

Busfähiges Halbleiterrelais SOLITRON MIDI Modbus RS485-Schnittstelle Typ RJ1P MB

CARLO GAVAZZI



- Elektronisches Halbleiterrelais für AC
- MODBUS RTU-Schnittstelle über RS485
- RJ45-Klemmen für einfachen Busanschluß
- Doppelklemmen für Prioritätsverkettung
- 4 programmierbare Betriebsarten:
Nullspannungsschalter, Phasenanschnittsteuerung, Analoge Vollsteuerung, Impulspaketsteuerung
- Nenn-Anschlusswerte bis 50 AACeff und 600 VAC
- Temperaturüberwachung mit Übertemperaturschutz
- Isolationsspannung über Optokoppler: > 4000 VACeff
- LED-Statusanzeige

Produktbeschreibung

Das RJ1P MB ist ein busfähiges Halbleiterrelais für Heizungen und IR-Strahler. Das Gerät arbeitet mit einem Mikroprozessor, der die Datenübertragung steuert, die Betriebsparameter überwacht und die Zündzeitpunkte der Thyristoren regelt. Das RJ1P MB ist mit einer RS485-Schnittstelle ausgestattet und

unterstützt das Modbus RTU-Übertragungsprotokoll. Über die Schnittstelle kann das Halbleiterrelais gesteuert, die Einstellparameter geändert und die aktuellen Einstellungen ausgelesen werden. Alle Diagnoseinformationen für Fehlersuche und Störungsbeseitigung sind in Echtzeit abrufbar.

Bestellschlüssel

RJ 1 P 23 MBT 50 E BC



Typenwahl

Schaltfunktion	Nenn-Betriebsspannung	Steuereingang	Nenn-Betriebsstrom	Anschlussbelegung	Optionen
P: Proportionalausgang	23: 230VACeff 48: 480VACeff 60: 600VACeff	MBT: 2- oder 4-Draht RS485 MODBUS RTU Protokoll	50: 50AACeff	E: Schutzanschluß	BC: Basisversion CS: Stromüberwachung CV: Strom- und Spannungs- und Leistungsüberwachung

Auswahl nach den technischen Daten

Nenn-Betriebsspannung	Spitzen-Sperrspannung	Steuerspannung	Steuerkreis	Nenn-Betriebsstrom (50 A)
230VACeff	650Vs	24VDC	Schnittstelle RS485 (2-Draht)	RJ1P23MBT50EBC RJ1P23MBT50ECS RJ1P23MBT50ECV
480VACeff	1200Vs	24VDC	Schnittstelle RS485 (2-Draht)	RJ1P48MBT50EBC RJ1P48MBT50ECS RJ1P48MBT50ECV
600VACeff	1200Vs	24VDC	Schnittstelle RS485 (2-Draht)	RJ1P60MBT50EBC RJ1P60MBT50ECS RJ1P60MBT50ECV

Thermische Daten

Betriebstemperatur	-30 bis +70°C
Lagertemperatur	-40 bis +100°C

Isolation

Nenn-Isolationsspannung Steuerkreis - Lastkreis	≥ 4000 VACeff
Lastkreis - Gehäuse	≥ 4000 VACeff

Allgemeine technische Daten

Betriebsspannungs-Bereich		Alarmanzeige	LED, rot
RJ1P23	90-265VAC	Datenanzeige	LED, orange - blinkend
RJ1P48	200-500VCA	Geräte-Fehlererkennung	Ja
RJ1P60	410-660VCA	Übertemperaturschutz	Ja
Spitzen-Sperrspannung		Auflösung Ausgangsleistung	0 – 99,6%
RJ1P23	650Vs	Modus 0 EIN/ AUS	1/1
RJ1P48	1200Vs	Modus 1 Phasenanschnitt	1/256
RJ1P60	1200Vs	Mode 2 Verteiltes Zünden	1/256
Leistungsfaktor		Mode 3 Impulspaket	1/32 – 1/256, abhängig von der Einstellung der Zeitbasis
RJ1P23	>0.9 @ 230VAC _{eff}	Verschmutzungsgrad	2
RJ1P48	>0.9 @ 480VAC _{eff}	Einsatzklasse	III
RJ1P60	>0.9 @ 600VAC _{eff}	Zulassungen	UR, cUR (E80573)
Betriebs-Frequenzbereich	45-65 Hz	CE-Kennzeichnung	Ja
Lastkreisanzeige	LED, grün (volle Helligkeit)		

Gehäusedaten

Gewicht	Ca. 415 g
Gehäusematerial	PBT
Anschlussquerschnitt Steuerleitung	
Min	1 x 0.5 mm ² (1 x AWG20)
Max	1 x 4.0 mm ² (1 x AWG12) oder 2 x 2.5 mm ² (2 x AWG14)
Max. Anziehmoment	1 Nm Posidriv 0 bit
Steuerkreisanschluss	M3-Schraube
Anschlussquerschnitt Versorgungsleitung	
Min	1 x 4 mm ² (1 x AWG12)
Max	1 x 25 mm ² (1 x AWG3) oder 2 x 10 mm ² (2 x AWG6)
Max. Anziehmoment	2.4 Nm Posidriv 2 bit
Leistungsanschlussklemme	M5-Schraube
Datenverbindung	RJ45, abgeschirmt

Technische Daten Lastkreis

Nenn-Betriebsstrom AC51 bei Ta=25°C	50AAC _{eff}
Min. Betriebslaststrom	500mAAC _{eff}
Period. Überlaststrom t = 1 s (T _j init. = 25°C)	< 200AAC _{eff}
Spitzen-Stoßstrom t=10 ms (T _j init. = 25°C)	1900A _s
Leckstrom im Sperrzustand bei Nennspannung und -frequenz	< 3 mA _{eff}
I ² t für Absicherung t = 10 ms	18000A ² s
Max. Spannungsabfall im Durch- lass-Zustand bei Nennstrom	1,6V _{eff}
Kritische Spannungssteilheit im Sperrzustand	1000V/μs

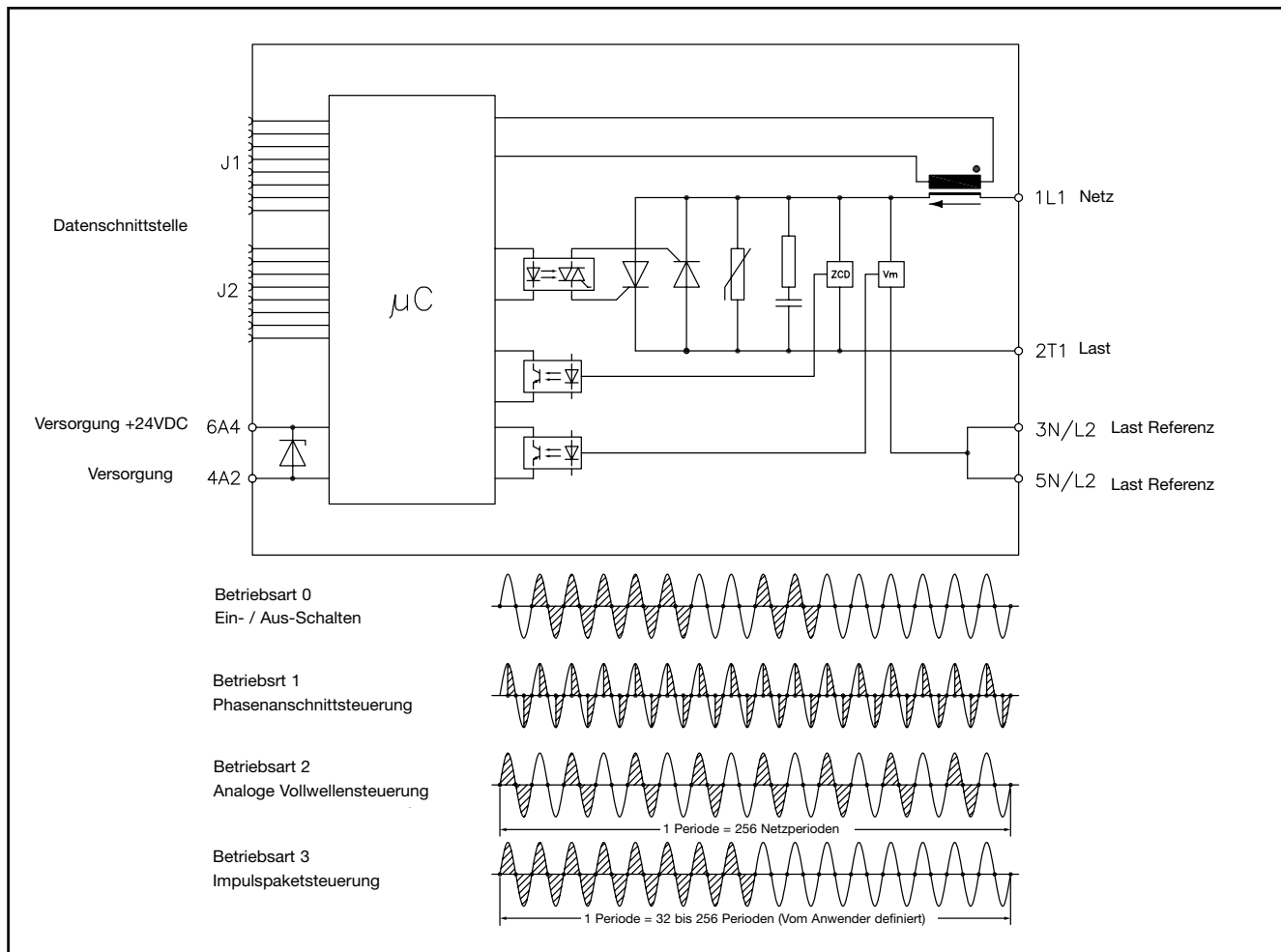
Technischen Daten Datenübertragung

Schnittstelle	RS485
Busbelastung	1/8 Auslastung (max. 247 Ger.)
Übertragungsprotokoll	Modbus RTU
Spannungsfestigkeit der Daten- leitung gegen elektrost. Entl.	15KV HBM
Parität	Wählbar - keine, ungerade, gerade Parität
Übertragungsrate (wählbar über DIP-Schalter)	9600, 19200, 38400, 57600, 115200 baud
Anzahl der Geräte am Bus	247
Adressen-Konfiguration	über DIP-Schalter

Technische Daten Stromversorgung

Versorgungsspannung (nach DIN EN 61131-2)	19,2 - 30 VDC
Speisestrom bei 19,2 VDC bei 30 VDC	13mA 10mA
Anzeige Versorgungsstatus	LED, grün (halbe Helligkeit)

Funktionsdiagramm



Alarmer und Merkmale

BC - Basisgerät

- Interne Temperaturmessung von -32 bis +128°C
- Leistungssteuerung durch:

Ein/Aus (Nullspannungsschalter)	Betriebsart 0
Phasenanschnittsteuerung	Betriebsart 1
Analoge Vollwellensteuerung	Betriebsart 2
Impulspaket-Steuerung	Betriebsart 3
- Fehlererkennung: Übertemperatur, Gerätefehler (Kurzschluss, Teilschluss, Unterbrechung), Phasenverlust, Last-Ausfall

CS - Zusätzliche Stromüberwachung

Funktion wie RJ1A..MBT..EBS jedoch zusätzliche

- **Stromüberwachung**

CV - Zusätzliche Strom, Spannungs- und Lastüberwachung

Funktion wie RJ1A..MBT..ECS jedoch zusätzliche

- **Spannungsüberwachung**
- **Leistungsüberwachung**

LED-Anzeige

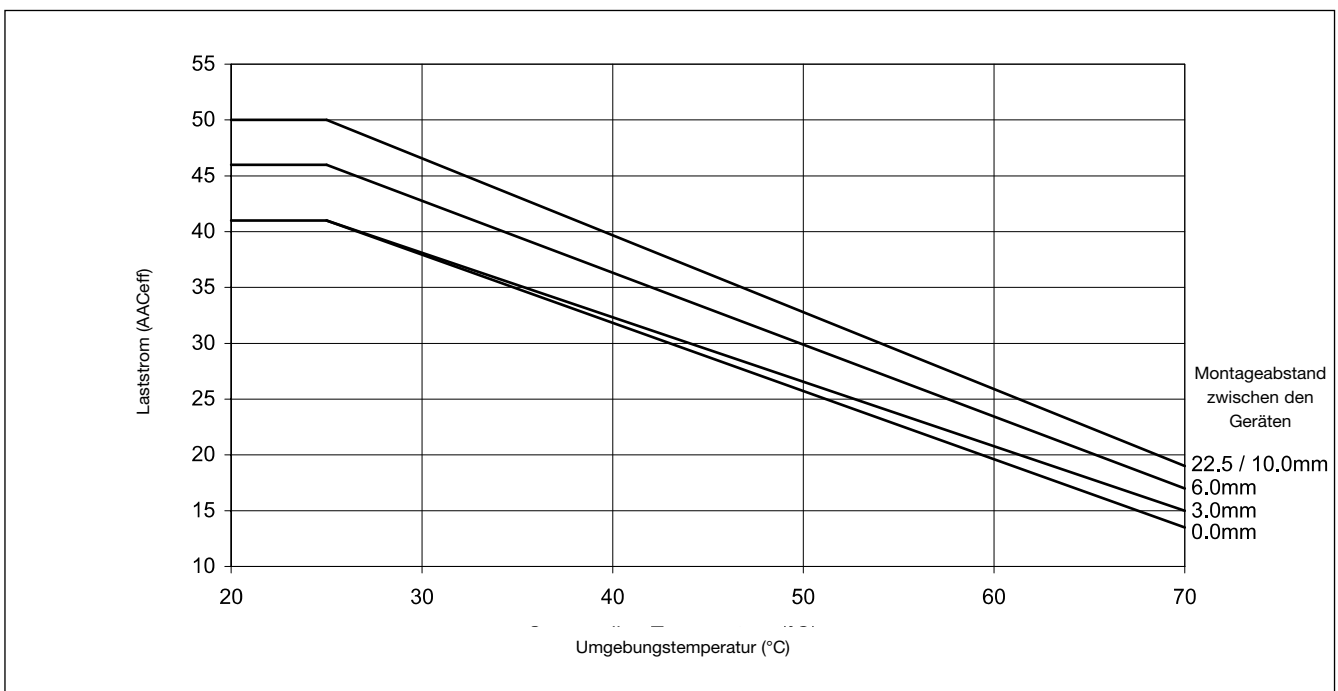
Die grüne LED der Lastkreisanzeige hat zwei Funktionen. Liegt die Spannung von 24 V an, leuchtet die grüne LED schwach. Nach der Ansteuerung der Leistungs-Halbleiter leuchtet die grüne LED etwas heller und zeigt damit an, dass der Lastkreis geschaltet hat.

Die gelbe LED signalisiert eine aktuelle Datenübertragung. Sie leuchtet während der Zeit, in der das Halbleiterrelais Daten über den RS485-Bus überträgt. Das gilt sowohl für das Senden wie auch für den Empfang von Daten.

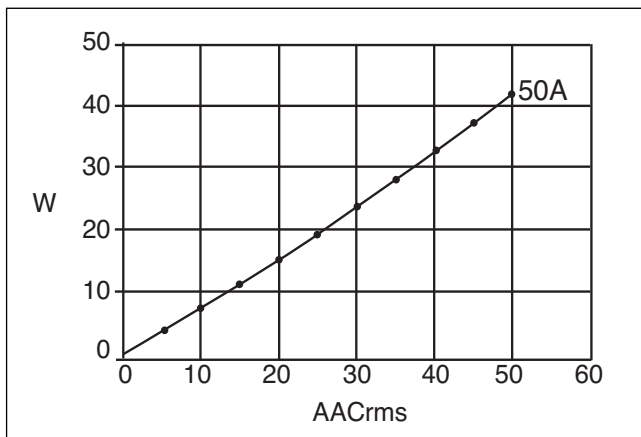
Die rote LED signalisiert einen Alarm und leuchtet bei Übertragungsfehlern oder wenn das Steuergerät nicht fehlerfrei arbeitet. Bei einem Übertragungsfehler erlischt die Alarm-LED bei der nächsten fehlerfreien Übertragung. Die rote Alarm-LED erlischt, wenn das Gerät nach Auftreten eines Fehlers wieder einwandfrei arbeitet.

Das gleichzeitige, ständige Leuchten der drei LED zeigt an, dass sich das Gerät im Konfigurations-Modus befindet. Diese Meldung wird auch bei der Eingabe einer ungültigen Adresse ausgegeben. Details hierzu enthält das Geräte-Handbuch.

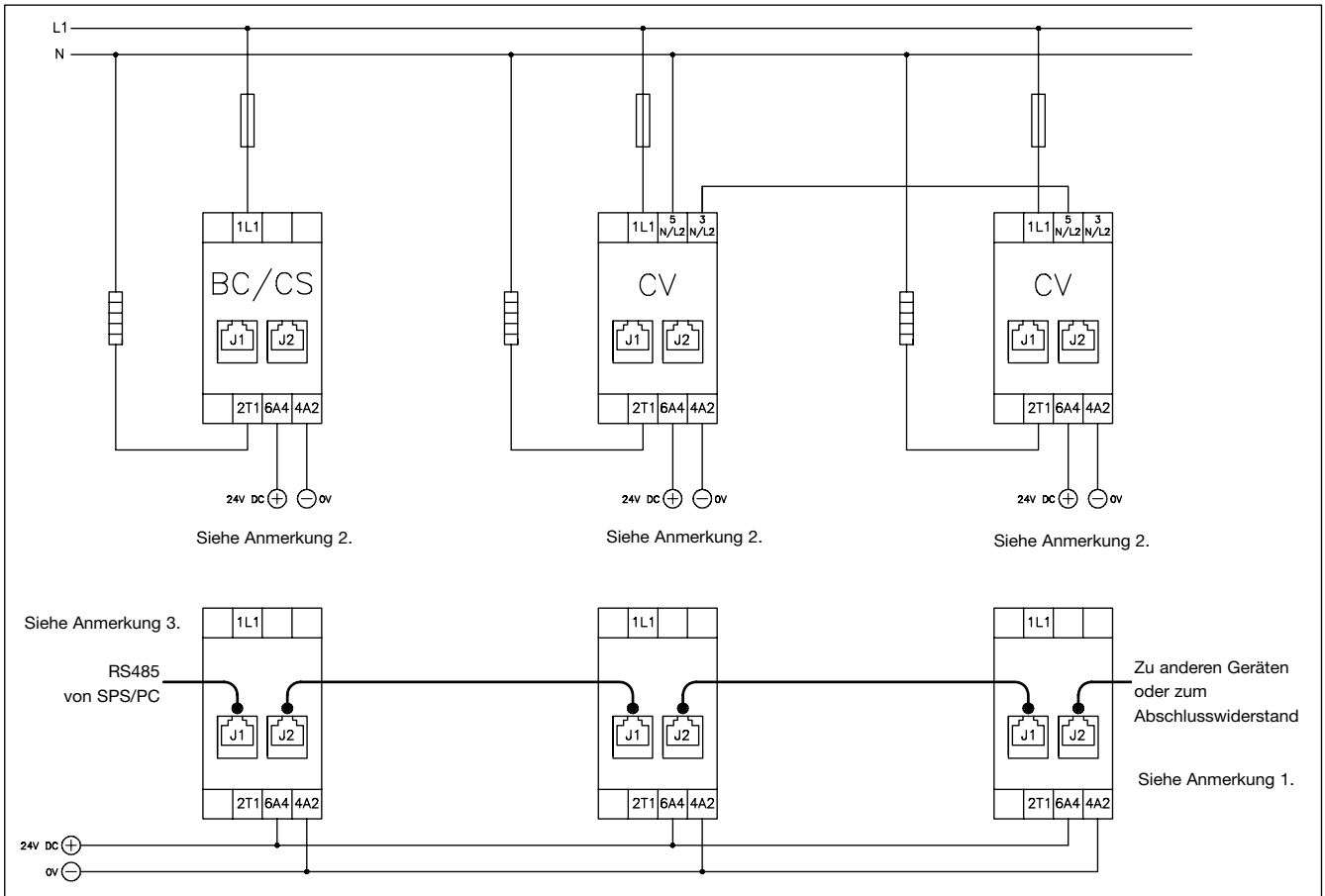
Strombelastbarkeit



Verlustleistung / Wärmeentwicklung



Anschlussbeispiele



Anmerkungen:

1. Bei jedem RS485-Netzwerk ist ein Abschlusswiderstand von 100 Ohm bis 130 Ohm vorzusehen.
2. Die Versorgungsspannung von 24V kann über die Klemmen 6A4, 4A2 oder über den RJ-45-Stecker angelegt werden. Bei der Verkettung mehrerer Geräte unter Berücksichtigung bestimmter Prioritäten über Ethernet-Standardadapterleitungen, ist der Anschluss an 6A4, 4A2 für das zweite und die folgenden Geräte optional. In großen Netzwerken ist es erforderlich, jedes 25. Gerät an 6A4, 4A2 anzuschließen.
3. Die maximale Anzahl der unter Berücksichtigung bestimmter Prioritäten verketteten Geräte wird möglicherweise durch den Kabeldurchmesser und Kabellänge der Adapterleitung (Bedämpfung) begrenzt.
4. Einzelheiten zur Installation finden Sie im Geräte-Handbuch.

Funktionsweise

Betriebsart 0 – EIN/AUS-Schalten

In Betriebsart 0 arbeitet das Halbleiterrelais wie ein normaler Nullspannungs-Schalter (Ein/Aus). Dabei kann das Gerät entweder 0% oder 100% der Leistung schalten. Dieser Modus ermöglicht eine direkte Echtzeitsteuerung durch den Bus. Der kürzeste Schaltzyklus ist eine Vollwelle. Damit wird verhindert das nur positive oder nur negative Halbwellen geschaltet werden und eine Gleichstrombelastung des Versorgungsnetz erfolgt. Die Schalzhäufigkeit, die Anzahl der Geräte an einem Bus und die Übertragungsrate beeinflussen die maximale

Schaltgeschwindigkeit des Halbleiterrelais.

Betriebsart 1 – Phasenschnittsteuerung

In Betriebsart 1 arbeitet das Gerät mit der Phasenschnittsteuerung der Thyristoren, um die Lastleistung zu steuern. Das resultierende Ausgangssignal ist eine angeschnittene Sinuswelle. Das Gerät schaltet sich nach jeder Halbwelle aus. Die Schaltzeitpunkte sind so berechnet, dass man eine lineare Leistungskennlinie erhält. In diesem Modus wird der Stellwert vorgegeben und bleibt solange konstant bis eine Änderung des Wertes über den Bus erfolgt. Da es sich um einen Phasenschnitt handelt sind

entsprechende Entstörmaßnahmen notwendig.

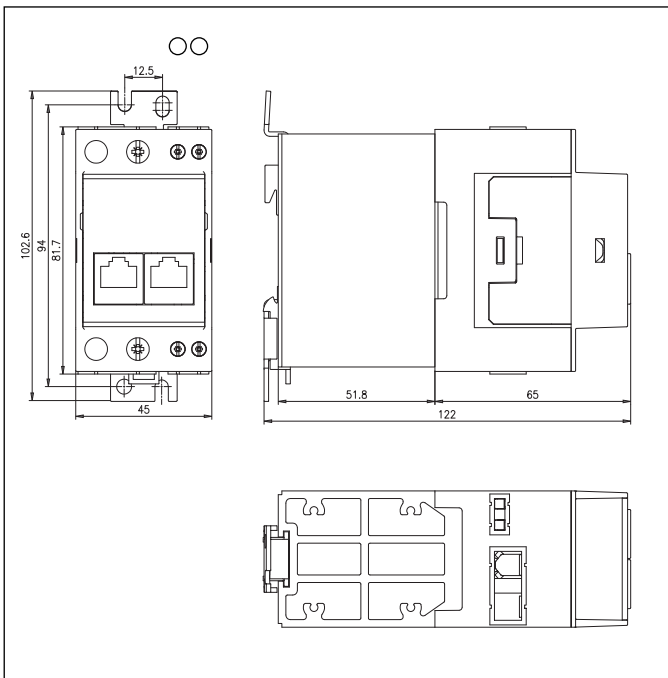
Betriebsart 2 – Analoge Vollwellensteuerung

In Betriebsart 2 werden Vollwellen in einem Zeitabschnitt von 256 Netzperioden ein- und ausgeschaltet. Die Anzahl der eingeschalteten Wellen entspricht dem im Lastleistungsregister gespeicherten Wert. Dieser Modus verwendet einen Algorithmus, der die Einschaltzyklen gleichmäßig über die 256 Netzperioden verteilt. In diesem Modus wird der Stellwert vorgegeben und bleibt solange konstant bis eine Änderung des Wertes über den Bus erfolgt.

Betriebsart 3 – Impulspaket-Steuerung

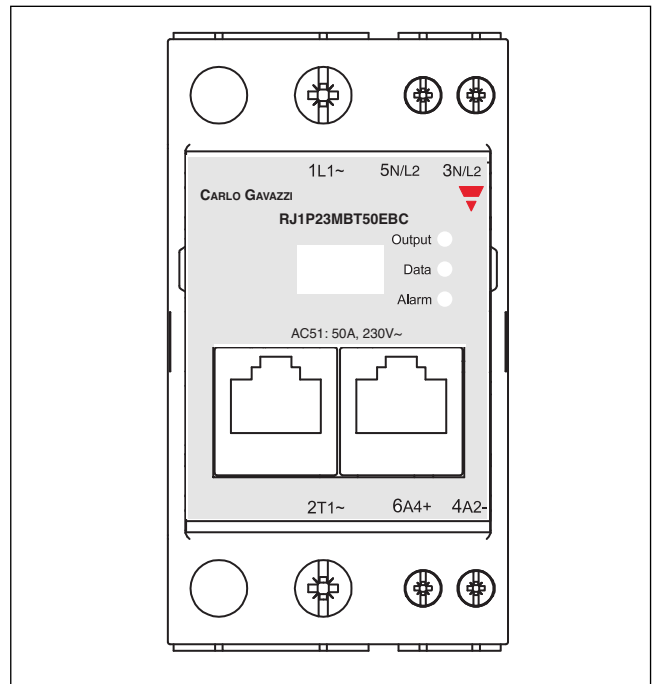
In Betriebsart 3 werden Vollwellen über einen im Zeitbasisregister definierten Abschnitt von Netzperioden ein- und ausgeschaltet. Modus 3 verwendet einen Algorithmus, der eine Anzahl von Wellen durch ein definiertes Impulspaket für eine bestimmte Zeit entsprechend der erforderlichen Leistung einschaltet. Die Zeitbasis ist programmierbar. In diesem Modus wird der Stellwert vorgegeben und bleibt solange konstant bis eine Änderung des Wertes über den Bus erfolgt.

Abmessungen



Alle Abmessungen in mm

Frontansicht des Gerätes



Anmerkung: Die Anschlüsse 5N/L2 und 3N/L2 sind nur bei der Version RJ1P..MBT..ECV vorhanden.