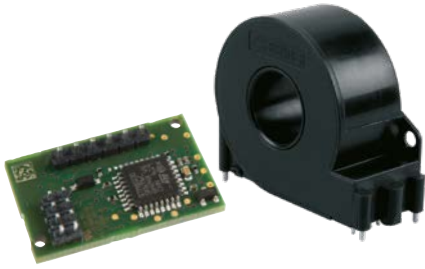

RDC104-4

Gleichstromsensitives Differenzstrom-Überwachungsmodul
für Ladesysteme von Elektrofahrzeugen





Gerätemerkmale

- Vier Ausgänge (Switch1, Switch2, Error, PWM)
- Messbereich ± 300 mA
- Fehlerstromauflösung $< 0,2$ mA
- Patentierte Messtechnik
- Bemessungsstrom bis 32 A (einphasig) bzw. 3×32 A RMS (dreiphasig)
- Fehlerausgang (integrierte Selbstüberwachung und Testfunktionen)
- Hohe Unempfindlichkeit gegenüber externen Störgrößen
- Verfügbare Varianten für Applikation gemäß IEC 62955
- Großer Einsatzbereich auch in schwieriger Umgebung (z. B. bei Auftreten externer Felder)
- Kann in den Anwendungen nach IEC 62955 in Verbindung mit einem RCD Typ A und einer geeigneten Schalteinrichtung (z. B. Leistungsrelais) einen RCD Typ B ersetzen

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Differenzstrom-Überwachungsmodule werden **in Kombination** mit einem **Messstromwandler**, z. B. CTBC17, und einem installationsseitigen **RCD Typ A** zur Fehlerstromüberwachung von AC-Ladesystemen für Elektrofahrzeuge eingesetzt, in denen Gleich- oder Wechselfehlerströme auftreten können.

Das Modul ist zur Integration in eine AC-Ladestation (Mode 3) nach IEC 62955 geeignet.

Das Überwachungsmodul RDC104-4 muss direkt auf die kundeneigene Platine über die vorgesehenen Anschlusspins gelötet oder gesteckt werden, die Länge der Anschlussleitung darf nicht mehr als 100 mm betragen!

Die Überwachungsmodule sind 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 zur Messung und dem Überwachungsmodul zur Auswertung des Differenzstroms. Das Modul ermittelt durch das patentierte Messverfahren den Effektivwert der im Differenzstrom enthaltenen Gleichstromkomponente und der unter der Grenzfrequenz liegenden Wechselstromkomponente.

Die Ausgänge **Switch1** und **Switch2** des RDC104-4 melden eine Grenzwertüberschreitung. In Verbindung mit dem RCD Typ A werden die jeweils normativ geforderten Abschaltbedingungen gemäß IEC 62955 eingehalten.

Differenzstrommessung: Die Differenzstrommessung erfolgt allstromsensitiv.

Ladevorgang: Vor jedem Ladevorgang muss der Laderegler das Überwachungsmodul 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 ist magnetisch abgeschirmt, damit externe Störungen die Differenzstrommessung nicht beeinflussen können.

Normen

Die Überwachungsmodule entsprechen, je nach Variante, den folgenden Geräthenormen:

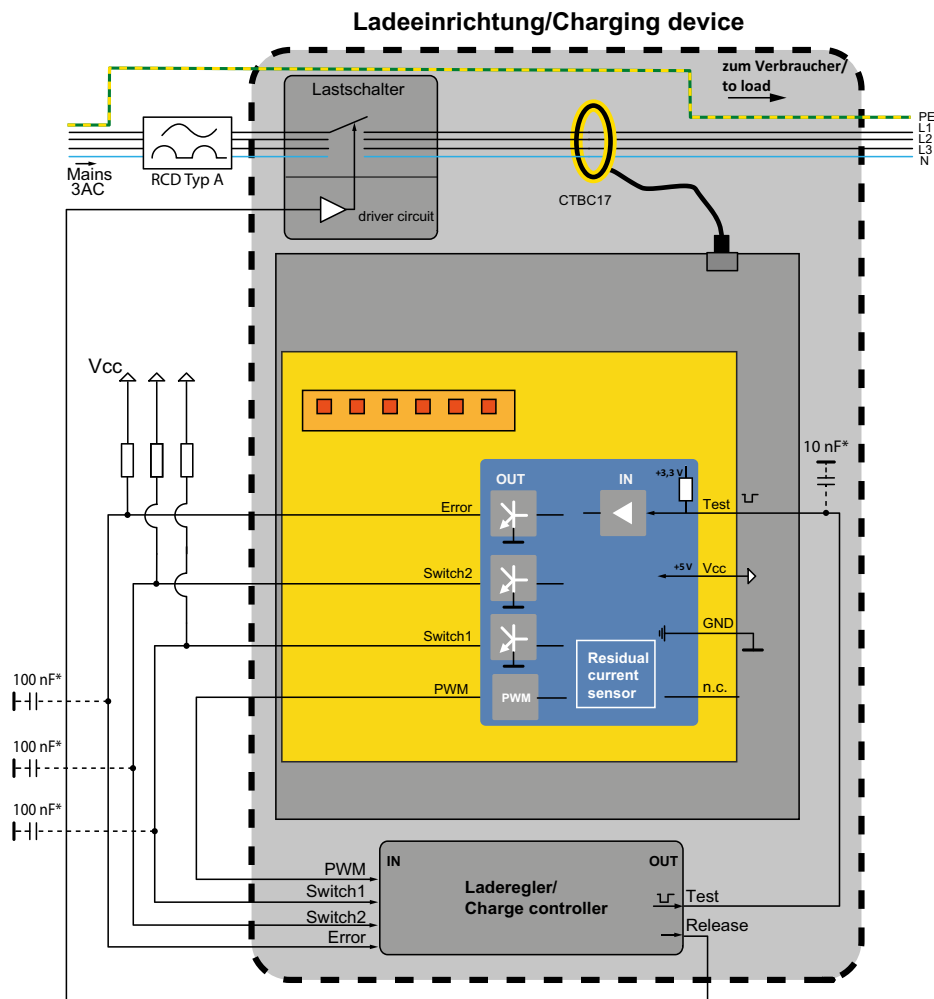
RDC104-4:

IEC 62955 Fehlergleichstrom-Überwachungseinrichtung zur Verwendung mit der Ladebetriebsart 3 von Elektrofahrzeugen

Patente

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

Anschlussbeispiel



* Optionale Kapazitäten zur EMV-Optimierung

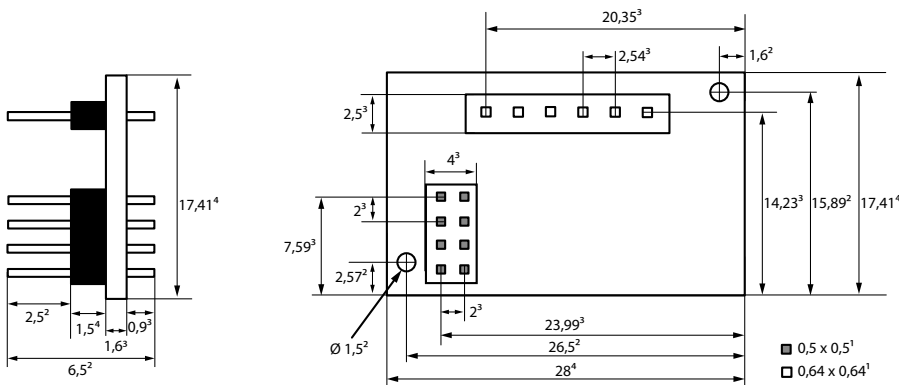
Maßbild

Maßangabe in mm

Seitenansicht;

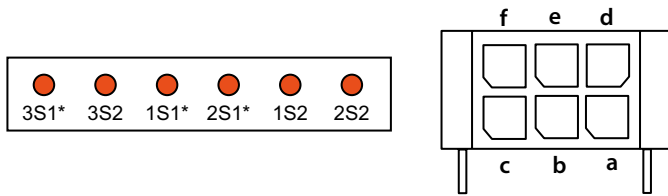
Empfohlener Bohrdurchmesser: Ø 1,1mm

Frontansicht



Toleranzen Maßangaben	
x ¹	± 0,05
x ²	± 0,1
x ³	± 0,2
x ⁴	± 0,3

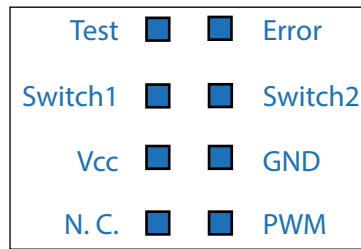
Anschlussbuchse Messwandler



Beschreibung Pinbelegung 1	Auswerteplatine	Anschluss Messstromwandler
Testwicklung (Wicklungsanfang)	3S1*	b
Testwicklung	3S2	e
Messwicklung 2 (Wicklungsanfang)	1S1*	c
Messwicklung 1 (Wicklungsanfang)	2S1*	a
Messwicklung 2	1S2	d
Messwicklung 1	2S2	f

i Nur gültig für kabelgebundene Varianten. Bei der Lötvariante des CTBC17 ist das entsprechende Handbuch zu beachten. Weitere Informationen siehe „Technische Daten“.

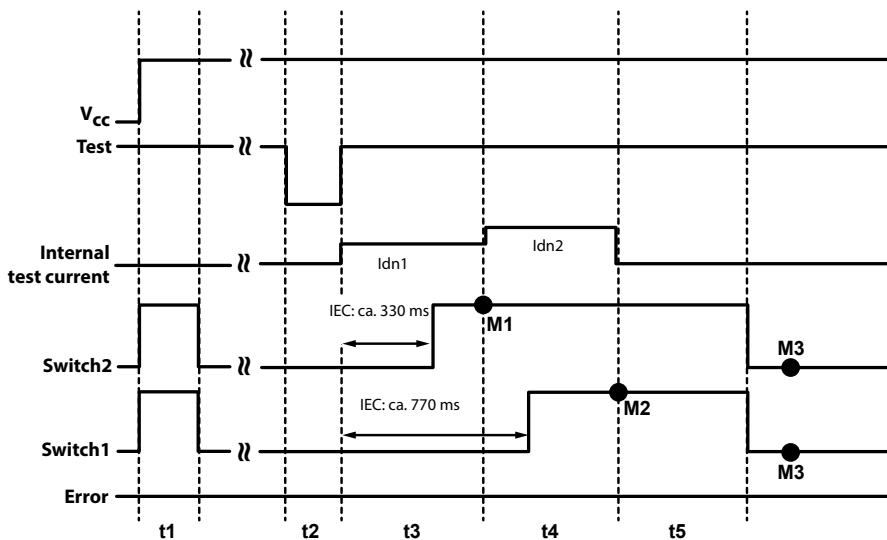
Ein-/Ausgänge



Empfohlener Bohrdurchmesser Pins: Ø 0,9 mm

Pin	Erklärung
Test	Eingang Test: aktiviert durch GND für 40 ms...1,2 s
Error	Fehlerausgang (active low) LOW: kein Systemfehler HIGH: Systemfehler
Switch1	RDC104-4 (active low): LOW: $I_{dc1} < DC$ 6 mA, kein Systemfehler HIGH: $I_{dc1} \geq DC$ 6 mA oder Systemfehler
Switch2	RDC104-4 IEC 62955 (active low): LOW: $I_{dc2} < DC$ 6 mA, kein Systemfehler HIGH: $I_{dc2} \geq DC$ 6 mA und/oder Systemfehler
Vcc	+ VCC: Spannungsversorgung Modul +5V
GND	Masse
N. C.	Nicht verwendet
PWM	Ausgang Pulsweitenmodulation ($f = 8$ kHz) RDC104-4: 0...100% = DC 0...30 mA

Zeit-Diagramm „Test“ RDC104-4



- M1-M3= 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 überprüfen, dass die Ausgänge zu den Messzeitpunkten M... richtig gesetzt sind:

- M1:** Switch2 = HIGH
- M2:** Switch1 = HIGH
- M3:** Switch2 / Switch1 = LOW

i Die Offsetmessung erfolgt erst, wenn nach dem Test beide Ausgänge LOW sind (M1, M2). Sollten die Ausgänge zu den Messzeitpunkten M... nicht richtig gesetzt sein, ist der RDC104-4 als defekt anzusehen.

Technische Daten
Hauptstromkreis (Strompfad durch Wandler)

Bemessungsbetriebsspannung U_e	230/400 V
Bemessungsstrom I_n	einphasig: 32 A dreiphasig: 32 A

Isolationskoordination nach IEC 60664-1/IEC 60664-3

Definitionen:	
Hauptstromkreis IC1	(L1, L2, L3, N)
Steuerstromkreis IC2	(a...f, Test, Error, Switch2, Switch1, Vcc, GND, PWM)
Bemessungsspannung	250 V
Überspannungskategorie (ÜK)	III
Bemessungs-Stoßspannung:	
IC1/IC2	4 kV
Bemessungsisolationsspannung UI:	
IC1/IC2	250 V
Verschmutzungsgrad	2
Sichere Trennung (isolierte Leiter) zwischen:	
IC/IC2	ÜK III, 250 V

Die Daten gelten für den überwachten Hauptstromkreis zum Steuerstromkreis.

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
Versorgungsstrom I_{cc}	45 mA

Messbereich Fehlerstrom

Bemessungsfrequenzbereich $I_{\Delta n}$	0...2000 Hz
Messbereich $I_{\Delta n}$	100 mA
Auflösung $I_{\Delta n}$	< 0,2 mA

Ansprechwerte
RDC104-4 (Switch1)

Auslösefehlerstrom I_{dc1}	DC 6 mA
Ansprechtoleranz $I_{\Delta dc1}$	$0,5 \dots 1 \times I_{dc1}$
Wiederzuschaltwert $I_{\Delta dc1}$	< 2,5 mA
Ansprecheigenzeit t_{ae}	
DC 6 mA	< 480 ms
DC 12 mA	< 240 ms
DC 30 mA	< 120 ms
DC 60 mA	< 70 ms
DC 200 mA	< 30 ms
DC 300 mA	< 30 ms

RDC104-4 (Switch2, IEC 62955)

Auslösefehlerstrom I_{dc2}	DC 6 mA
Ansprechtoleranz $I_{\Delta dc2}$	$> 0,5 \dots 1 \times I_{dc2}$
Wiederzuschaltwert $I_{\Delta dc2}$	< 2,5 mA
Ansprecheigenzeit t_{ae}	
DC 6 mA	< 480 ms
DC 12 mA	< 240 ms
DC 30 mA	< 120 ms
DC 60 mA	< 70 ms
DC 200 mA	< 30 ms
DC 300 mA	< 30 ms

Ausgänge Switch1, Switch2, Error

Ausführung	Open Collector (NPN)
Schaltvermögen	DC 40 V/20 mA*
Meldezeiten bei Modul- und Hardwarefehler	
Error	$\leq 1,5$ s
Switch1	$\leq 1,5$ s
Switch2	$\leq 1,5$ s

PWM-Ausgang

Ausführung	PushPull
HIGH-Pegel	3,1...3,5 V*
LOW-Pegel	0...0,5 V*
PWM-Frequenz	8000 Hz
Skalierung	RDC104-4
	0...100% = DC 0...30 mA
Maximale Strombelastbarkeit	10 mA

* Der Überspannungsschutz muss kundenseitig sichergestellt werden.

Steuereingang (TEST)

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

EMV (IEC 62955)

Einschränkungen ESD: Das Gerät muss in ein den genannten Normen entsprechendes Gehäuse eingebaut werden.

Einschränkungen leitungsgebundene Störungen:

Maximale Anschlusslänge	100 mm
ESD-Festigkeit nach Human Body Model JESD22-A114	± 2 kV (Luft) ± 2 kV (Kontakt)
Arbeitstemperatur	-30...80 °C
Lagertemperatur	-40...85 °C

Klimaklasse

Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3K24 (außer Kondensation, Wasser und Eisbildung)
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

Schutzart

RDC104-4	IP00
----------	------

Anschlüsse
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 zu Steckverbinder	100 mm
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.

Bestellangaben

Typ	Beschreibung	Art.-Nr.	Dokumentationsnummer
RDC104-4	0...2000 Hz IEC 62955	B94042483	D00402
CTBC17P-03	Messstromwandler $\varnothing = 17$ mm	B98080070	D00421
CTBC17- Kabel180MM	Anschlussleitung 180 ± 30 mm	B98080540	
CTBC17- Kabel325MM	Anschlussleitung 325 ± 25 mm	B98080541	
CTBC17- Kabel600MM	Anschlussleitung 600 ± 30 mm	B98080543	
CTBC17- Kabel1470MM	Anschlussleitung 1470 ± 30 mm	B98080542	



Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Straße 65
35305 Grünberg
Germany

Tel.: +49 6401 807-0
info@bender.de
www.bender.de



© Bender GmbH & Co. KG, Germany
Änderungen vorbehalten!
Die angegebenen Normen berücksichtigen
die bis zum 08.2023 gültige Ausgabe, sofern
nicht anders angegeben.