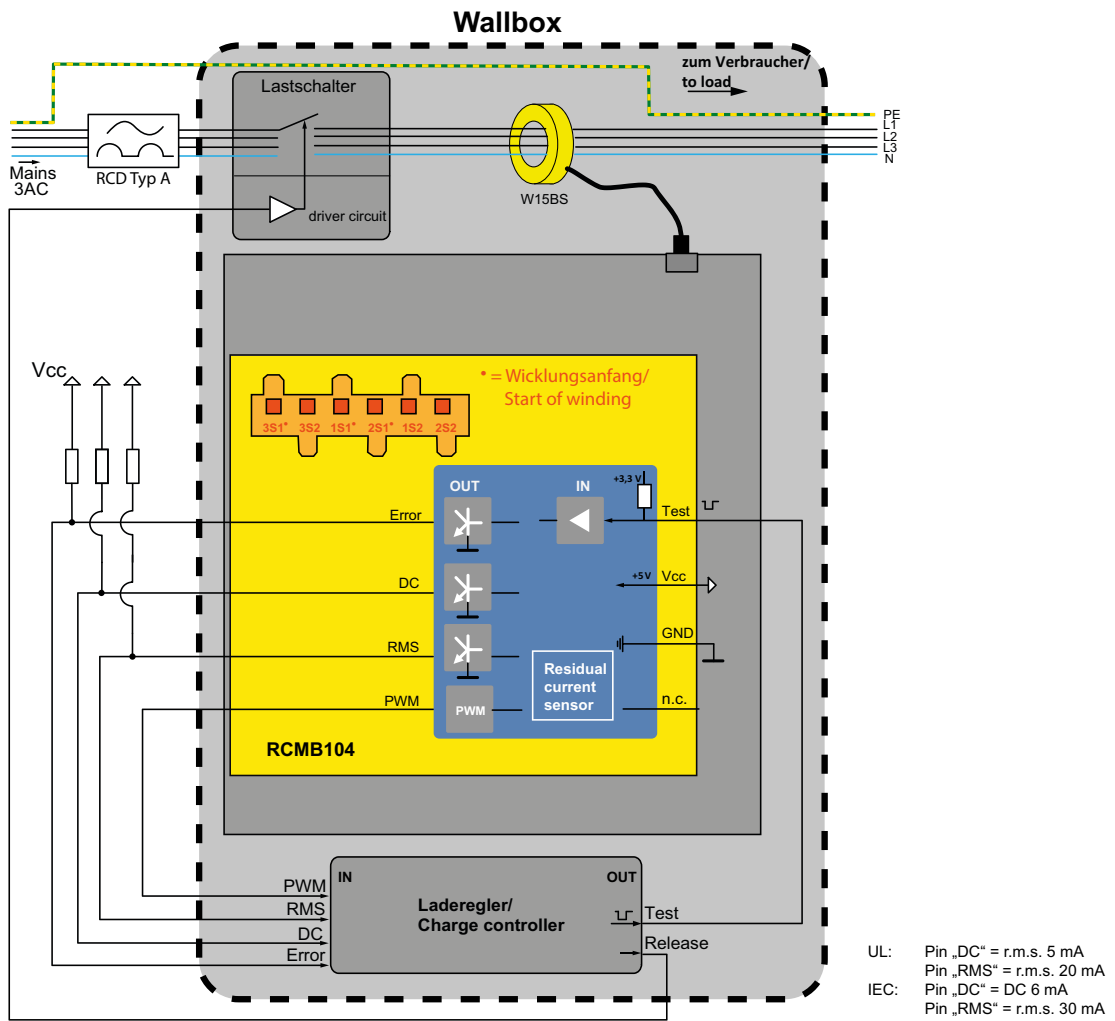
Patente

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

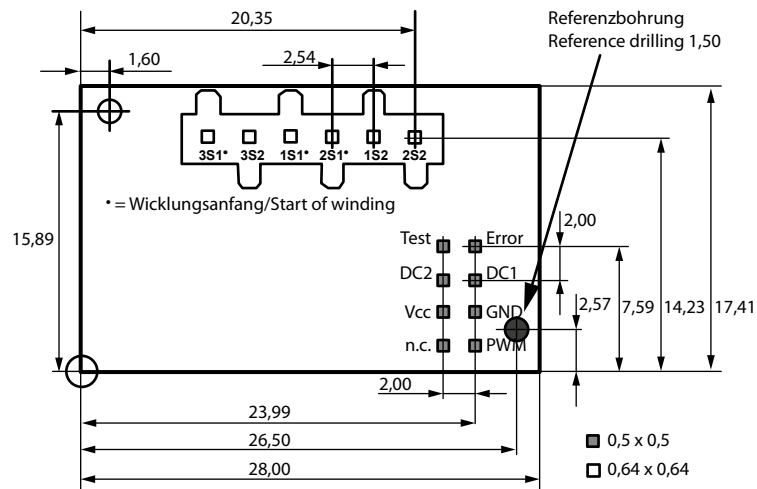
Bestellangaben

| 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 | 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 |
| | 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 |

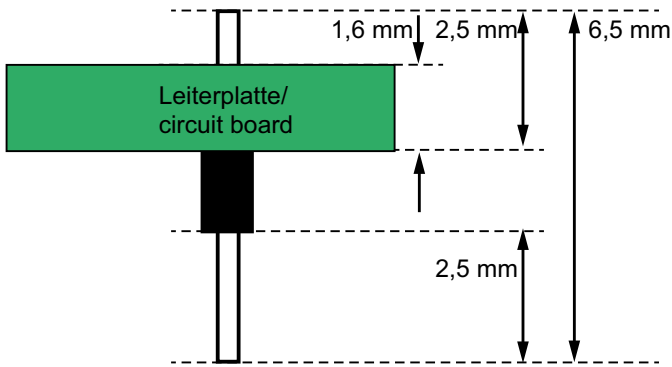
Anschlussbeispiel



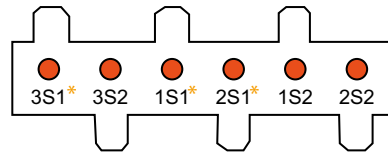
Maßbild



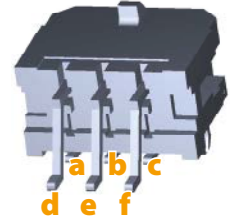
Anschlussbuchse Messwandler



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

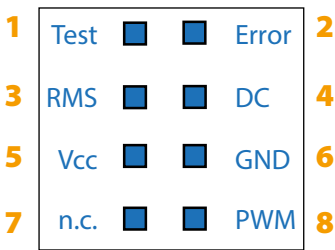


* = Wicklungsanfang



| 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 $I_{\Delta n}$ | ± 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)

| | |
|--|--|
| 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 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) | 3K24 |
| Transport (IEC 60721-3-2) | 2K11 |
| Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1) | 1K21 |

Mechanische Beanspruchung

| | |
|------------------------------------|----------|
| 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 |

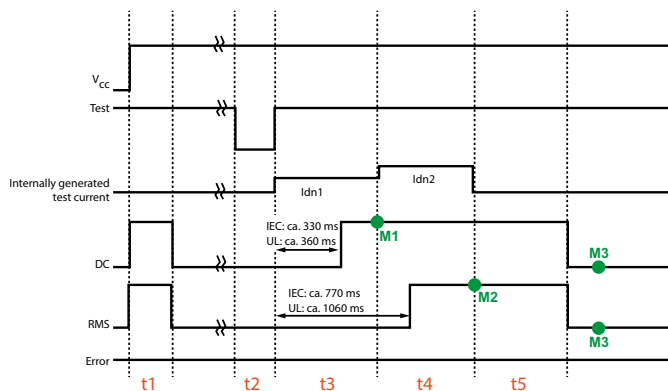
Anschluss Messstromwandler CTBC17 oder W15BS

| | |
|---|-----------------------------|
| 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

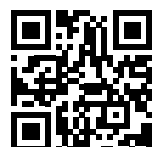
M2: RMS = HIGH

M3: DC = LOW und RMS = LOW.



Bender GmbH & Co. KG

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



BENDER Group