

# RF1A, RF1B



## RF 1-phasiges Halbleiterrelais (SSR) mit Anzeige-LED und integrierter Transil



### Vorteile

- **Platzersparnis im Schaltschrank.** Es hat bei gleicher Performanz nur 30% des Volumens der Standard-Halbleiterrelais im Hockey-Puck-Gehäuse.
- **Schnelle Installation.** Flachstecker ermöglichen eine schnelle und einfache Installation.
- **Benutzerfreundlich.** Eine grüne LED zeigt das Anliegen der Steuerspannung an.
- **Bereit zum Benutzen.** Vormontierte Wärmeleitfolie.
- **Geringe Maschinenausfallzeiten.** Integrierter Schutz vor Überspannung am Ausgang vom RF.
- **Längere Lebensdauer.** Drahtbondtechnologie reduziert die thermische und mechanische Belastung des Halbleiterchips
- **Konformitätsbescheinigung für Nahrungsmittel und Getränke.** 100.000 Zyklen Dauertest nach UL508. Konformität mit EN 60335-1.

### Beschreibung

Das **RF1** Mini-Puck-Halbleiterrelais setzt bei OEM-Anwendungen einen neuen Standard für Halbleiterrelais zur Montage auf Kühlkörper. Es hat bei gleicher Performanz nur 30% des Volumens der Standard-Halbleiterrelais im Hockey-Puck-Gehäuse. Die für die Produktion des **RF1** verwendete Kombination aus Drahtbondtechnologie und Directbonding-Verfahren sichert eine lange Lebensdauer der Halbleiterrelais.

Die **RF1**-Produktreihe ist für ohmsche Lasten geeignet. Die nullspannungsschaltende Ausführung (**RF1A**) schaltet EIN, wenn die Spannung den Nullpunkt durchläuft. Die sofortschaltende Ausführung (**RF1B**) schaltet unmittelbar beim Anlegen der Steuerspannung. Das EIN- und AUS-Schalten erfolgt beim Nulldurchgang der Spannung. Integrierte Suppressordioden schützen vor Überspannung. Eine grüne LED zeigt das Anliegen der Steuerspannung an. Flachstecker ermöglichen eine schnelle Installation. Das **RF1** ist mit einer vormontierten thermischen Wärmeleitfolie auf der Bodenplatte ausgestattet.

Falls nicht anders angegeben beziehen sich die technischen Angaben auf 25°C Umgebungstemperatur.

### Anwendungen

Kaffeemaschine, Verkaufsautomaten, Speisenwärmer, Schüttelsieb, Fritteusen, Thermoformmaschinen, Temperaturregler, Trockner, Plastiksiegelmaschinen, Laborofen, Kammern usw.

### Hauptfunktionen

- Nennwerte bis zu 280 VAC, 25 AAC bei einer typischen DC-Steuerspannung von 5 VDC, 12 VDC, 24 VDC
- Integrierter Überspannungsschutz am Lastkreis
- Vormontierte Wärmeleitfolie

## Bestellcode

RF1  23  25

Fügen Sie an diesen Stellen die gewünschte Option ein

| Code                     | Option | Beschreibung   | Hinweise  |
|--------------------------|--------|--|-----------|
| R                        | -      | Halbleiterrelais (RF) mit Anzeige-LED und integrierter Transil |           |
| F                        | -      |  |           |
| 1                        | -      | Anzahl der Pole  |           |
| <input type="checkbox"/> | A      | Schaltfunktion: Nullspannungsschalter (ZC)                     |           |
|                          | B      | Schaltfunktion: Momentanschalter (IO)                          |           |
| 23                       | -      | Nennbetriebsspannung: 230 VAC (24-280 VAC) 50/60 Hz            |           |
| <input type="checkbox"/> | L      | Steuerspannung: 5 VDC  |           |
|                          | M      | Steuerspannung: 12 VDC   |           |
|                          | D      | Steuerspannung: 24 VDC   |           |
| 25                       | -      | Nennstrom*   |           |
| <input type="checkbox"/> | X100   | Großverpackung zu 100 Stück                                    | Wahlweise |

## Typenwahl

| Nennbetriebsspannung,<br>Spitzensperrspannung,<br>Schaltfunktion | Steuerspannung  | Nennbetriebsstrom* |
|--|-----------------|--------------------|
|  |                 | 25 AAC             |
| 230 VAC,<br>600 Vp,<br>ZC  | 4.25 - 9.0 VDC  | RF1A23L25          |
|  | 9.0 - 18.0 VDC  | RF1A23M25          |
|  | 18.0 - 28.8 VDC | RF1A23D25          |
| 230 VAC,<br>600 Vp,<br>IO  | 4.5 - 9.0 VDC   | RF1B23L25          |
|  | 11.0 - 18.0 VDC | RF1B23M25          |
|  | 18.0 - 28.8 VDC | RF1B23D25          |

## Typenwahl - Großpackungen

| Nennbetriebsspannung,<br>Spitzensperrspannung,<br>Schaltfunktion | Steuerspannung  | Nennbetriebsstrom* |
|--|-----------------|--------------------|
|  |                 | 25 AAC             |
| 230 VAC,<br>600 Vp,<br>ZC  | 4.25 - 9.0 VDC  | RF1A23L25X100      |
|  | 9.0 - 18.0 VDC  | RF1A23M25X100      |
|  | 18.0 - 28.8 VDC | RF1A23D25X100      |

\* Max. 25 AAC mit geeignetem Kühlkörper. Siehe Tabelle für Kühlkörperauswahl.

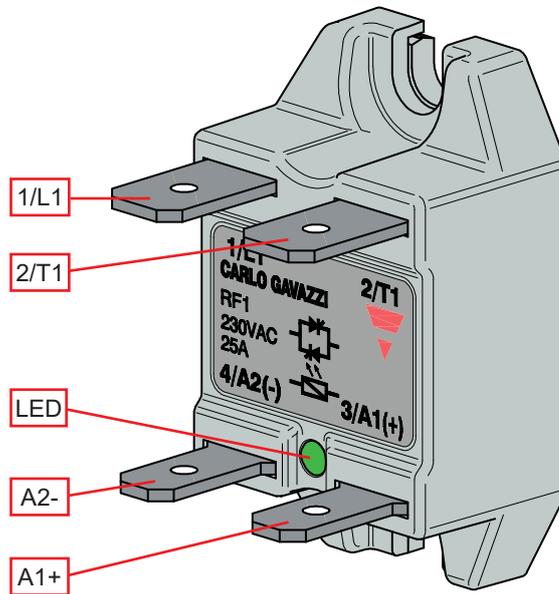
### Mit Carlo Gavazzi kompatible Komponenten

| Zweck                     | Code der Komponente | Hinweise   |
|---------------------------|---------------------|--|
| Thermische Wärmeleitfolie | RFHT                | Thermische Wärmeleitfolie für RF1 Packungsinhalt 10 Stück.<br>Abmessungen: 19 mm x 17 mm   |
| Kühlkörper                | RHS5050RFD          | Wärmewiderstand 3.5 °C/W. Befestigung auf Platte.<br>Abmessungen: 80 x 50 x 51 mm (Der max. Laststrom mit montierten RF1 bei 40°C Umgebungstemperatur beträgt 15 AAC)                        |
|                           | RHS38ARFD           | Wärmewiderstand 2.85 °C/W. Wanddurchführung oder Befestigung auf Platte.<br>Abmessungen: 46 x 76 x 33 mm (Der max. Laststrom mit montierten RF1 bei 40°C Umgebungstemperatur beträgt 16 AAC) |

### Weitere Dokumente

| Informationen                     | Wo finden Sie es  |
|-----------------------------------|---|
| Online-Tool zur Kühlkörperauswahl | <a href="https://gavazziautomation.com/nsc/DE/DE/solid_state_relays">https://gavazziautomation.com/nsc/DE/DE/solid_state_relays</a> |

## Struktur



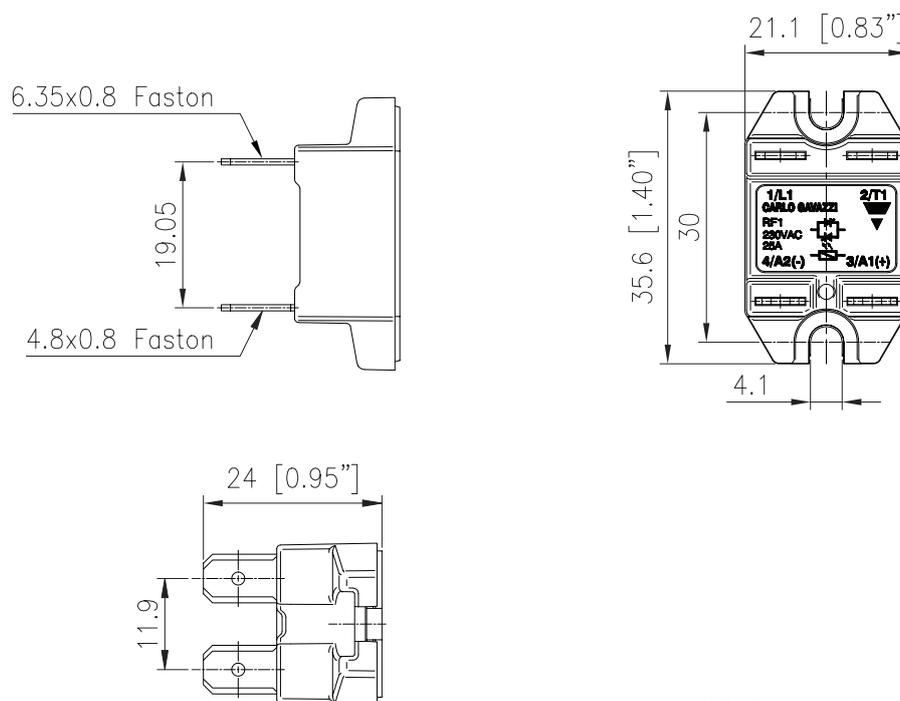
| Element | Komponente      | Funktion   |
|---------|-----------------|--|
| 1/L1    | Stromanschluss  | Netzanschluss: Faston 6.35 x 0.8 mm                  |
| 2/T1    | Stromanschluss  | Lastanschluss: Faston 6.35 x 0.8 mm                  |
| A1+     | Steueranschluss | Steuersignal   |
| A2-     | Steueranschluss | Erde   |
| LED     | LED-Anzeige     | Grüne LED dauerhaft EIN, wenn Steuerspannung anliegt |

## Merkmale

### Allgemeines

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Material</b>               | PA66 (UL94 V0), RAL7035<br>850°C, 750°C/2s gemäß GWIT- und GWFI-Anforderungen der EN 60335-1 |
| <b>Montage</b>                | Panel  |
| <b>Berührungsschutz</b>       | IP20   |
| <b>Überspannungskategorie</b> | III, 4 kV (1.2/50 µs) Nenn-Stoßspannungsfestigkeit   |
| <b>Isolierung</b>             | Ansteuer- und Lastkreis: 3750 Vrms<br>Ansteuer- und Lastkreis gegen Gehäuse: 2500 Vrms       |
| <b>Gewicht</b>                | ungefähr 15 g<br>ungefähr 210 g (Karton mit 10 Stck.)  |

### Abmessungen



Alle Angaben in mm

# Leistung

## ▶ Lastkreis

|  | RF1A   | RF1B             |
|--|--|------------------|
| Betriebsspannungsbereich, Ue   | 24-280 VAC   |                  |
| Sperrspannung  | 600 Vp   |                  |
| Schaltfunktion   | Nullspannungsschalter                                | Momentanschalter |
| Nennbetriebsstrom:<br>AC-51 Auslegung*   | 25 AAC   |                  |
| Betriebsfrequenzbereich  | 45 bis 65 Hz   |                  |
| Leistungsfaktor  | > 0.9 bei Nennspannung                               |                  |
| Ausgabeschutz  | integrierter Transil                                 |                  |
| Leckstrom im Sperrzustand bei<br>Nennspannung  | < 3 mAAC   |                  |
| Minimaler Laststrom  | 150 mA   |                  |
| Periodischer Überlaststrom<br>UL508: T = 40°C, t <sub>ON</sub> = 1 s, t <sub>OFF</sub> =<br>9 s, 50 Zyklen | 40 AAC   |                  |
| Spitzen-Stoßstrom (t=10 ms)  | 325 Ap   |                  |
| I <sup>2</sup> t für Sicherung (t=10ms),<br>Minnumwert   | 525 A <sup>2</sup> s                                 |                  |
| LED-Anzeige - STEUERUNG  | Grüne LED dauerhaft EIN, wenn Steuerspannung anliegt |                  |
| Kritische statische Span-<br>nungssteilheit dv/dt bei Start-<br>temperatur T <sub>j</sub> = 40°C           | 1000 V/μs  |                  |
| Dauerprüfung gemäß UL508   | 100,000 Zyklus                                       |                  |

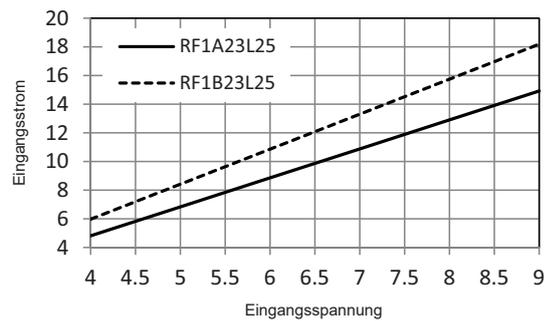
\* Max. 25 AAC mit geeignetem Kühlkörper. Siehe Tabelle für Kühlkörperauswahl.

## Steuerkreis

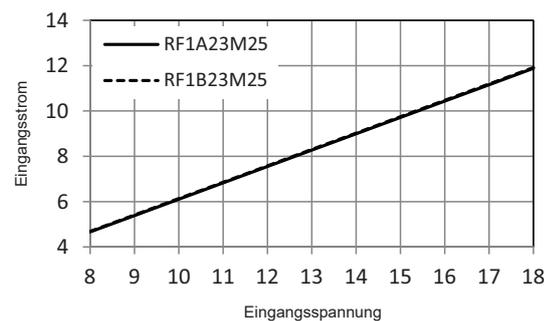
|                                       | RF1..L         | RF1..M          | RF1..D          |
|---------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| <b>Steuerspannungsbereich (Uc)</b>    |                |                 |                 |
| RF1A                                  | 4.25 - 9.0 VDC | 9.0 - 18.0 VDC  | 18.0 - 28.8 VDC |
| RF1B                                  | 4.5 - 9.0 VDC  | 11.0 - 18.0 VDC | 18.0 - 28.8 VDC |
| <b>Einschaltspannung</b>              |                |                 |                 |
| RF1A                                  | 4.25 VDC       | 9.0 VDC         | 18.0 VDC        |
| RF1B                                  | 4.5 VDC        | 11.0 VDC        | 18.0 VDC        |
| <b>Ausschaltspannung</b>              |                | 1.0 VDC         |                 |
| <b>Verpolspannung</b>                 | 9.0 VDC        | 18.0 VDC        | 28.8 VDC        |
| <b>Max. Einschaltverzögerungszeit</b> |                |                 |                 |
| RF1A                                  |                | 1/2 Zyklus      |                 |
| RF1B                                  |                | 350 µs          |                 |
| <b>Max. Ausschaltverzögerungszeit</b> |                |                 |                 |
| RF1A                                  |                | 1/2 Zyklus      |                 |
| RF1B                                  |                | 1/2 Zyklus      |                 |
| <b>Eingangsstrom bei 40°C</b>         | Siehe Diagramm |                 |                 |

## Eingangsstrom-Eingangsspannungs-Kennlinie

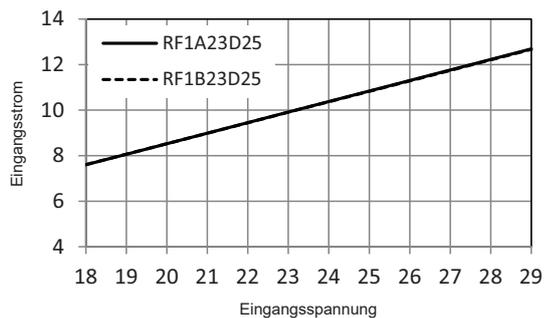
## RF1..L



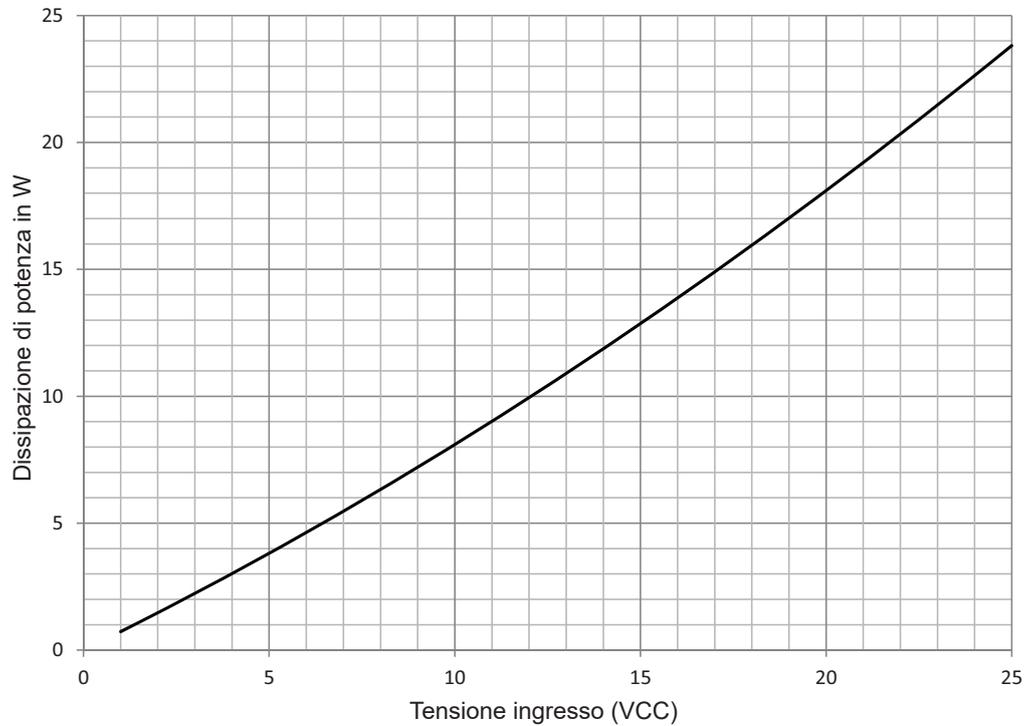
## RF1..M



## RF1..D



## Verlustleistungskurve ( $P_D$ )



## Kühlkörperdimensionierung

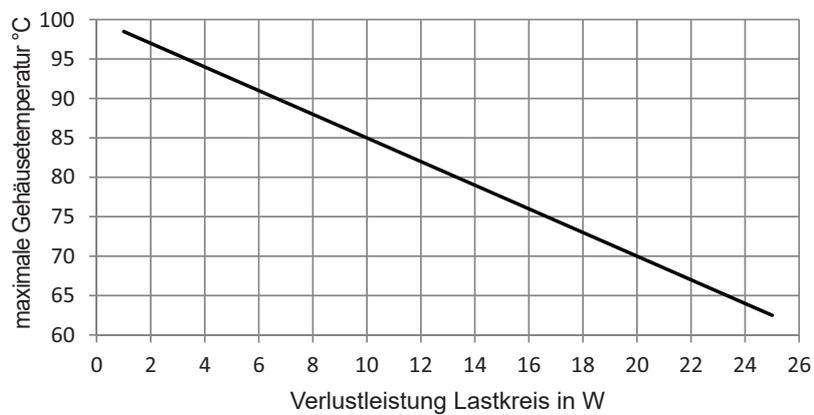
Thermischer Widerstand [ $^{\circ}\text{C}/\text{W}$ ]

| Laststrom pro Pol AC-51 [A] | Umgebungstemperatur [ $^{\circ}\text{C}$ ] |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                             | 20   | 30  | 40  | 50  | 60  | 70  | 80  |
| 25                          | 2.5  | 1.9 | 1.3 | 0.8 | 0.3 | --- | --- |
| 22.5                        | 3.2  | 2.5 | 1.8 | 1.1 | 0.5 | --- | --- |
| 20                          | 4.1  | 3.2 | 2.4 | 1.6 | 0.9 | 0.2 | --- |
| 17.5                        | 5.5  | 4.3 | 3.2 | 2.3 | 1.4 | 0.6 | --- |
| 15                          | 7.5  | 5.9 | 4.4 | 3.2 | 2.1 | 1.0 | 0.1 |
| 12.5                        | 10   | 8.4 | 6.4 | 4.6 | 3.1 | 1.7 | 0.5 |
| 10                          | 16   | 12  | 9.3 | 6.8 | 4.7 | 2.8 | 1.2 |
| 7.5                         | ---  | --- | 15  | 10  | 7.1 | 4.3 | 2.0 |
| 5                           | ---  | --- | --- | --- | 13  | 7.5 | 3.4 |
| 2.5                         | ---  | --- | --- | --- | --- | --- | 8.5 |

Hinweis: Diese Wärmewiderstandswerte gelten nur für das RF1 unter Verwendung der vormontierten thermischen Wärmeleitfolie.

## Thermische Daten

|  |   |
|--|---|
| Max. Sperschichttemperatur,<br>$T_j$   | 100 °C (212 °F)                                 |
| Thermischer Widerstand<br>Sperschicht zur Bodenplatte<br>einschließlich vormontierter<br>thermischer Wärmeleitfolie,<br>$R_{thjc}$ | 1.5 °C/W  |
| Max. Gehäusetemperatur, $T_c$  | $T_j - (P_D \times R_{thjc})$<br>Siehe Diagramm |



Als Einschaltdauer wird 100% angenommen


**Kompatibilität und Konformität**

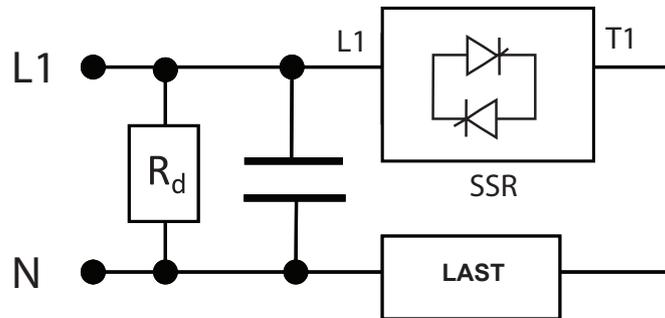
|             |  |
|-------------|--|
| Zulassungen |        |
| Normen      | LVD: EN 60947-4-3<br>EMCD: EN 60947-4-3<br>UR: UL508, E80573, NRNT2<br>cUR: CSA 22.2 No.14-13, E80573, NRNT8<br>CSA: CSA 22.2 No.14-13, 204075<br>VDE: DIN EN 60947-4-3 (VDE 0660-109), DIN EN 60335-1 (VDE 0700-1)  |

| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Störfestigkeit                              |  |
|--|--|
| Störanfälligkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität                           | EN/IEC 61000-4-2<br>8 kV Luftentladung, 4 kV Kontakt (PC2)   |
| Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnet. Felder                               | EN/IEC 61000-4-3<br>10 V/m, von 80 MHz bis 1 GHz (PC1)<br>10 V/m, von 1.4 bis 2 GHz (PC1)<br>3 V/m, von 2 bis 2.7 GHz (PC1)  |
| Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen / BURST                | EN/IEC 61000-4-4<br>Lastkreis: 2 kV, 5 kHz (PC2)<br>Steuerkreis: 1 kV, 5 kHz (PC2)   |
| Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder | EN/IEC 61000-4-6<br>10V/m, von 0.15 bis 80 MHz (PC1)   |
| Störfestigkeit gegen Störspannungen  | EN/IEC 61000-4-5<br>Lastkreis, Leitung auf Leitung: 1 kV (PC1)<br>Lastkreis, Leitung auf Erde: 2 kV (PC1)<br>Steuerkreis, Leitung auf Leitung: 500 V (PC1)<br>Steuerkreis, Leitung auf Erde: 500 V (PC1) |
| Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche  | EN/IEC 61000-4-11<br>0% für 0.5, 1 Zyklus (PC2)<br>40% für 10 Zyklen (PC2)<br>70% für 250 Zyklen (PC2)   |
| Störfestigkeit gegen Kurzzeitunterbrechung   | EN/IEC 61000-4-11<br>0% für 5000 ms (PC2)  |

| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Störaussendung                            |   |
|--|---|
| ISM - Geräte - Funkstöreigenschaften; Grenzwerte und Messverfahren (ausgestrahlt)    | EN/IEC 55011<br>Klasse B: von 30 bis 1000 MHz   |
| ISM - Geräte - Funkstöreigenschaften; Grenzwerte und Messverfahren (leitungsgeführt) | EN/IEC 55011<br>Klasse A: von 0.15 bis 30 MHz<br>(bei Strömen > 15 AAC ist für die Konformität ein Filter 100 nF / 275 VAC / X1 erforderlich) |

## Filteranschlussplan

### 1 Phase



$$R_d = 1M\Omega, 0.5W$$

#### Bemerkung:

- Die Steuereingangsleitungen müssen gemeinsam installiert werden, um die Störfestigkeit des Produkts gegen elektromagnetische Störungen aufrechtzuerhalten.
- Der Einsatz von AC-Halbleiterrelais kann je nach Anwendung und Laststrom leitungsgebundene elektromagnetische Störungen hervorrufen. Unter Umständen müssen daher Netzfilter eingesetzt werden, wenn der Anwender EMV-Vorschriften einhalten muss. Die in den Tabellen zur Filterspezifikation angegebenen Kapazitätswerte dienen nur zur Orientierung. Die Filterdämpfung richtet sich nach der letztendlichen Anwendung.
- Leistungskriterien 1: Leistungsminderungen oder Funktionsverluste sind nicht zulässig, wenn das Produkt bestimmungsgemäß betrieben wird.
- Leistungskriterien 2: Während des Tests sind Leistungsminderungen oder teilweise Funktionsverluste zulässig. Nach Abschluss des Tests muss das Produkt aber selbstständig in den bestimmungsgemäßen Betrieb übergehen.
- Leistungskriterien 3: Zeitweilige Funktionsverluste sind zulässig, wenn die Funktion durch manuelle Betätigung der Steuerelemente wiederhergestellt werden kann.

## Umgebungsbedingungen

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Betriebstemperatur</b>        | -30°C bis 80°C (-22 bis 176°F)  |
| <b>Lagertemperatur</b>           | -40°C bis 100°C (-40 bis 212°F)   |
| <b>Relative Luftfeuchtigkeit</b> | 95% nicht kondensierend bei 40°C  |
| <b>Verschmutzungsgrad</b>        | 2   |
| <b>Installationshöhe</b>         | 0–1.000 m. Oberhalb von 1.000 m fällt die Leistung bis zu einer Maximalhöhe von 2.000 m linear um 1 % des Einschaltstroms pro 100 m ab. |
| <b>Schwingungsfestigkeit</b>     | 2g / Achsen (2-100Hz, IEC60068-2-6, EN50155, EN61373)   |
| <b>Schockfestigkeit</b>          | 15/11 g/ms (EN50155, EN61373)   |
| <b>EU RoHS-konform</b>           | Ja  |
| <b>China RoHS</b>                |    |

Die Erklärung in diesem Abschnitt ist in Übereinstimmung mit dem Standard der Volksrepublik China Electronic Industry Standard SJ/T11364-2014 erstellt: Kennzeichnung für den eingeschränkten Einsatz gefährlicher Stoffe in elektronischen und elektrischen Produkten.

| Name des Bauteils        | Giftige oder gefährliche Stoffe und Elemente |                  |              |                              |                               |                                    |
|--------------------------|--|------------------|--------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
|                          | Blei (Pb)                                    | Quecksilber (Hg) | Cadmium (Cd) | Sechswertiges Chrom (Cr(VI)) | Polybromierte Biphenyle (PBB) | Polybromierte Diphenylether (PBDE) |
| <b>Motor-schaltgerät</b> | x  | o                | o            | o                            | o                             | o                                  |

O: Zeigt an, dass der genannte gefährliche Stoff, der in homogenen Materialien für diesen Teil enthalten ist, unterhalb der Grenzwertanforderung von GB/T 26572 liegt.

X: Zeigt an, dass der in einem der für diesen Teil verwendeten homogenen Materialien enthaltene gefährliche Stoff über Grenzwertanforderung von GB/T 26572 liegt.

这份申明根据中华人民共和国电子工业标准 SJ/T11364-2014：标注在电子电气产品中限定使用的有害物质

| 零件名称        | 有毒或有害物质与元素 |        |        |              |             |              |
|-------------|------------|--------|--------|--------------|-------------|--------------|
|             | 铅 (Pb)     | 汞 (Hg) | 镉 (Cd) | 六价铬 (Cr(VI)) | 多溴化联苯 (PBB) | 多溴联苯醚 (PBDE) |
| <b>功率单元</b> | x          | o      | o      | o            | o           | o            |

O: 此零件所有材料中含有的该有害物低于GB/T 26572的限定。

X: 此零件某种材料中含有的该有害物高于GB/T 26572的限定。

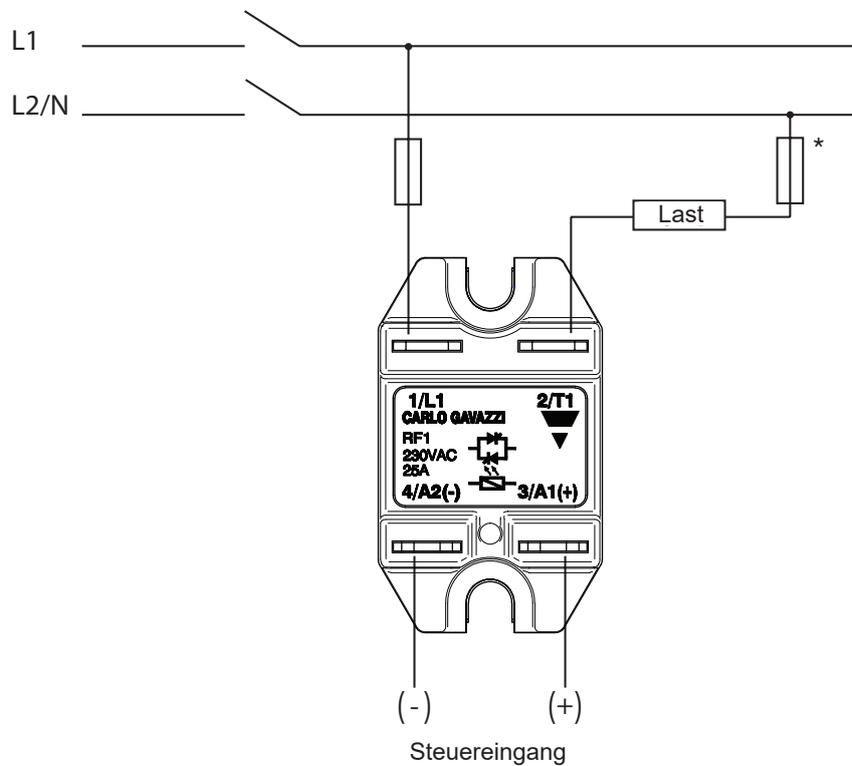
## Kurzschlusschutz

Schutzkoordinierung, Typ 2:

| Art. Nr. | Unbeeinflusster Kurzschlussstrom [kArms] | Mersen*                               | Siba                                    |
|----------|--|---------------------------------------|---|
| RF1..25  | 10                                       | 690 VAC, 25A gR 10x38 mm, FR10GR69V25 | 600 VAC, 25A gRL 10x38 mm, 60 034 34.25 |

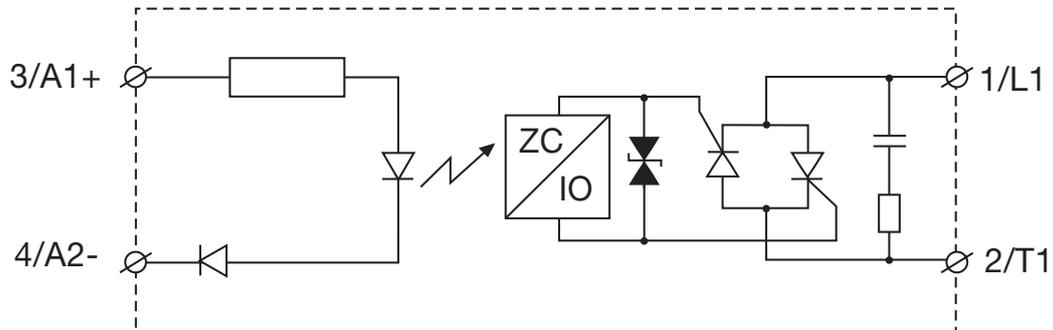
\* ehemals Ferraz Shawmut

## Anschlussdiagramm

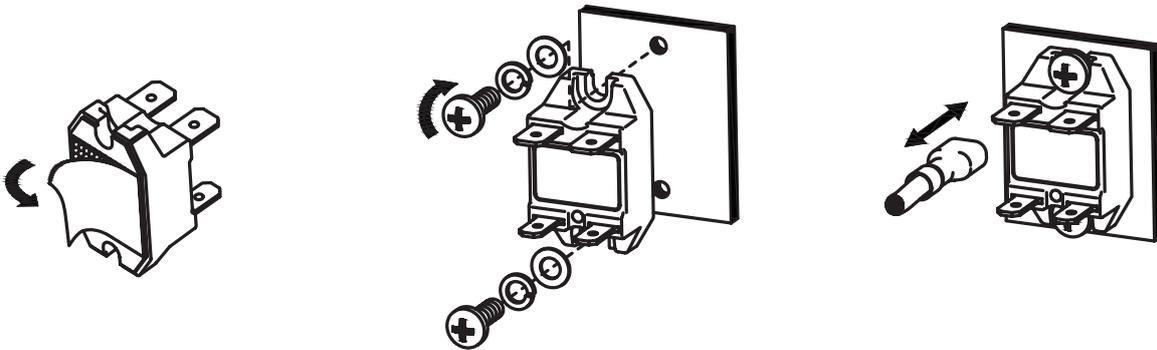


\* Abhängig von den Systemvoraussetzungen

## Funktionsdiagramm



## Installationsanleitungen



1. Vor Montage auf den Kühlkörper Schutzfolie abziehen.

2. Schrauben abwechselnd mit max. 1,0 Nm anziehen.

3. Flachsteckerhülse nur dann anstecken / abziehen, wenn das RF1 an der Montagefläche befestigt ist.

## Anschlusseigenschaften

| Lastkreis                  |                                  |
|----------------------------|----------------------------------|
| Anschlussgerät             | 1/L1, 2/T1                       |
| Anschlußtype               | Faston 6.35 x 0.8 mm             |
| Leiter                     | 75°C Kupferleiter (Cu) verwenden |
| Flachstecker-Ausziehkraft* | 130 N                            |

| Steuerkreis                |                     |
|----------------------------|---------------------|
| Anschlussgerät             | 3/A1+, 4/A2-        |
| Anschlußtype               | Faston 4.8 x 0.8 mm |
| Flachstecker-Ausziehkraft* | 130 N               |

| Befestigungsschrauben |                      |
|-----------------------|----------------------|
| Anschlußtype          | M4 Schraubanschlüsse |
| Befestigungsmoment    | 1.0 Nm (8.85 lb-in)  |

\*Siehe Installationsanweisungen

**Verpackung**

RF1...



- 10 Stck. pro Karton
- Gewicht pro Karton ca. 210 g

RF1...X100



- 100 Stck. pro Karton (2 Lagen à 50 Stück)
- Gewicht pro Karton ca. 1681 g



COPYRIGHT ©2020

Der Inhalt kann geändert werden. PDF-Download: <https://gavazziautomation.com>