

RCMB104

Moduł do pomiaru prądów różnicowych
dla stacji ładowania pojazdów elektrycznych

RCMB104

Podstawowe dane

- trzy wyjścia (DC, RMS, Error)
- zakres częstotliwości DC...2 kHz
- zakres pomiarowy ± 300 mA
- rozdzielczość pomiaru prądu różnicowego 0.2 mA
- prąd obciążenia 80 A r.m.s. (jednofazowy) lub 3 x 32 A r.m.s. (trójfazowy)
- wyjście błędu (zintegrowane funkcje samokontroli i testowania)
- wysoka odporność na zakłócenia zewnętrzne
- dostępne warianty zgodne z DIN EN 61851-1/IEC 62752 oraz UL 2231-2
- szeroki zakres zastosowań
- w zastosowaniach zgodnych z DIN EN 61851-1 lub IEC 62752, RCMB104 może zastąpić wyłącznik różnicowoprądowy typu B jeżeli moduł zostanie zastosowany z wyłącznikiem różnicowoprądowym typu A i odpowiednim urządzeniem przełączającym.

Opis urządzenia

Moduł monitorowania prądów różnicowych RCMB104 wraz z przekładnikiem różnicowoprądowym W15BS oraz wyłącznikiem różnicowoprądowym typu A stosowany jest do zapewnienia bezpieczeństwa przeciwporażeniowego instalacji stacji ładowania AC. Moduł pozwala na wykrywanie prądów różnicowych stałych, pulsujących oraz przemiennych.

Napięcie znamionowe U_n wynosi 250 V, a prąd znamionowy (prąd ładowania) $I_n = 1 \times 48$ A / 3 x 32 A. RCMB104 nadaje się do integracji z ładowarką (IC-CPD, wall box) zgodnie z normą IEC 61851-1, IEC 62752 oraz UL 2231-2.

RCMB104 jest przeznaczony wyłącznie do zakupu przez producenta stacji ładowania, a nie dla użytkowników końcowych!

Działanie

Moduł monitorujący prąd różnicowy składa się z podłączonego zewnętrznie przekładnika pomiarowego prądu W15BS i RCMB104 do oceny prądów resztkowych. Urządzenie RCMB104 mierzy prąd różnicowy stały, pulsujący i przemienny. Po osiągnięciu wartości granicznej prądu różnicowego urządzenie sygnalizuje alarm.

Wartości alarmowe RCMB104 zależą od wariantu urządzenia. Urządzenia wraz z wyłącznikiem różnicowoprądowym typu A spełniają odpowiednie normatywne wymagania dotyczące wyłączania zgodnie z IEC 62752, DIN EN 61851-1 lub UL 2231-2.

Pomiar prądu różnicowego: pomiar prądu różnicowego przemiennego, pulsującego i stałego.

Proces ładowania: przed rozpoczęciem ładowania kontroler musi sprawdzić, czy moduł RCMB104 działa poprawnie. Podczas sprawdzania poprawności działania, proces ładowania musi być wyłączony. Regularne testowanie zwiększa bezpieczeństwo procesu ładowania.

Przekładnik do pomiaru prądu różnicowego: przekładnik pomiarowy W15BS jest ekranowany magnetycznie, dzięki czemu żadne zewnętrzne zakłócenia nie mogą wpływać na pomiar prądu różnicowego.

Standardy

Urządzenia z serii RCMB104... są zgodne z następującymi standardami i urządzeniami:

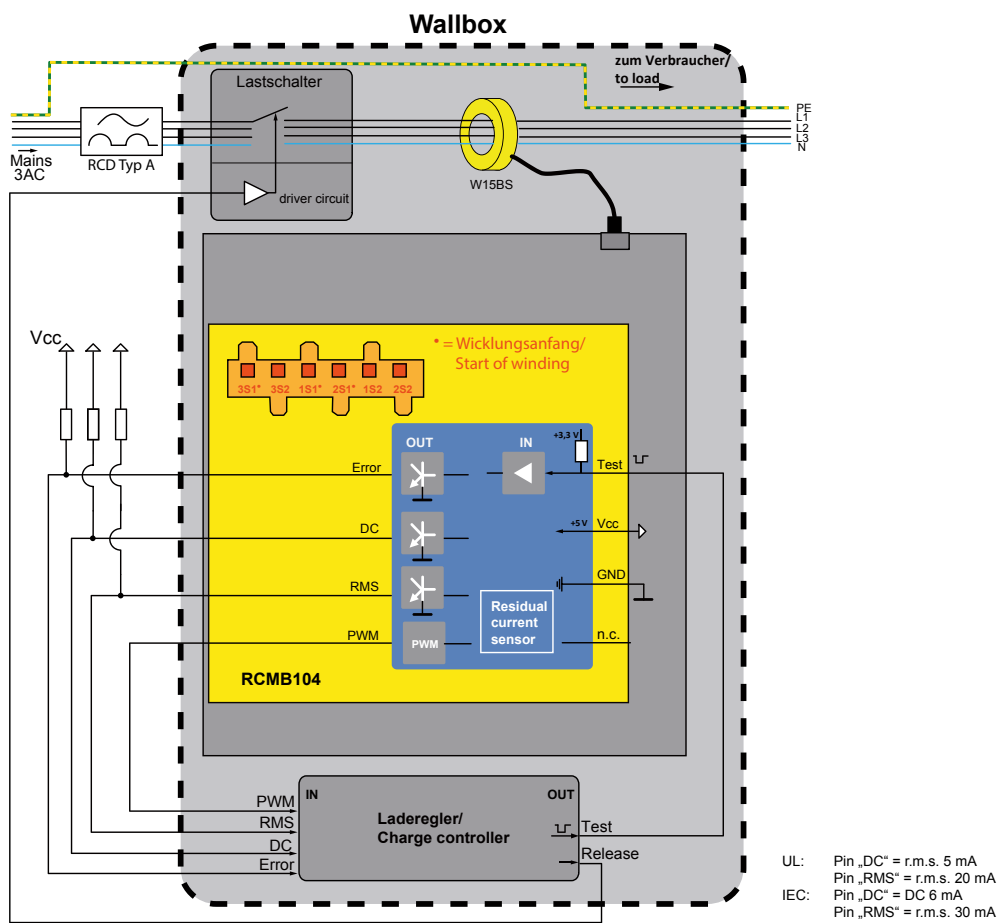
- **PN-HD 60364-7-722:2019-01** (Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-722: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Zasilanie pojazdów elektrycznych)
- **DIN EN 61851-1** (Electrical equipment of electric road vehicles – Electric vehicle conductive charging system - Part 1: General requirements)
- **PN-EN 62752:2016-12** (Zintegrowane z przewodem urządzenia sterownicze i zabezpieczające do ładowania w trybie 2 pojazdów elektrycznych (IC-CPD))



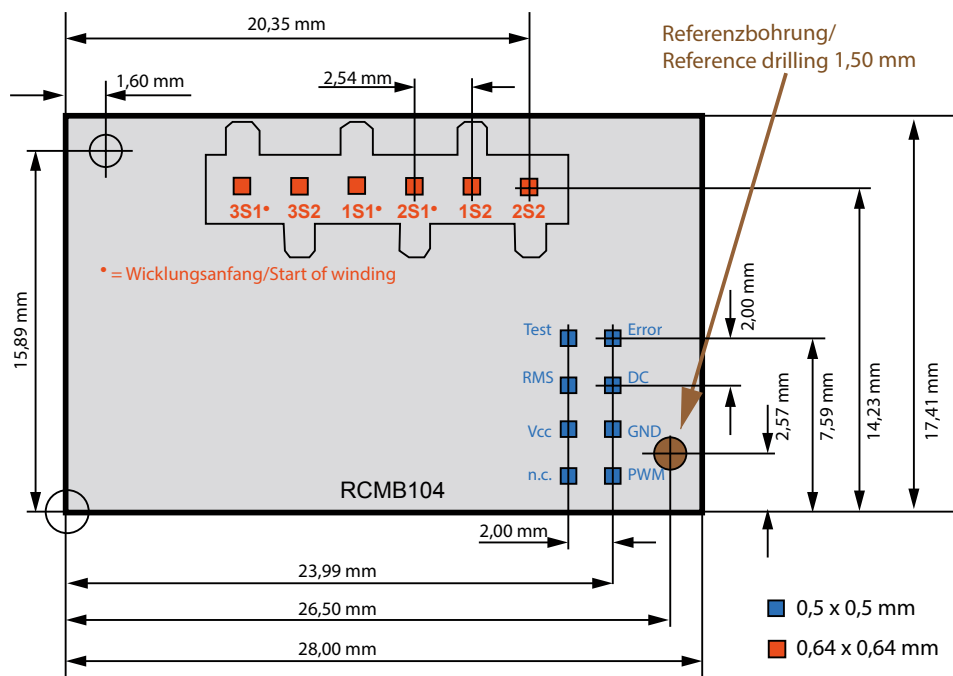
Warianty

Opis	Średnica	Typ
0...2 kHz IEC 6/30 mA	-	RCMB104-1
0...2 kHz UL2231 5/20 mA	-	RCMB104-1
Measuring current transformer	15 mm (1470 $\pm$ 30 mm)	W15BS
	15 mm (180 $\pm$ 30 mm)	W15BS-02
	15 mm (325 $\pm$ 25 mm)	W15BS-03

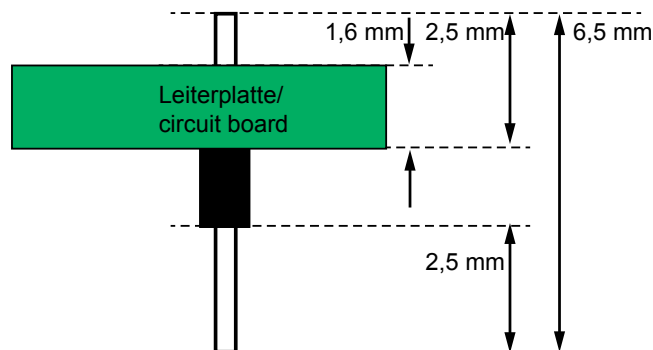
Schemat połączeń



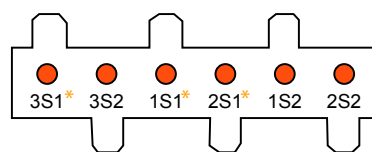
Wymiary



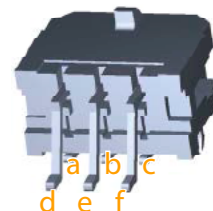
Gniazda przyłączeniowe przekładnika prądowego



RCMB104 - widok z boku

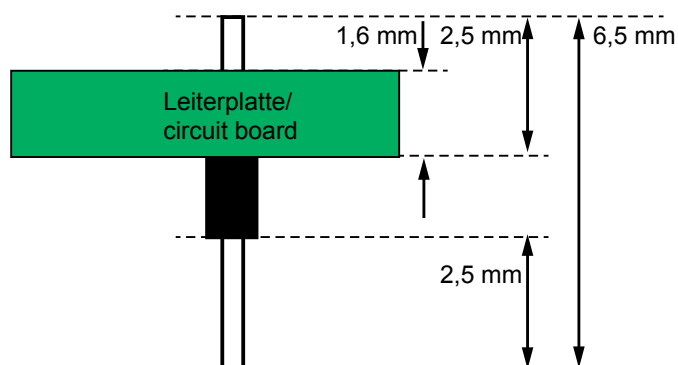
Zalecana średnica: $\varnothing$ 1,1 mm

* = Start of winding



Typ	Tablica	Gniazdo
Uzwojenie testowe (początek uzwojenia)	3 S	b
Uzwojenie testowe	3	e
Uzwojenie pomiarowe 2 (początek uzwojenia)	1 S	c
Uzwojenie pomiarowe 1 (początek uzwojenia)	2 S	a
Uzwojenie pomiarowe 2	1	d
Uzwojenie pomiarowe 1	2 S	f

Zalecana średnica wiercenia



RCMB104 - widok z boku

Zalecana średnica: $\varnothing$ 0,9 mm

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

1 - Test Wejście testowe
Aktywowane przez GND na 30 ms...1.2 s

2 - Error Wejście błędu
LOW: brak błędu
HIGH: błąd

3 - RMS IEC: wyjście prądowe 30 mA (active low)
LOW: $I_{\Delta n2} < 30$ r.m.s. mA, brak doziemienia
HIGH: $I_{\Delta n2} > 30$ r.m.s. mA i/lub doziemienie

UL: wyjście prądowe 20 mA (active low)
LOW: $I_{\Delta n2} < \text{r.m.s. } 20$ mA, brak doziemienia
HIGH: $I_{\Delta n2} \geq \text{r.m.s. } 20$ mA i/lub oziemienie

4 - DC IEC: wyjście prądowe DC 6 mA (active low)
LOW: $I_{\Delta n1} < \text{DC } 6$ mA, $I_{\Delta n2} < \text{r.m.s. } 20$ mA, brak doziemienia
HIGH: $I_{\Delta n1} \geq \text{DC } 6$ mA i/lub $I_{\Delta n2} \geq \text{r.m.s. } 30$ mA i/lub doziemienie

UL: wyjście prądowe r.m.s. 5 mA (active low)
LOW: $I_{\Delta n1} < \text{r.m.s. } 5$ mA, brak doziemienia
HIGH: $I_{\Delta n1} \geq \text{r.m.s. } 5$ mA i/lub doziemienie

5 - Vcc +Vcc
Moduł zasilania +5V

6 - GND Uziemienie

7 - n.c. Nie podłączone

8 - PWM Wyjście PWM ($f = 8$ kHz)
IEC: 0...100% = DC 0...30 mA
UL: 0...100% = r.m.s. 0...50mA

Dane techniczne

Obwód pierwotny (obwód monitorowany)

Napięcie znamionowe U_n	250V
Prąd znamionowy I_n	jednofazowe: 48A trójfazowe: 32A
Prąd ciągły krótkotrwały I_n dla 1s	200A

Koordinacja izolacji wg IEC 60664-1/IEC 60664-3

Definicje:	
obwód pomiarowy IC1	(L1, L2, L3, N)
elektronika IC2	(a...f, Test, Error, RMS, DC, Vcc, GND, PWM)
Napięcie znamionowe	250V
Kategoria przepięciowa (OVC)	III
Znamionowe napięcie impulsowe: IC1/IC2	4 kV
Znamionowe napięcie izolacji: IC1/IC2	250 V
Poziom zakłóceń	2
Separacja ochronna (wzmocniona izolacja) pomiędzy: IC/IC2	OVC III, 250 V
Dane obowiązują od monitorowanego obwodu pierwotnego do obwodu wyjściowego.	

Zasilanie

Nominalne napięcie zasilania V_{cc}	DC 5 V
Tolerancja napięcia zasilania V_{cc}	$\pm 5\%$
Napięcie tętnienia V_{cc}	< 100 mV
Bezwzględne maksymalne napięcie zasilania V_{cc}	DC 5.5 V
Prąd znamionowy I_{cc}	45 mA

Zakres pomiaru prądu różnicowego

Zakres częstotliwości $I_{\Delta n}$	0...2000 Hz
Skala $I_{\Delta n}$	± 300 mA
Rozdzielczość pomiaru $I_{\Delta n}$	0.2 mA

Wartość odpowiedzi

RCMB104-1(IEC)	
Znamionowy różnicowy prąd roboczy	r.m.s. 30 mA
Prąd różnicowy $I_{\Delta n1}$	DC 6 mA
Tolerancja odpowiedzi $I_{\Delta n1}$	0.5...1 x $I_{\Delta n1}$
Prąd różnicowy $I_{\Delta n2}$	r.m.s. 30 mA
Tolerancja odpowiedzi $I_{\Delta n2}$	
dla $f = DC \dots \leq 100$ Hz	0.7...1 x $I_{\Delta n2}$
dla $f = 100 \dots \leq 1000$ Hz	2...5 x $I_{\Delta n2}$
dla $f = 1 \dots 2$ kHz	3...6 x $I_{\Delta n2}$
Wartość do restartu	
$I_{\Delta n1}$	< 3 mA
$I_{\Delta n2}$	< 12 mA
Czas pracy t_{ae} (DC)	
1x $I_{\Delta n1}$	< 440 ms
2x $I_{\Delta n1}$	< 230 ms
5x $I_{\Delta n1}$	< 100 ms
Czas pracy t_{ae} (r.m.s.)	
1x $I_{\Delta n2}$	< 220 ms
2x $I_{\Delta n2}$	< 70 ms
5x $I_{\Delta n2}$	< 20 ms

RCMB104-2(UL)

Znamionowy różnicowy prąd roboczy	r.m.s. 20 mA
Prąd różnicowy $I_{\Delta n1}$	r.m.s. 5 mA
Tolerancja odpowiedzi $I_{\Delta n1}$	
dla $f = DC \dots 1$ kHz	0.8...1.2 x $I_{\Delta n1}$
dla $f = 1 \dots 2$ kHz	0.8...2.5 x $I_{\Delta n1}$
Prąd różnicowy $I_{\Delta n2}$	r.m.s. 20 mA
Tolerancja odpowiedzi $I_{\Delta n2}$	
dla $f = DC \dots 1$ kHz	0.8...1.2 x $I_{\Delta n2}$
dla $f = 1 \dots 2$ kHz	0.8...2.5 x $I_{\Delta n2}$
Wartość do restartu	
$I_{\Delta n1}$	< 3 mA
$I_{\Delta n2}$	< 12 mA
Czas pracy t_{ae} (DC lub >15Hz)	
AC lub pulsujący	< (20/ ΔI) ^{1.43} - 10 ms
DC 30mA ... 100.6 mA	< (40 x 1.414/ ΔI) ⁴ - 10 ms
DC > 100.6 mA	< (20/ ΔI) ^{1.43} - 10 ms
Czas ponownego załączenia t_b	300 ms
Czas t_{off}	< 2.5 s

Wyjścia DC, RMS, Error

Typ	Otwarty kolektor (NPN)
Zdolność przełączania	DC 40 V/20 mA
Czas sygnalizacji błędów modułu	
Błędy	≤ 1.5 s
DC	≤ 2.5 s
RMS	≤ 2.5 s

Wyjście pomiarowe (PWM)

Typ	PushPull
Poziom wysoki	3.1...3.5 V
Poziom niski	0...0.5 V
Częstotliwość PWM	8 kHz
Skalowanie:	RCMB104-1 0...100 % = DC 0...30 mA RCMB104-2 0...100 % = r.m.s. 0...50 mA
Maksymalna zdolność przewodzenia prądu	10 mA

Wejście kontrolne (TEST)

Typ	LOW: stan aktywowany HIGH: stan dezaktywowany
Progi przełączania	HIGH: 3.1...5.5 V LOW: 0...0.6 V

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

Ograniczenia ESD:

RCMB104 należy zamontować w obudowie zgodnej z wymienionymi normami.

Ograniczenia zakłóceń przewodzonych przez linię:

przewód zasilający musi spełniać wymagania dotyczące napięcia zasilającego.

Odporność na wyładowania elektrostatyczne (ESD) wg. do modelu ludzkiego ciała

JESD22-A114	± 2 kV (powietrze); ± 2 kV (styk)
Temperatura robocza	-30...80 °C
Temperatura magazynowania	-40...85 °C

Kategoria klimatyczna

Stacjonarnie (IEC 60721-3-3) (z wyjątkiem kondensacji wody i tworzenia się lodu)	3K5
Transport (IEC 60721-3-2)	2K2
Magazynowanie (IEC 60721-3-1)	1K2

Klasyfikacja warunków mechanicznych

Stacjonarnie (IEC 60721-3-3)	3M4
Transport (IEC 60721-3-2)	2M2
Magazynowanie (IEC 60721-3-1)	1M3
Zakres użytkowania	≤ 4000 m

Stopień ochrony

RCMB104-x	IP00
Przekładnik pomiarowy (bez wtyczki)	IP55

Połączenia

Przekładnik pomiarowy

Typ połączenia	PCB złącze wtykowe 0.65 x 0.65 mm
Wymiary modułu	6 x 2.54 mm
Powierzchnia styku	cynowana
Długość pinu	2.5 mm
Wejścia/wyjścia	
Typ połączenia	PCB złącze wtykowe 0.5 x 0.5 mm
Rozmieszczenie przyłączy	dwurzędowo 2 x 4 piny
Rozmiary modułu	2.00 mm
Powierzchnia styku	cynowana
Długość pinu	2.5 mm
Zalecany proces lutowania PCB	lutowanie selektywne

Podłączenie przekładnika różnicowoprądowego W15BS

Maksymalna odległość RCMB104 do złącza	100 mm
Typ połączenia	PCB złącze wtykowe
Wymiary modułu	3.0 mm
Liczba cykli kojarzenia	30
Oznaczenie typu producenta	Molex MicroFit 3.0 Header
Numer	43045-0607
Łącznik nie wchodzi w zakres dostawy. Więcej informacji można znaleźć w oryginalnej karcie danych stworzonej przez Molex.	