

RGC1P..AA.., RGC1P..V..



1-polige proportional schaltende Regler mit integriertem Kühlkörper



Beschreibung

Das RGC1P ist ein proportionaler 1-phasiger Thyristorsteller mit integriertem Kühlkörper, mit dem die Leistung 1-phasiger Lasten über einen analogen Steuereingang geregelt werden kann.

Die Steuereingangsversionen AA und V decken verschiedene Steuerstrom- und Steuerspannungsbereiche ab. Die Auswahl des Betriebsmodus erfolgt über einen zweiten Drehknopf auf der Front. Ausgewählt werden kann zwischen Phasenanschnittsteuerung, Vollwellensteuerung und erweiterter Vollwellensteuerung. Zusätzlich steht eine Softstartfunktion zur Begrenzung des Einschaltstromstoßes für Lasten mit hohem Temperaturkoeffizienten (z. B. Kurzwellen-Infrarotstrahler) zur Verfügung.

Der Ausgang des RGC1P ist durch einen integrierten Varistor zwischen den Ausgangsanschlüssen gegen Überspannung geschützt. Zwei LEDs auf der Vorderseite zeigen den aktuellen Zustand der Last und der Steuerung an.

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

Vorteile

- **Erspart den Einsatz von Analog-Digital-Wandlern.** Der Ausgang des RGC1P kann direkt über ein analoges Strom- oder Spannungssignal gesteuert werden.
- **Reduzierung des Lagerbestands.** Multifunktionssteuerung mit der Möglichkeit, zwischen verschiedenen Schaltmodi zu wählen.
- **Geringere Instandhaltungskosten.** Die Kombination von Drahtbondtechnologie und Directbonding-Verfahren sind die neuesten Technologien für die Herstellung von Leistungshalbleitern. Durch diese neuen Fertigungsverfahren erhöht sich die Lebensdauer der Halbleiterschütze, gegenüber bisherigen Produktionsmethoden, um das Zwei- bis Dreifache.
- **Geringe Maschinenausfallzeiten.** Der thermisch robuste Aufbau und der integrierte Überspannungsschutz verhindern eine durch kurzen Überlastungen und Transienten auf der Lastseite verursachten frühen Ausfall der Halbleiterschütze.
- **Sofort einsetzbar.** Das RGC1P ist durch den bereits montierten Kühlkörper sofort verwendbar. Somit entfällt die Kalkulation und Montage einer Kühleinheit.
- **Solide Anschluss technik.** Die Lastanschlüsse der Halbleiterschütze mit einer Nennleistung von ≥ 37 AAC sind mit robusten Käfigklemmen ausgestattet, die Leitungen mit Querschnitten bis zu 25 mm² / AWG3 aufnehmen.
- **Erfüllt die UL508A Anforderungen.** Alle RGC1P sind UL gelistet, zertifiziert und erfüllen die Kurzschlussstromfestigkeit (SCCR) von 100 kArms.

Anwendungen

Spritzguss, PET-Streckblasformen, Thermoformen, elektrische Öfen, Schmelzöfen, Klimakammern, Kanalheizung, Luftaufbereitungsanlagen.

Hauptfunktionen

- 1-polige proportionaler Thyristorsteller mit integriertem Kühlkörper
- Wählbarer Betriebsmodus: Phasenanschnittsteuerung, Vollwellensteuerung und erweiterte Vollwellensteuerung, Zusätzlich steht eine Softstartfunktion zur Verfügung
- Verfügbar bis 660 VAC und 63 AAC
- Steuereingänge: 4-20 mA or 0-5 V, 1-5 V, 0-10 V, externes Potenziometer


Bestellcode

RGC1P **E**

Fügen Sie an diesen Stellen die gewünschte Option ein . Die gültige Bestellnummer finden Sie im Abschnitt "Auswahlhilfe".

Code	Option	Beschreibung	Hinweise
R	-	Halbleiterrelais (RG)	
G	-		
C	-	Ausführung mit integriertem Kühlkörper	
1	-	1-poliges Schalten	
P	-	Proportionale Schaltung	
<input type="checkbox"/>	23	Nennspannung: 85 - 265 VAC, 800 Vp	
	48	Nennspannung: 190 - 550 VAC, 1200 Vp	
	60	Nennspannung 410 - 660 VAC, 1200 Vp	
<input type="checkbox"/>	AA	Steuerspannung: 4-20 mADC	
	V	Steuerspannung: 0-5 VDC, 1-5 VDC, 0-10 VDC, externes Potenziometer	Benötigt externe Versorgung (Us)
<input type="checkbox"/>	12	Nennstrom: 15 AAC (1800 A ² s)	
	30	Nennstrom: 30 AAC (1800 A ² s)	
	42	Nennstrom: 43 AAC (18000 A ² s)	
	50	Nennstrom: 50 AAC (3200 A ² s)	
	62	Nennstrom: 63 AAC (18000 A ² s)	
E	-	Schützkonfiguration	
<input type="checkbox"/>	D	Externe Stromversorgung (Us): 24 VDC/AC	
	A	Externe Stromversorgung (Us): 90 - 250 VAC	
<input type="checkbox"/>	-		
	T	Schutzabdeckung und Dichtung ist im Lieferumfang enthalten	

Typenwahl

Nennbetriebsspannung, Ue	Steuereingang	Externe Stromversorgung, Us	Lastanschlüsse	Nennbetriebsstrom bei 40°C				
				15 AAC (1800 A²s)	30 AAC (1800 A²s)	43 AAC (18000A²s)	50 AAC (3200 A²s)	63 AAC (18000 A²s)
				Produktbreite				
				35 mm	35 mm	35 mm	70 mm	70 mm
85 - 265 VAC	AA: 4-20 mADC	-	Schraube	RGC1P23AA12E	RGC1P23AA30E	-	-	-
			Käfig	-	-	RGC1P23AA42E RGC1P23AA42ET	RGC1P23AA50E	RGC1P23AA62E
	V: 0-10V, 0-5V, 1-5VDC, pot	24 VDC/AC	Schraube	RGC1P23V12ED	RGC1P23V30ED	-	-	-
			Käfig	-	-	RGC1P23V42ED RGC1P23V42EDT	RGC1P23V50ED	RGC1P23V62ED
		90-250 VAC	Schraube	RGC1P23V12EA	RGC1P23V30EA	-	-	-
			Käfig	-	-	RGC1P23V42EA	-	RGC1P23V62EA
190 - 550 VAC	AA: 4-20 mADC	-	Schraube	RGC1P48AA12E	RGC1P48AA30E	-	-	-
			Käfig	-	-	RGC1P48AA42E RGC1P48AA42ET	RGC1P48AA50E	RGC1P48AA62E
	V: 0-10V, 0-5V, 1-5VDC, pot	24 VDC/AC	Schraube	RGC1P48V12ED	RGC1P48V30ED	-	-	-
			Käfig	-	-	RGC1P48V42ED	RGC1P48V50ED	RGC1P48V62ED
		90-250 VAC	Schraube	RGC1P48V12EA	RGC1P48V30EA	-	-	-
			Käfig	-	-	RGC1P48V42EA	-	RGC1P48V62EA
410 - 660 VAC	AA: 4-20 mADC	-	Schraube	-	RGC1P60AA30E	-	-	-
			Käfig	-	-	RGC1P60AA42E	-	RGC1P60AA62E
	V: 0-10V, 0-5V, 1-5VDC, pot	24 VDC/AC	Schraube	-	RGC1P60V30ED	-	-	-
			Käfig	-	-	RGC1P60V42ED	-	RGC1P60V62ED
		90-250 VAC	Schraube	-	RGC1P60V30EA	-	-	-
			Käfig	-	-	RGC1P60V42EA	-	RGC1P60V62EA

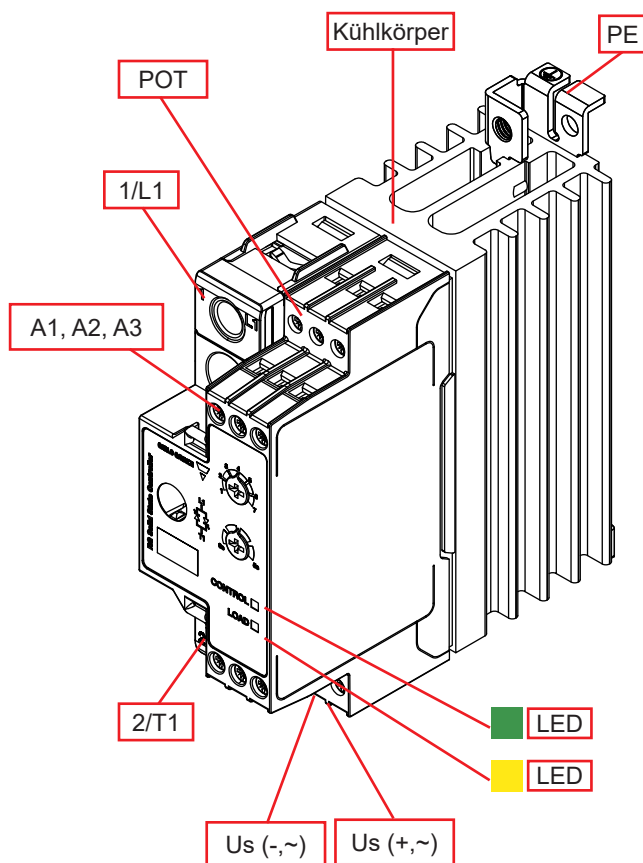
Mit Carlo Gavazzi kompatible Komponenten

Zweck	Code der Komponente	Notizen
Schutzhülle	RGTMP	Das Montagekit der manipulationssicheren Abdeckung beinhaltet: - 5 x transparente Abdeckung - 5 x Kabelbinder

Weitere Dokumente

Informationen	Wo es zu finden ist	Notizen
Datenblatt	http://cga.pub/?39eb59	Überblick über das Kühlkörper- und Zubehörsortiment

Struktur



Element	Komponente	Funktion
1/L1	Stromanschluss	Netzanschluss
2/T1	Stromanschluss	Lastanschluss
A1, A2, A3	Steueranschluss	Steuereingang
POT	Potentiometeranschluss	Externer Potentiometereingang
Us (+,~)	Externer Versorgungsanschluss	Positives Signal (RGC1P..V..D) oder AC-Signal (RGC1P..V..A)
Us (-,~)	Externer Versorgungsanschluss	Die Erde (RGC1P..V..D) oder AC-Signal (RGC1P..V..A)
Grüne LED	Steueranzeige	Zeigt an, dass Steuerspannung vorhanden
Gelbe LED	Belastungsanzeige	Zeigt an, dass Ladespannung vorhanden
Kühlkörper	Integrierter Kühlkörper	DIN rail mounting (panel mounting also possible)
PE	Beschützende Erde	Anschluss für Schutzterde, PE-Schraube nicht im Lieferumfang von RGC1P enthalten

Merkmale

Allgemeines							
Material	PA66 oder PA6 (UL94 V0), RAL7035 Glühdrahtzündtemperatur, Glühdrahtentflammbarkeitsindex entspricht EN 60335-1 Anforderungen						
Montage	DIN-Schiene (direkte Montage auch möglich)						
Berührungsschutz	IP20						
Überspannungskategorie	III, 6 kV (1.2/50 µs) Nenn-Stoßspannungsfestigkeit						
Isolierung	4000 Vrms (L1, T1, A1, A2, A3, POT, GND, Us gegen Gehäuse)						
	2500 Vrms (L1, T1 zu A1, A2, A3, POT, GND, Us)						
	1500 Vrms (Us zu A1, A2, A3, POT, GND) gilt nur für RGC1P..V..EA						
LED-Statusanzeige¹	<table border="1"> <tr> <td>Grün</td> <td> RGC1P..AA.. Steuereingang: <4 mA, blinken 0.5 s ON, 0.5 s OFF >4 mA, Intensität schwankt je nach Eingang Stromversorgung ON (Us): n/a </td> <td> RGC1P..V.. Steuereingang: <0 V, blinken 0.5 s ON, 0.5 s OFF >0 V, vollständig ON Stromversorgung ON (Us): Blinken 0.5 s ON, 0.5 s OFF </td> </tr> <tr> <td>Gelb</td> <td colspan="2">Last ON</td> </tr> </table>	Grün	RGC1P..AA.. Steuereingang: <4 mA, blinken 0.5 s ON, 0.5 s OFF >4 mA, Intensität schwankt je nach Eingang Stromversorgung ON (Us): n/a	RGC1P..V.. Steuereingang: <0 V, blinken 0.5 s ON, 0.5 s OFF >0 V, vollständig ON Stromversorgung ON (Us): Blinken 0.5 s ON, 0.5 s OFF	Gelb	Last ON	
	Grün	RGC1P..AA.. Steuereingang: <4 mA, blinken 0.5 s ON, 0.5 s OFF >4 mA, Intensität schwankt je nach Eingang Stromversorgung ON (Us): n/a	RGC1P..V.. Steuereingang: <0 V, blinken 0.5 s ON, 0.5 s OFF >0 V, vollständig ON Stromversorgung ON (Us): Blinken 0.5 s ON, 0.5 s OFF				
Gelb	Last ON						
Gewicht	<table border="1"> <tr> <td>RGC1P..12:</td> <td>ungefähr. 225 g</td> </tr> <tr> <td>RGC1P..30, 42:</td> <td>ungefähr. 460 g</td> </tr> <tr> <td>RGC1P..50, 62:</td> <td>ungefähr. 815 g</td> </tr> </table>	RGC1P..12:	ungefähr. 225 g	RGC1P..30, 42:	ungefähr. 460 g	RGC1P..50, 62:	ungefähr. 815 g
RGC1P..12:	ungefähr. 225 g						
RGC1P..30, 42:	ungefähr. 460 g						
RGC1P..50, 62:	ungefähr. 815 g						

1. Siehe Abschnitt LED-Anzeigen

Leistung

Ausgangsspezifikationen

	RGC1P..12	RGC1P..30	RGC1P..42	RGC1P..50	RGC1P..62
Nennbetriebsstrom ² : AC-51 @ Ta=25 °C	18 AAC	30 AAC	50 AAC	58 AAC	73 AAC
Nennbetriebsstrom ² : AC-51 @ Ta=40 °C	15 AAC	30 AAC	43 AAC	50 AAC	63 AAC
Nennbetriebsstrom ³ : AC-55b @ Ta=40 °C	15 AAC	30 AAC	43 AAC	50 AAC	63 AAC
Betriebsfrequenzbereich	45 zu 65 Hz				
Überspannungsschutz im Lastkreis	Integrierter Varistor				
Leckstrom im Sperrzustand bei Nennspannung	<5 mAAC				
Minimaler Laststrom	250 mAAC	250 mAAC	500 mAAC	500 mAAC	500 mAAC
Periodischer Überlaststrom UL508: Ta=40°C, t _{ON} =1 s, t _{OFF} =9 s, 50 Zyklen, PF = 0.7	51 AAC	84 AAC	126 AAC	126 AAC	168 AAC
Spitzen-Stoßstrom (I _{TSM}), t=10 ms	600 Ap	600 Ap	1900 Ap	800 Ap	1900 Ap
I ² t für Sicherung (t=10 ms), minimum	1800 A ² s	1800 A ² s	18000 A ² s	3200 A ² s	18000 A ² s
Anzahl der Starts ³	500	15	200	6	350
Leistungsfaktor	>0.7 bei Nennspannung				
Kritische Spannungssteilheit dV/dt (@Tj init = 40°C)	1000 V/μs				

2. Siehe Strom-Derating

3. Überlastprofil für AC-55b, I_e: AC-55b: 6 × I_e – 0,2: 50 – x, wobei I_e = Nennstrom (AAC), 0,2 die Dauer der Überlastung (6 × I_e) in Sekunden, 50 die Einschaltdauer in % und x = Anzahl der Startvorgänge ist. Das Überlastprofil für RGC1P..62 ist AC-55b:4,7 × I_e – 0,2 : 50 – x

Spezifikationen der Ausgangsspannung

	RGC1P23..	RGC1P48..	RGC1P60..
Betriebsspannungsbereich (Ue)	85-265 VAC	190-550 VAC	410-660 VAC
Sperrspannung	800 Vp	1200 Vp	1200 Vp

Versorgungsspezifikationen

	RGC1P..V..D	RGC1P..V..A
Versorgungsspannung (Us) ⁴	24 VDC, -15% / +20% 24 VAC, -15% / +15%	90-250 VAC -
Überspannungsschutz	Bis zu 32 VDC/AC für 30 sec.	n/a
Verpolungsschutz	Ja	n/a
Schutz gegen Spannungsspitzen ⁵	Ja, integriert	Ja, integriert
Max. Versorgungsstrom	30 mA	14 mA

4. 24 VDC/AC von einer Stromquelle Klasse 2 bereitgestellt

5. Siehe Abschnitt Elektromagnetische Verträglichkeit

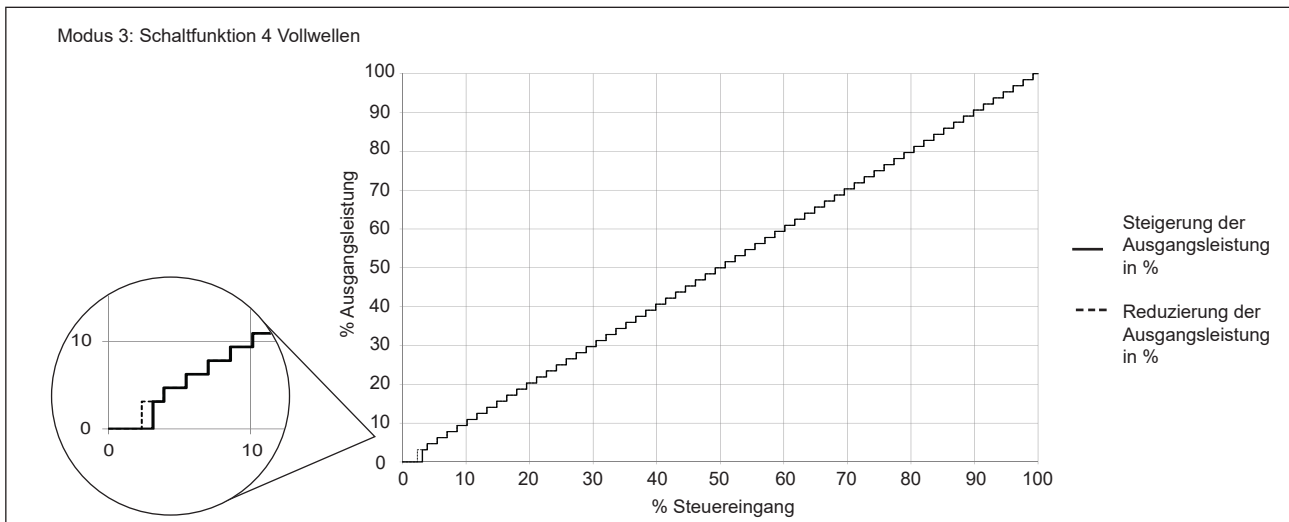
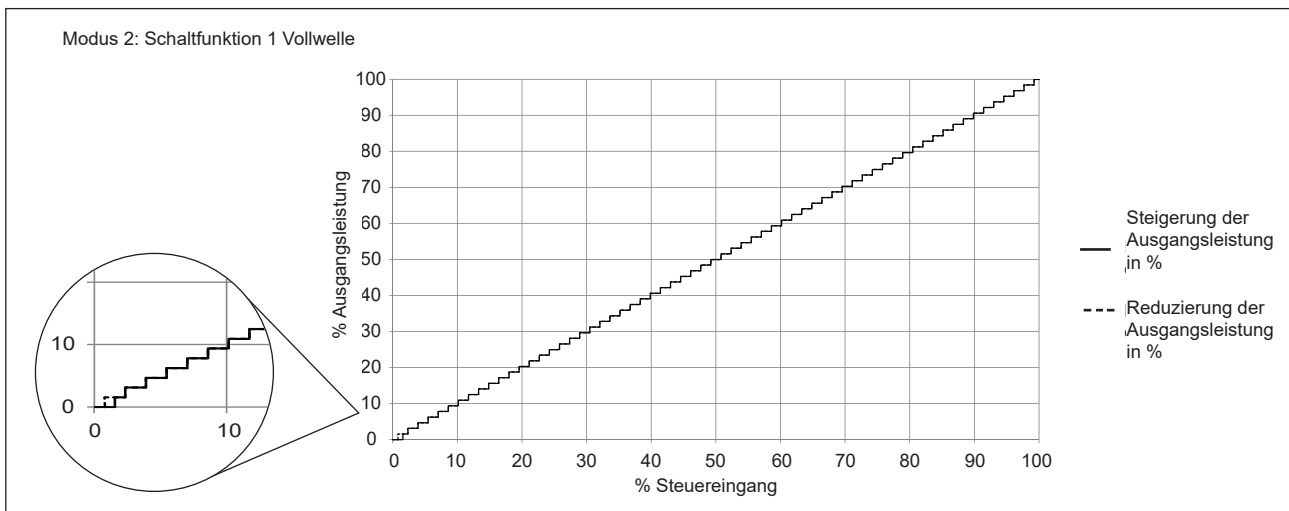
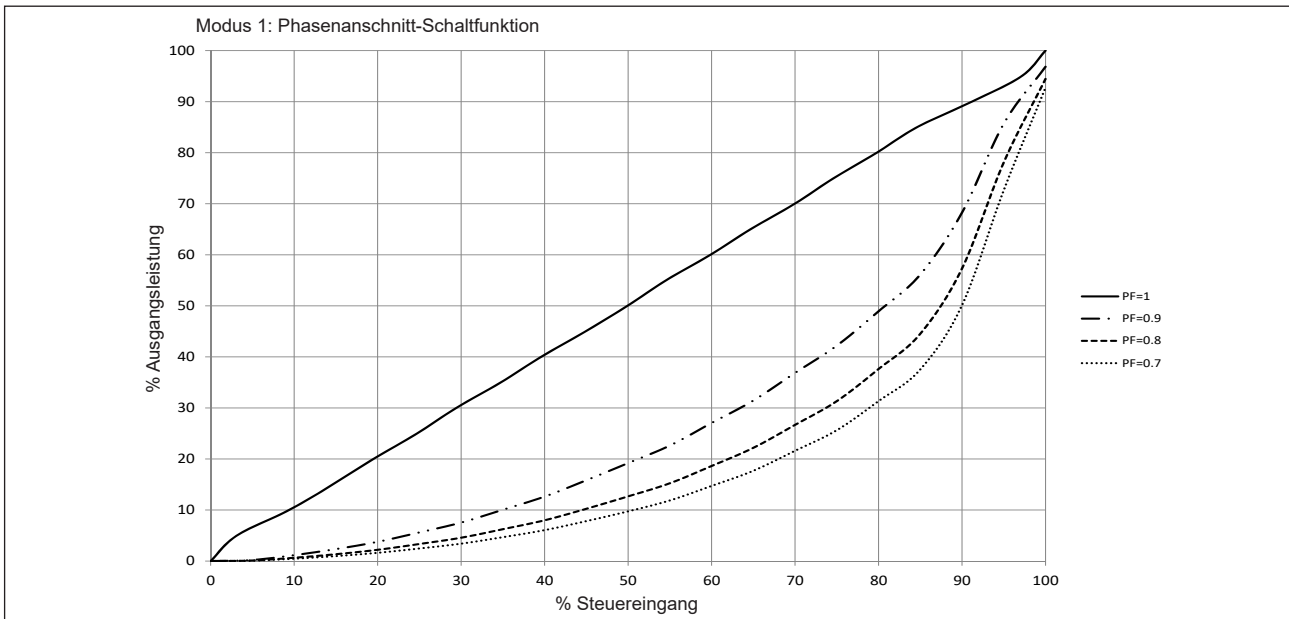
Eingangsspezifikationen

	RGC1P..AA..	RGC1P..V..
Steuereingang	4-20 mADC (A1-A2)	0-10 VDC (A1-GND) 0-5 VDC (A2-GND) 1-5 VDC (A3-GND)
Einschaltstrom	4.3 mADC	-
Ausschaltstrom	3.9 mADC	-
Einschaltspannung 0-5 VDC, 0-10 VDC 1-5 VDC	- -	0.5 VDC 1.5 VDC
Ausschaltspannung 0-5 VDC, 0-10 VDC 1-5 VDC	- -	0.05 VDC 1.02 VDC
Potenziometereingang	-	10 k Ω (GND - A2 - POT)
Maximale Initialisierungszeit	280 ms	250 ms
Reaktionszeit (Eingang zu Ausgang) Modi 1, 5, 7 Modi 2, 3, 4, 6	2 Halbwellen 3 Halbwellen	
Spannungsabfall	<10 VDC @ 20 mA	n/a
Eingangsimpedanz	n/a	100 k Ω
Linearität (Ausgangsauflösung)	Siehe Abschnitt Übertragungseigenschaften ⁶	
Verpolungsschutz	Ja	
Maximal zulässiger Eingangsstrom	50 mA für max. 30 sec	-
Eingangsschutz gegen Spannungsspitzen⁷	Ja	
Überspannungsschutz	-	Bis zu 30 VDC

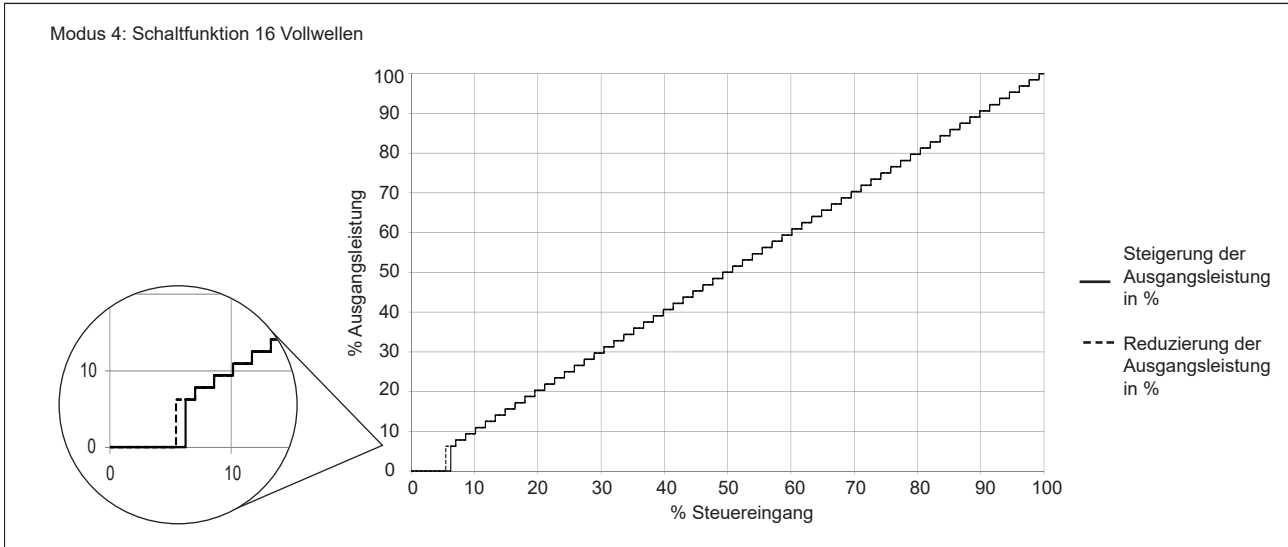
6. Das RGx1P ist für den Einsatz in geschlossenen Regelkreisen vorgesehen, bei denen die Ausgangsleistung automatisch an die vom Regelkreis gelieferte Steuerspannung angepasst wird.

7. Siehe Abschnitt Elektromagnetische Verträglichkeit.

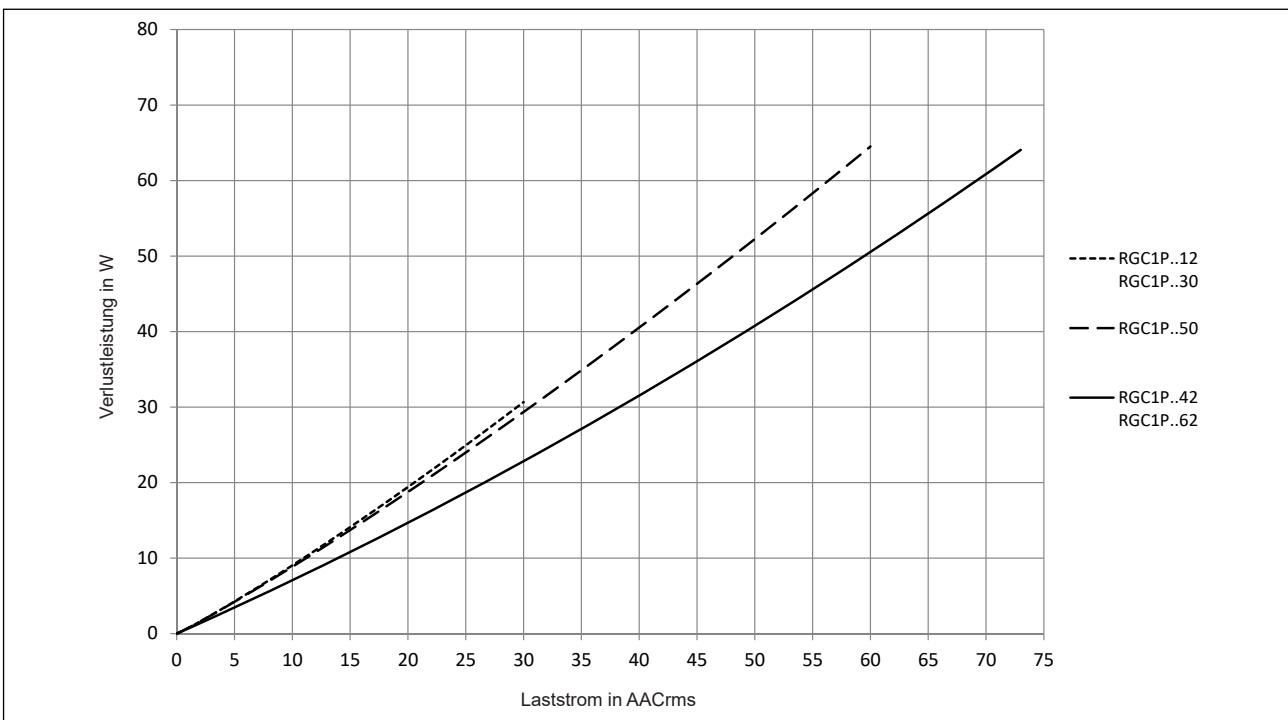
Übertragungseigenschaften



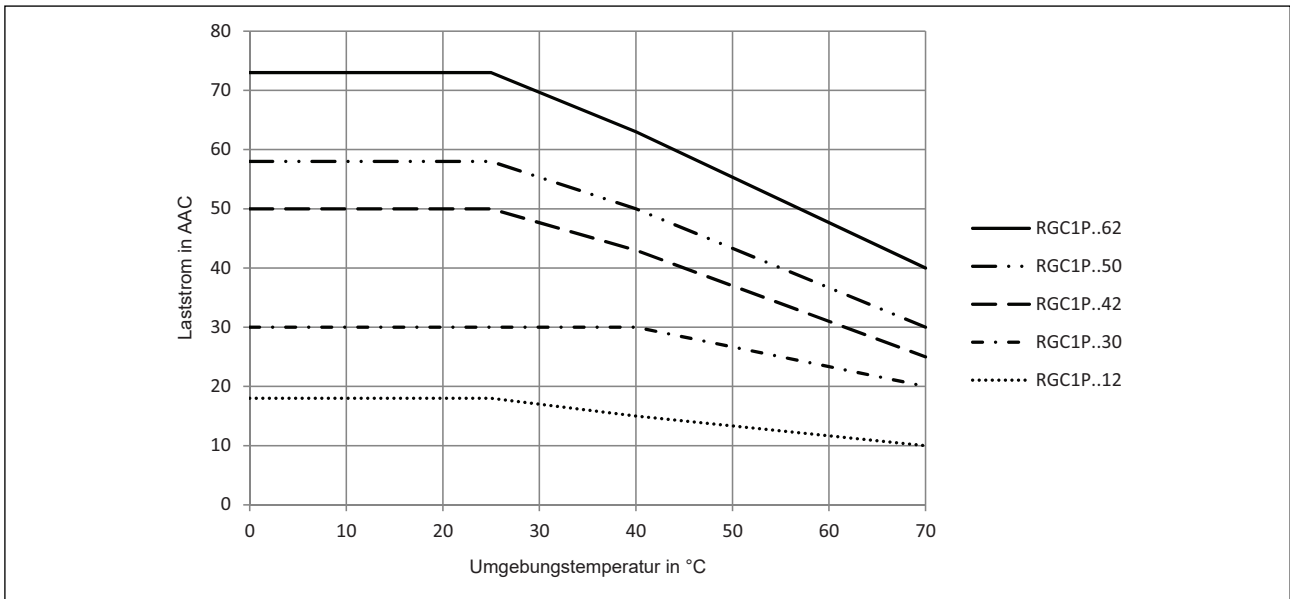
Übertragungseigenschaften (Fortsetzung)



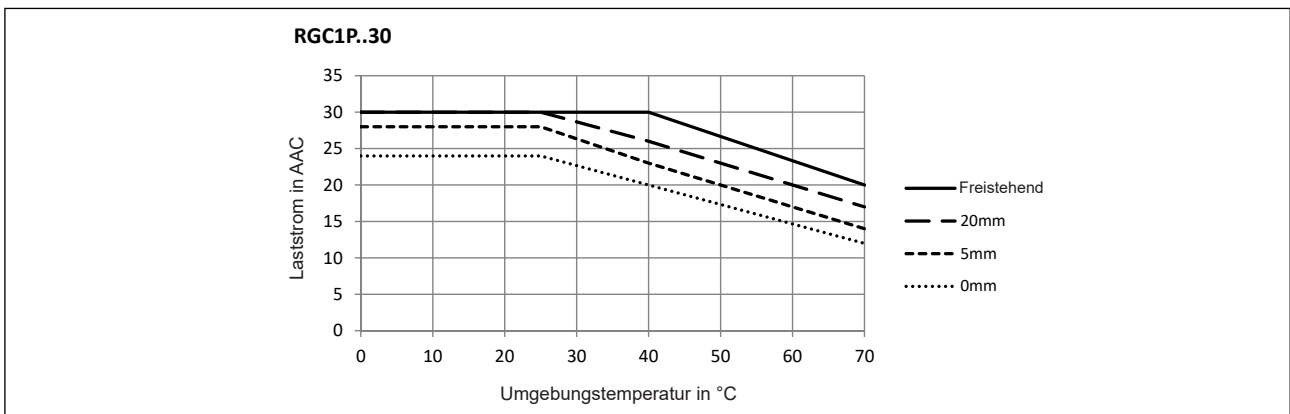
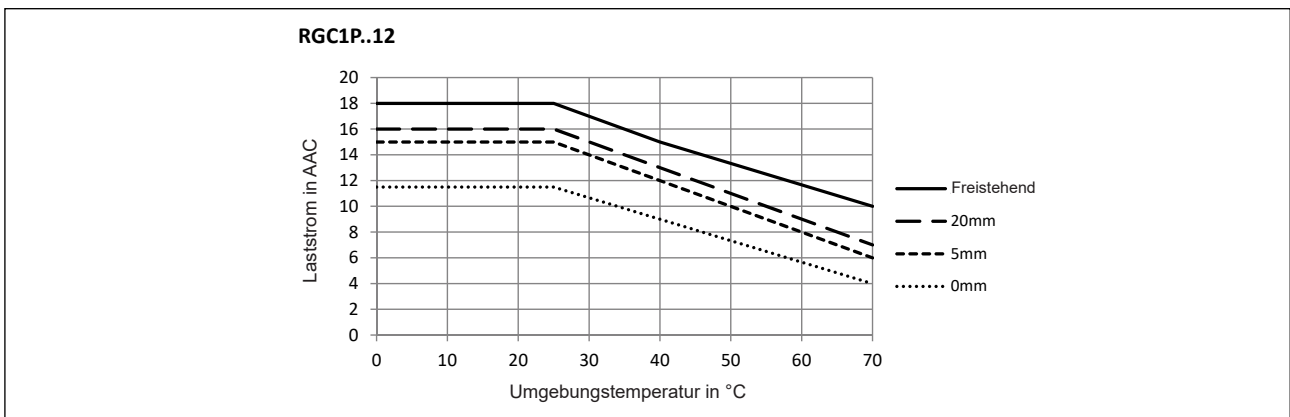
Verlustleistungskurve



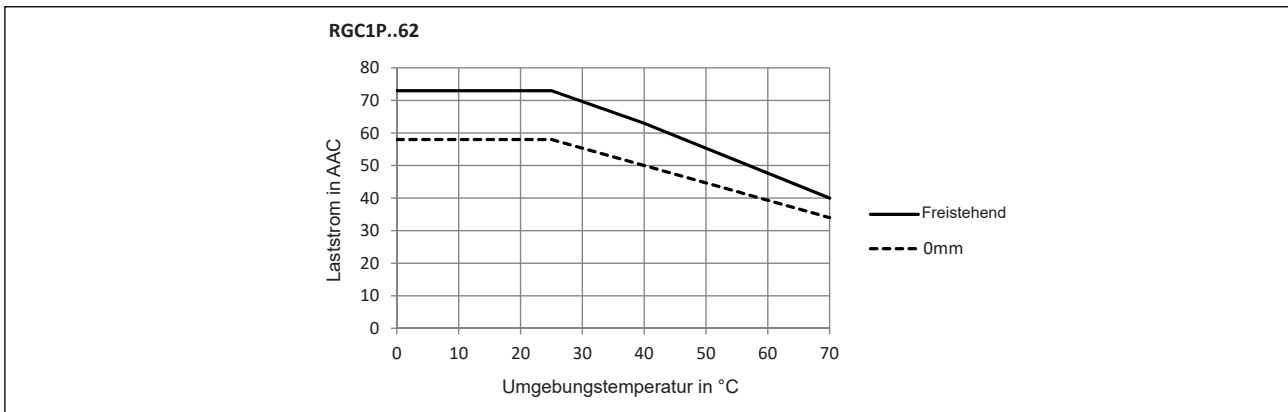
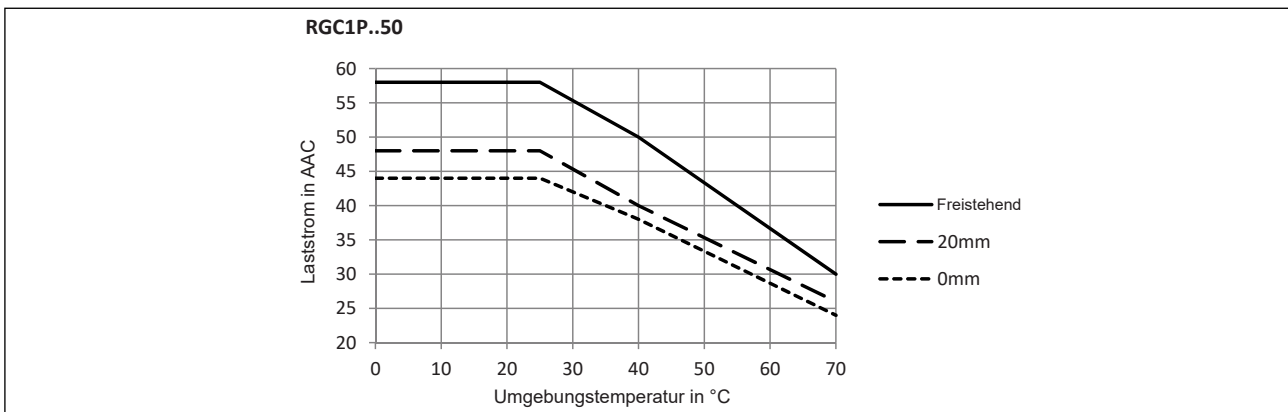
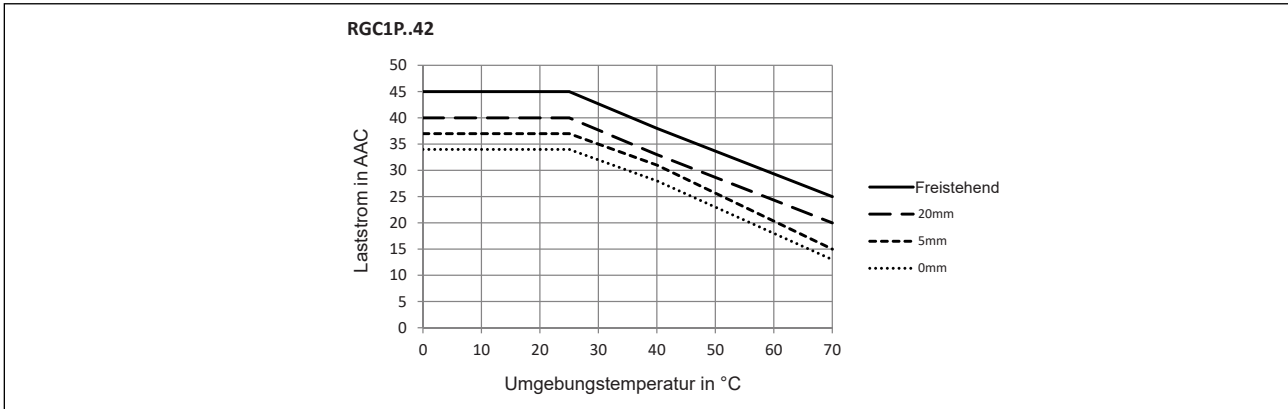
Strombelastbarkeit



Strombelastbarkeit in Abhängigkeit des Geräteabstandes



Strombelastbarkeit in Abhängigkeit des Geräteabstandes (Fortsetzung)



Kompatibilität und Konformität

Zulassungen	
Normen	LVD: EN 60947-4-3 EMCD: EN 60947-4-3 EE: EN 60947-4-3 EMC: EN 60947-4-3 UL: UL508 (E172877), NMFT cUL: C22.2 No. 14 (E172877), NMFT7
Kurzschlussstromfestigkeit	100k Arms (siehe Abschnitt Kurzschlussstrom, Typ 1 - UL508)

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Störfestigkeit	
Störanfälligkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität	EN/IEC 61000-4-2 8 kV Luftentladung, 4 kV Kontakt (PC2)
Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnet. Felde	EN/IEC 61000-4-3 10 V/m, von 80 MHz bis 1 GHz (PC1) 10 V/m, von 1.4 bis 2 GHz (PC1) 3 V/m, von 2 bis 2.7 GHz (PC1)
Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen Electrical fast transient (burst)	EN/IEC 61000-4-4 Ausgang: 2 kV, 5 kHz (PC1)
RGC1P..AA.. A1, A2	2 kV, 5 kHz (PC1)
RGC1P..V.. A1, A2, A3, POT, GND Us	1 kV, 5 kHz (PC1) 2 kV, 5 kHz (PC1)
Leitungsgebundene Funkfrequenzen	EN/IEC 61000-4-6 10 V/m, von 0.15 bis 80 MHz (PC1)
Elektrisk overspænding	EN/IEC 61000-4-5 Ausgang, Leitung auf Leitung: 1 kV (PC2) Ausgang, Leitung auf Erde: 2 kV (PC2)
RGC1P..AA.. A1, A2	Leitung auf Leitung, 500 V (PC2) Leitung auf Erde, 500 V (PC2)
RGC1P..V.. A1, A2, A3, POT, GND	Leitung auf Leitung, 1 kV (PC2)
RGC1P..V..ED Us +, Us -	Leitung auf Leitung, 500 V (PC2) Leitung auf Erde, 500 V (PC2)
RGC1P..V..EA Us ~	Leitung auf Leitung, 1 kV (PC2) Leitung auf Erde, 2 kV (PC2)
Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche	EN/IEC 61000-4-11 0% für 0.5, 1 Zyklus (PC2) 40% für 10 Zyklen (PC2) 70% für 25 Zyklen (PC2) 80% für 250 Zyklen (PC2)
Störfestigkeit gegen Kurzzeitunterbrechung	EN/IEC 61000-4-11 0% für 5000 ms (PC2)

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Störaussendung	
ISM-Geräte-Funkstöreigenschaften; Grenzwerte und Messwerte (leitungsgeführt)	EN/IEC 55011 Klasse A: von 30 bis 1000 MHz
ISM-Geräte-Funkstöreigenschaften; Grenzwerte und Messverfahren (ausgestrahlt)	EN/IEC 55011 Class A: von 0.15 bis 30 MHz (Externer Filter kann erforderlich sein - siehe Abschnitt Filterung)

- Die Steuereingangsleitungen müssen zusammen installiert werden, um die Störfestigkeit des Produkts gegen Funkstörungen aufrechtzuerhalten.
- Der Einsatz von Thyristorstellern kann je nach Anwendung und Laststrom leitungsgebundene Funkstörungen 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.
- Die Überspannungstests für die Modelle RGC.A wurden mit dem Signalleitungs-Impedanznetzwerk ausgeführt. Bei einer Leitungsimpedanz von weniger als 40 Ω wird empfohlen, die AC-Stromversorgung über einen Sekundärkreis bereitzustellen, bei dem die Kurzschlussbegrenzung zwischen den Leitern und der Erde 1.500 VA oder weniger beträgt.
- Bei einer Abweichung um einen Schritt in den verteilten Ganzzyklusmodellen und einer Skalenendabweichung um 1,5 % in Phasenwinkelmodellen gelten die PC1-Kriterien noch als erfüllt.
- Leistungskriterium 1 (PC1): Es darf kein Leistungsabfall oder Funktionsverlust auftreten, wenn das Produkt wie vorgesehen betrieben wird.
- Leistungskriterium 2 (PC2): Während des Tests darf ein Leistungsabfall oder ein partieller Funktionsverlust auftreten. Wenn der Test abgeschlossen ist, muss das Produkt selbstständig zum Normalbetrieb zurückkehren.
- Leistungskriterium 3 (PC3): Zeitweilige Funktionsverluste sind zulässig, wenn die Funktion durch manuelle Betätigung der Steuerelemente wiederhergestellt werden kann.


Filterung – EN/IEC 55011-Konformität
Entspricht Störaussendungsgrenzwerten der Klasse A

	RGC1P..12	RGC1P..30	RGC1P..42	RGC1P..50	RGC1P..62
Max. Laststrom	15 AAC	30 AAC	43 AAC	50 AAC	60 AAC
Modus 1 - Phasenanschnitt	SCHURTER: 5500.2218	SCHAFFNER: FN2410-45-33	SCHAFFNER: FN2410-45-33	SCHAFFNER: FN2410-60-34	SCHAFFNER: FN2410-60-34
	ROXBURGH: RES90F16, RES90F20	EPCOS: SIFI-H-G136	EPCOS: A50R000, A42R122, SIFI-H-G136 (bis zu 36 A)	EPCOS: A50R000	
Modus 2 - 1x Vollwelle	1.0uF / 760 VAC / X1	2.2uF / 760 VAC / X1	3.3uF / 760 VAC / X1	3.3uF / 760 VAC / X1	3.3uF / 760 VAC / X1
Modus 3 - 4x Vollwelle	680nF / 760 VAC / X1	1uF / 760 VAC / X1	2.2uF / 760 VAC / X1	2.2uF / 760 VAC / X1	2.2uF / 760 VAC / X1
Modus 4 - 16x Vollwelle	330nF / 760 VAC / X1	680nF / 760 VAC / X1	1uF / 760 VAC / X1	1uF / 760 VAC / X1	2.2uF / 760 VAC / X1
Modus 5 - Erweiterte Vollwelle	1.0uF / 760 VAC / X1	3.3uF / 760 VAC / X1	3.3uF / 760 VAC / X1	3.3uF / 760 VAC / X1	SCHAFFNER: FN2410-60-34
					EPCOS: A60R000
Modus 6 - Softstart + Modus 4	330nF / 760 VAC / X1	680nF / 760 VAC / X1	1uF / 760 VAC / X1	1uF / 760 VAC / X1	2.2uF / 760 VAC / X1
Modus 7 - Softstart + Modus 5	1.0uF / 760 VAC / X1	3.3uF / 760 VAC / X1	3.3uF / 760 VAC / X1	3.3uF / 760 VAC / X1	SCHAFFNER: FN2410-60-34
					EPCOS: A60R000

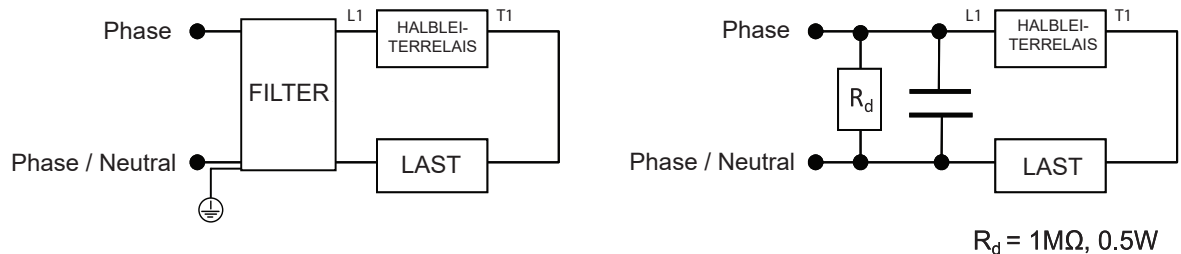
Entspricht Störaussendungsgrenzwerten der Klasse B

	RGC1P..12	RGC1P..30	RGC1P..42	RGC1P..50	RGC1P..62
Max. Laststrom	15 AAC	30 AAC	43 AAC	50 AAC	60 AAC
Modus 1 - Phasenanschnitt	SCHURTER: 5500.2069 (bis zu 12A)	EPCOS: A42R122	EPCOS: A55R122	EPCOS: A55R122	EPCOS: A75R122
	EPCOS: SIFI-H-G120 B12R000 (bis zu 12 A)				
Modus 2 - 1x Vollwelle	3.3uF / 760 VAC / X1	SCHAFFNER: FN2410-45-33	SCHAFFNER: FN2410-45-33	SCHAFFNER: FN2410-60-34	SCHAFFNER: FN2410-60-34
		EPCOS: SIFI-H-G136	EPCOS: A50R000, A42R122, SIFI-H-G136 (bis zu 36 A)	EPCOS: A55R122, A42R122, (bis zu 42 A)	EPCOS: A60R000
Modus 3 - 4x Vollwelle	2.2uF / 760 VAC / X1	3.3uF / 760 VAC / X1	3.3uF / 760 VAC / X1	SCHAFFNER: FN2410-60-34	SCHAFFNER: FN2410-60-34
				EPCOS: A55R122, A42R122, (bis zu 42 A)	EPCOS: A60R000
Modus 4 - 16x Vollwelle	1.0uF / 760 VAC / X1	2.2uF / 760 VAC / X1	2.2uF / 760 VAC / X1	3.3uF / 760 VAC / X1	3.3uF / 760 VAC / X1
Modus 5 - Erweiterte Vollwelle	SCHURTER: 5500.2218	SCHAFFNER: FN2410-45-33	SCHAFFNER: FN2410-45-33	SCHAFFNER: FN2410-60-34	SCHAFFNER: FN2410-60-34
	ROXBURGH: RES90F16, RES90F20	EPCOS: SIFI-H-G136	EPCOS: A50R000, A42R122, SIFI-H-G136 (bis zu 36 A)	EPCOS: A55R122, A42R122, (bis zu 42 A)	EPCOS: A60R000
Modus 6 - Softstart + Modus 4	1.0uF / 760 VAC / X1	2.2uF / 760 VAC / X1	2.2uF / 760 VAC / X1	3.3uF / 760 VAC / X1	3.3uF / 760 VAC / X1
Modus 7 - Softstart + Modus 5	SCHURTER: 5500.2218	SCHAFFNER: FN2410-45-33	SCHAFFNER: FN2410-45-33	SCHAFFNER: FN2410-60-34	SCHAFFNER: FN2410- 60-34
	ROXBURGH: RES90F16, RES90F20	EPCOS: SIFI-H-G136	EPCOS: A50R000, A42R122, SIFI-H-G136 (bis zu 36 A)	EPCOS: A55R122, A42R122, (bis zu 42 A)	EPCOS: A60R000
			ROXBURGH: MDF50	ROXBURGH: MDF50	


Hinweis: Die empfohlene Filterung wurde durch Tests mit einer typischen Anordnung und Last ermittelt. Das RGC1P.. ist für die Integration in Systeme vorgesehen, deren Umgebungsbedingungen möglicherweise von den Testbedingungen abweichen, zum Beispiel hinsichtlich Last, Kabellänge und weiteren Hilfskomponenten, welche unter Umständen im Endsystem enthalten sind. Es obliegt daher der Verantwortung des Systemintegrators, sicherzustellen, dass das System, in dem die obige Komponente eingesetzt wird, den geltenden Richtlinien und Vorschriften entspricht.

Beim Einsatz derartiger Filter müssen die hersteller-Installationsempfehlungen berücksichtigt werden.

Filteranschlussdiagramme



Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	-40°C bis +80°C (-40°F bis +176°F)
Lagertemperatur	-40°C bis +100°C (-40°F bis +212 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	95% nicht kondensierend bei 40°C
Verschmutzungsgrad	2
Installationshöhe	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.
Schwingungsfestigkeit	2g / Achsen (2-100Hz, IEC 60068-2-6, EN 50155, EN 61373)
Schockfestigkeit	15/11 g/ms (EN 50155, EN 61373)
EU RoHS-konform	Ja
China RoHS	

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	Toxic or Harardous Substances and Elements					
	Blei (Pb)	Quecksilber (Hg)	Cadmium (Cd)	Sechswertiges Chrom (Cr(VI))	Polybromierte Biphenyle (PBB)	Polybromierte Diphenylether (PBDE)
Motorschaltgerät	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 der 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)
功率单元	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。

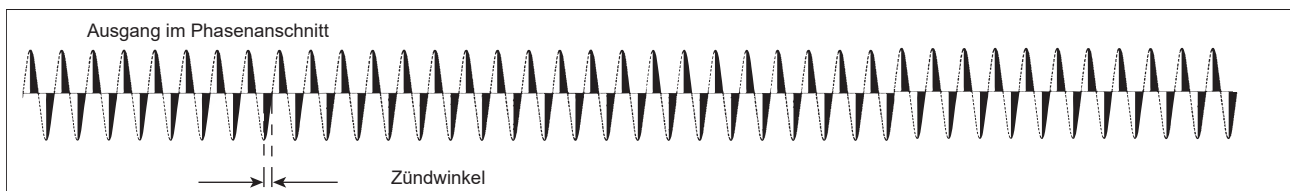
X: 此零件某种材料中含有的该有害物高于GB/T 26572的限定。

Schaltfunktionen



MODUS 1: Phasenanschnitt-Schaltfunktion

Der Phasenanschnitt-Schaltmodus arbeitet nach dem Prinzip der Phasenanschnittsteuerung. Die an die Last abgegebene Leistung wird durch Zünden der Thyristoren bei jeder Halbwelle der Netzspannung gesteuert. Der Zündwinkel hängt vom Pegel des Eingangssignals ab, das die an die Last abzugebende Ausgangsleistung bestimmt.

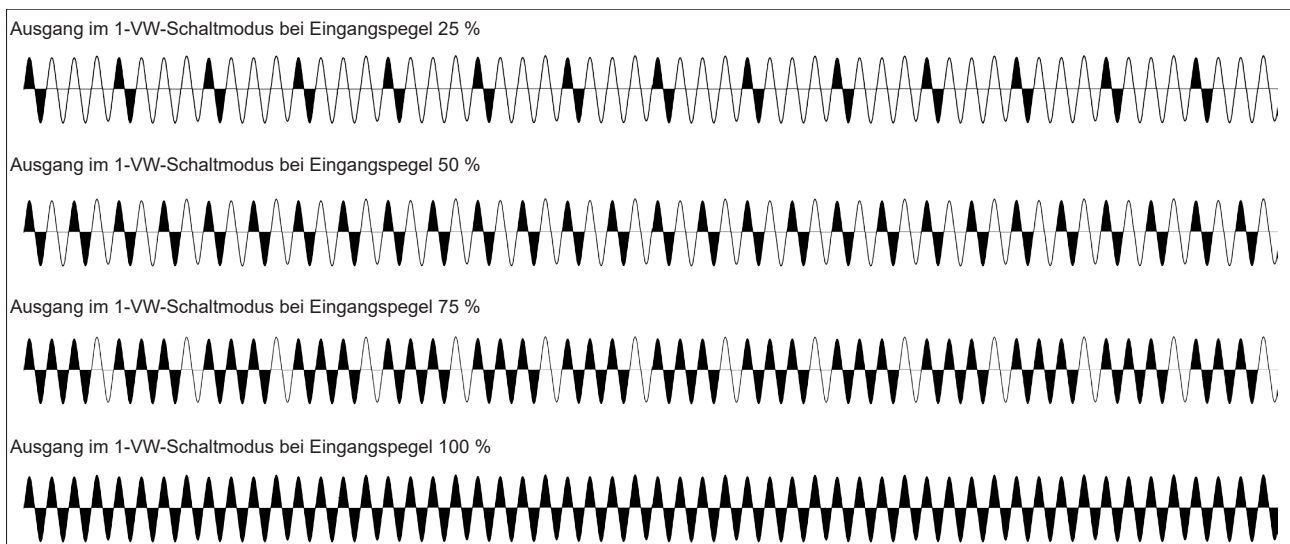


Vollwellen-Schaltfunktion

Im Vollwellen-Betriebsmodus werden nur Vollwellen geschaltet. Durch das Schalten beim Nulldurchgang werden die EMVStörspannungsemissionen im Vergleich zur Phasenanschnitt-Schaltfunktion (Modus 1) reduziert. Die Vollwellen, in denen der Ausgang eingeschaltet ist, werden über einen bestimmten Zeitraum verteilt. Im Vergleich zur Pulspaketsteuerung ermöglicht dies eine schnellere und genauere Steuerung der Last, wobei zusätzlich die Lebensdauer des Heizgeräts erhöht wird. Dieser Modus ist nur zur Verwendung mit ohmschen Lasten geeignet.

MODUS 2: Schaltfunktion 1 Vollwelle

Dieser Modus bietet die höchste Auflösung bzw. kleinste Periodendauer für die Vollwellen-Schaltfunktion, d. h. 1 Vollwelle. Bei einer gewünschten Ausgangsleistung von 50 % schaltet der Thyristorsteller die Last wiederholt für eine Vollwelle EIN und für eine Vollwelle AUS. Unterhalb einer gewünschten Ausgangsleistung von 50 % wird die Ausschaltdauer erhöht, die Einschaltdauer bleibt jedoch bei einer Vollwelle. Oberhalb einer gewünschten Ausgangsleistung von 50 % wird die Einschaltdauer erhöht, während die Ausschaltdauer bei einer Vollwelle verbleibt. Bei einer gewünschten Ausgangsleistung von 25 % verlängert sich somit die Ausschaltdauer, und der Thyristorsteller schaltet die Last wiederholt für eine Vollwelle EIN und für drei Vollwellen AUS. Bei einer gewünschten Ausgangsleistung von 75 % verlängert sich die Einschaltdauer, und der Thyristorsteller schaltet die Last wiederholt für drei Vollwellen EIN und für eine Vollwelle AUS. Bei einer gewünschten Ausgangsleistung von 100 % schaltet der Thyristorsteller die Last vollständig EIN.



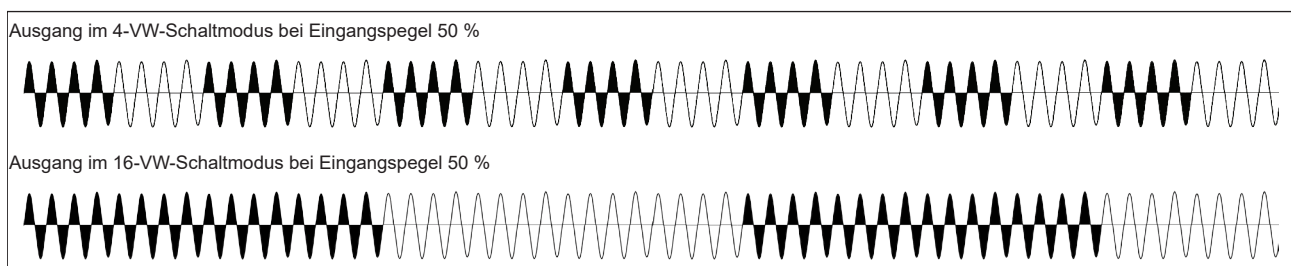
Schaltfunktionen

MODUS 3: Schaltfunktion 4 Vollwellen

MODUS 4: Schaltfunktion 16 Vollwellen

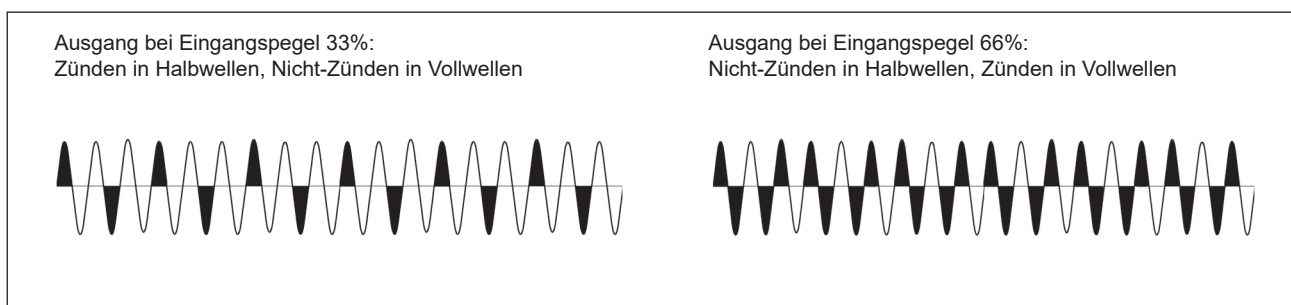
Im Modus 3 beträgt die minimale Auflösung 4 Vollwellen. Bei einer gewünschten Ausgangsleistung von 50 % schaltet der Thyristorsteller die Last wiederholt für vier Vollwellen EIN und für vier Vollwellen AUS. Unterhalb einer gewünschten Ausgangsleistung von 50 % wird die Ausschaltdauer erhöht, die Einschaltdauer bleibt jedoch bei vier Vollwellen. Oberhalb einer gewünschten Ausgangsleistung von 50 % wird die Einschaltdauer erhöht, während die Ausschaltdauer bei vier Vollwellen verbleibt.

Im Modus 4 beträgt die minimale Auflösung 16 Vollwellen. Bei einer gewünschten Ausgangsleistung von 50 % schaltet der Thyristorsteller die Last wiederholt für 16 Vollwellen EIN und für 16 Vollwellen AUS. Unterhalb einer gewünschten Ausgangsleistung von 50 % wird die Ausschaltdauer erhöht, die Einschaltdauer bleibt jedoch bei 16 Vollwellen.



MODUS 5: Erweiterte Vollwellen-Schaltfunktion (AFC)

Dieser Schaltmodus basiert auf dem oben beschriebenen Prinzip verteilter Vollwellen. Im Unterschied dazu wird jedoch die Auflösung der Einund Ausschaltperiode zu einer halben Vollwelle der Netzspannung geändert. Dieser Modus ist für die Verwendung mit Kurz- und Mittelwellen-Infrartheizstrahlern vorgesehen. Der Zweck der Beschränkung der Ausschaltdauer auf eine Halbwelle besteht darin, das unangenehme visuelle Flackern derartiger Lampenlasten zu reduzieren. Unterhalb einer gewünschten Ausgangsleistung von 50 % schaltet der Thyristorsteller die Last in Halbwellenperioden EIN. Bei den Ausschaltperioden handelt es sich dagegen um Vollwellen. Oberhalb einer gewünschten Leistung von 50 % schaltet der Thyristorsteller die Last in Vollwellen ein, während die Ausschaltperioden im Gegensatz dazu auf Halbwellen verkürzt werden.



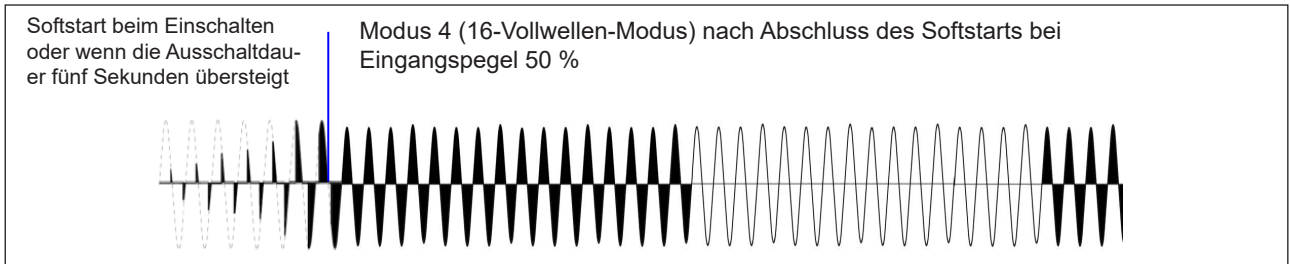
SOFTSTART

Der Softstart wird verwendet, um den Einschaltstrom von Lasten zu begrenzen, die über ein hohes Verhältnis von „Widerstand kalt“ zu „Widerstand warm“ verfügen, wie beispielsweise Kurzwellen-Infrartheizstrahler. Der Zündwinkel des Thyristors wird über einen Zeitraum von maximal fünf Sekunden (einstellbar über ein leicht zugängliches Potenziometer) allmählich erhöht, um die Spannung (und den Strom) allmählich an die Last anzulegen. Der Softstart wird beim ersten Einschalten und in Situationen ausgeführt, in denen die Ausschaltdauer fünf Sekunden übersteigt. Wenn der Softstart vor Abschluss des Startvorgangs abgebrochen wird, geht der Thyristorsteller davon aus, dass ein Start ausgeführt wurde. In diesem Fall beginnt die Ausschaltdauer unmittelbar nach dem Abbruch des Softstarts.

Schaltfunktionen

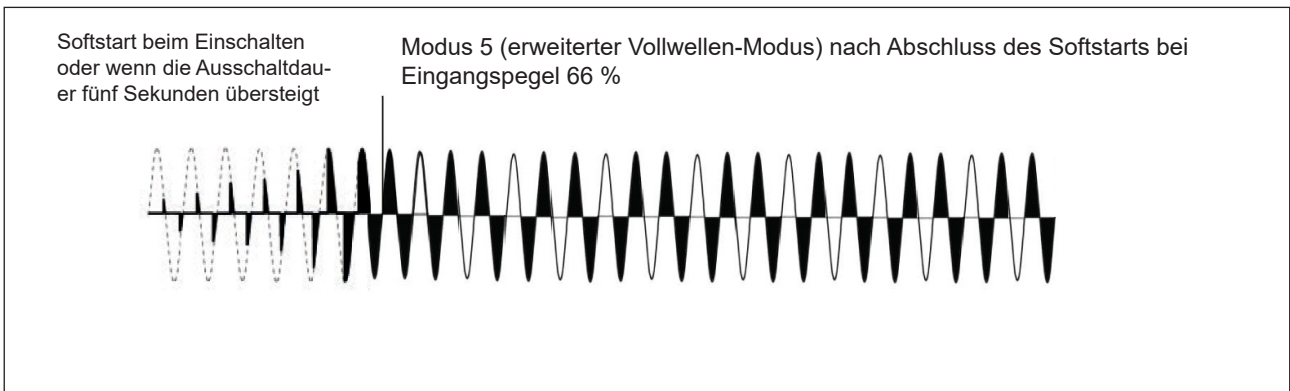
MODUS 6: Softstart + MODUS 4 (Schaltfunktion 16 Vollwellen)

Dieser Schaltmodus arbeitet nach dem Prinzip des Schaltmodus 4 (16 Vollwellen), es wird jedoch ein Softstart ausgeführt, wenn das Gerät eingeschaltet wird oder die Ausschaltdauer fünf Sekunden übersteigt. Nachdem der Softstart abgeschlossen wurde, wird die Last entsprechend dem Eingangssignal mit Vollwellen geschaltet (mit einer Auflösung von 16 Vollwellen), wie es der Schaltfunktion im Modus 4 entspricht.



MODUS 7: Softstart + MODUS 5 (erweiterte Vollwellen-Schaltfunktion)

Dieser Schaltmodus arbeitet nach dem Prinzip des erweiterten Vollwellenmodus (Modus 5), es wird jedoch ein Softstart ausgeführt, wenn das Gerät eingeschaltet wird oder die Ausschaltdauer fünf Sekunden übersteigt. Nachdem der Softstart abgeschlossen wurde, wird die Last mit einer dem Eingangssignal entsprechenden Ausgangsleistung gesteuert, wie es dem Schaltprinzip im Modus 5 entspricht.



LED-Anzeigen

RGC1P..AA..

RGC1P..V..

LED	Status	Auslösezeit-Diagramm
Steuerung (grün)	Steuereingang <4 mA	[Pulsdiagramm]
	Steuereingang >4 mA	[Pulsdiagramm]
	Ausfall der Netzspannung	[Pulsdiagramm mit 0.5s und 3s Markierungen]
	Interner Fehler im SSR	[Pulsdiagramm mit 0.5s und 3s Markierungen]
Last (gelb)	Last ON	[Pulsdiagramm]

LED	Status	Auslösezeit-Diagramm
Steuerung (grün)	Versorgungsspannung (US) ON	[Pulsdiagramm]
	Steuereingang >0 V	[Pulsdiagramm]
	Ausfall der Netzspannung	[Pulsdiagramm mit 0.5s und 3s Markierungen]
	Interner Fehler im SSR	[Pulsdiagramm mit 0.5s und 3s Markierungen]
Last (gelb)	Last ON	[Pulsdiagramm]

Kurzschlusschutz

Schutzkoordinierung, Typ 1 gegen Typ 2:

Typ-1 bedeutet, dass sich das zu prüfende Gerät nach einem Kurzschluss nicht länger im Funktionszustand befindet. Beim Typ 2 ist das zu prüfende Gerät nach einem Kurzschluss immer noch einsatzbereit. In beiden Fällen muss der Kurzschluss beendet sein. Die Testsicherung zwischen Gehäuse und Versorgung darf nicht ausgelöst haben. Die Tür bzw. Abdeckung des Gehäuses darf nicht aufgesprengt werden. An den Leitern oder Anschlussklemmen dürfen keine Schäden entstanden sein und die Leiter dürfen sich nicht von den Anschlussklemmen gelöst haben. Die Isolierung darf nicht so weit aufgebrochen oder gerissen sein, dass die Betriebssicherheit der Halterung von stromführenden Teilen beeinträchtigt ist. Es dürfen keine Teile weggeschleudert werden und es darf keine Brandgefahr bestehen.

Die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Varianten sind geeignet für den Einsatz in einem Stromkreis, der bei Schutz durch Sicherungen höchstens einen symmetrischen Strom von 100.000 A effektiv und eine Spannung von maximal 600 Volt liefern kann. Die Prüfungen bei 100.000 A wurden mit superflinken Sicherungen, Klasse J durchgeführt. Die folgende Tabelle zeigt den maximal zulässigen Nennstrom der Sicherung. Nur Schmelzsicherungen verwenden. Die Tests mit Class J Sicherungen sind repräsentativ für Class CC Sicherungen.

Koordinationstyp 1 gemäß UL 508				
Art. Nr.	Unbeeinflusster Kurzschlussstrom [kArms]	Max. Größe [A]	Klasse	Spannung [VAC]
RGC1P..12	100	30	J oder CC	Max. 600
RGC1P..30		30	J oder CC	
RGC1P..42		80	J	
RGC1P..50		30	J	
RGC1P..62		80	J	

Koordinationstyp 2 (IEC/EN 60947-4-3)						
Art. Nr.	Unbeeinflusster Kurzschlussstrom [kArms]	Ferraz Shawmut (Mersen)		Siba		Max. Spannung [VAC]
		Max. Größe [A]	Art. Nr.	Max. Größe [A]	Art. Nr.	
RGC1P..12	10	40	6.9xx CP GRC 22x58 /40	32	50 142 06.32	600
RGC1P..30	100					
RGC1P..42	10	63	6.9xx CP URC 14x51 /63	80	50 142 20.80	
		70	A70QS70-4			
	100	63	6.9xx CP URC 14x51 /63			
		70	A70QS70-4			
RGC1P..50	10	80	6.621 CP URQ 27x60 /80	80	50 142 20.80	
	100	n/a	n/a			
RGC1P..62	10	100	6.9xx CP GRC 22x58 /100	100	50 142 20.100	
			A70QS100-4			
	6.621 CP URGD 27x60 /100					
	A70QS100-4					

xx = 00, ohne Sicherungs-Auslöseanzeige
 xx = 21, mit Sicherungs-Auslöseanzeige

Koordination Typ 2 mit Sicherungsautomaten (M.C.B.s)				
Halbleiterschütz Typ	Bestellnr. ABB Z-Auslösecharakteristik (Nennstrom)	Bestellnr. ABB B-Auslösecharakteristik (Nennstrom)	Max. Kabelquerschnitt [mm ²]	Min. Kabellänge [m] ⁴
RGC1P..12 RGC1P..30 (1800 A²s)	S201 - Z10 (10A)	S201-B4 (4A)	1.0 1.5 2.5	7.6 11.4 19.0
	S201 - Z16 (16A)	S201-B6 (6A)	1.0 1.5 2.5 4.0	5.2 7.8 13.0 20.8
	S201 - Z20 (20A)	S201-B10 (10A)	1.5 2.5	12.6 21.0
	S201 - Z25 (25A)	S201-B13 (13A)	2.5 4.0	25.0 40.0
	S202 - Z25 (25A)	S202-B13 (13A)	2.5 4.0	19.0 30.4
RGC1P..50 (3200 A²s)	S201-Z25 (25A)	S201-B16 (13A)	2.5 4.0 6.0	7.0 11.2 16.8
	S201 - Z32 (32A)	S201-B16 (16A)	2.5	3.0
			4.0	4.8
6.0			7.2	
RGC1P..42 RGC1P..62 (18000 A²s)	S201 - Z50 (50A)	S201-B25 (25A)	4.0 6.0 10.0 16.0	4.8 7.2 12.0 19.2
	S201 - Z63 (63A)	S201-B32 (32A)	6.0	7.2
			10.0	12.0
			16.0	19.2

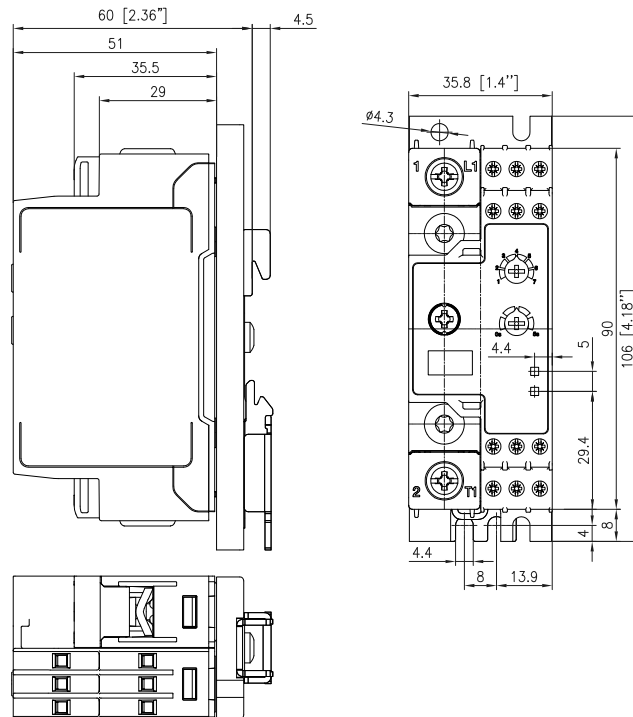
8. Zwischen Sicherungsautomat und Halbleiterschütz (inklusive Rückleitung, die zurück zum Netz führt).

Hinweis: Die Sicherungsautomaten haben eine Funkenlöschkammer mit einem Stromwert bis 6 kA bei 230/400 V. Bei Verwendung anderer Sicherungsautomaten, sind die Vergleichswerte zu den genannten Typen sicherzustellen. Bei Abweichungen zu den aufgeführten Leitungsquerschnitten oder Leitungslängen, kontaktieren Sie Ihren zuständigen CARLO GAVAZZI Service.

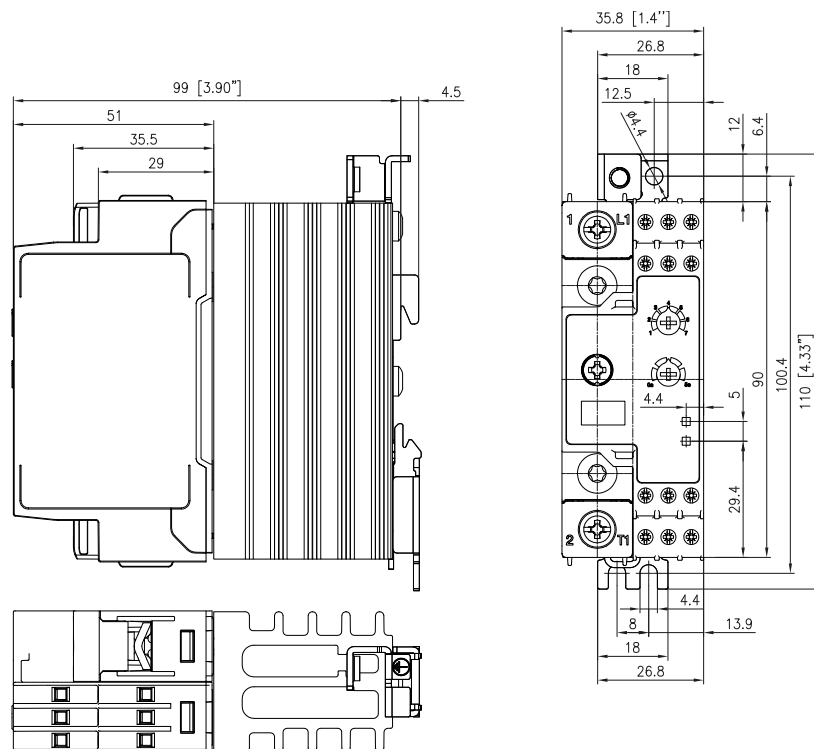
S201-Modelle beziehen sich auf 1-polige M.C.B., S202-Modelle beziehen sich auf 2-polige M.C.B.

Abmessungen

RGC1P.12



RGC1P.30

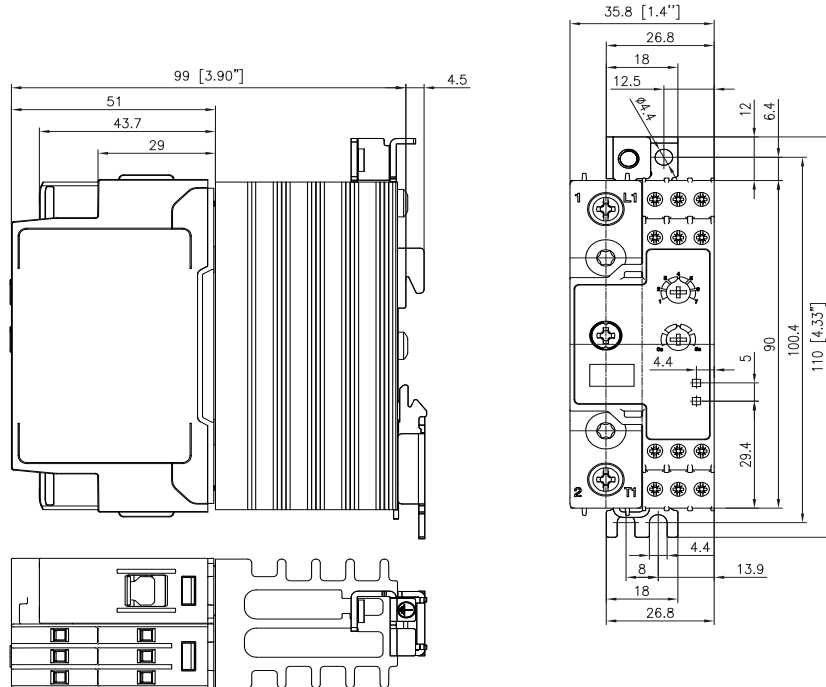


Toleranz der Gehäusebreite +0,5 mm, -0 mm... gemäß DIN43880. Alle übrigen Toleranzen: + / - 0,5 mm. Alle Angaben in mm.

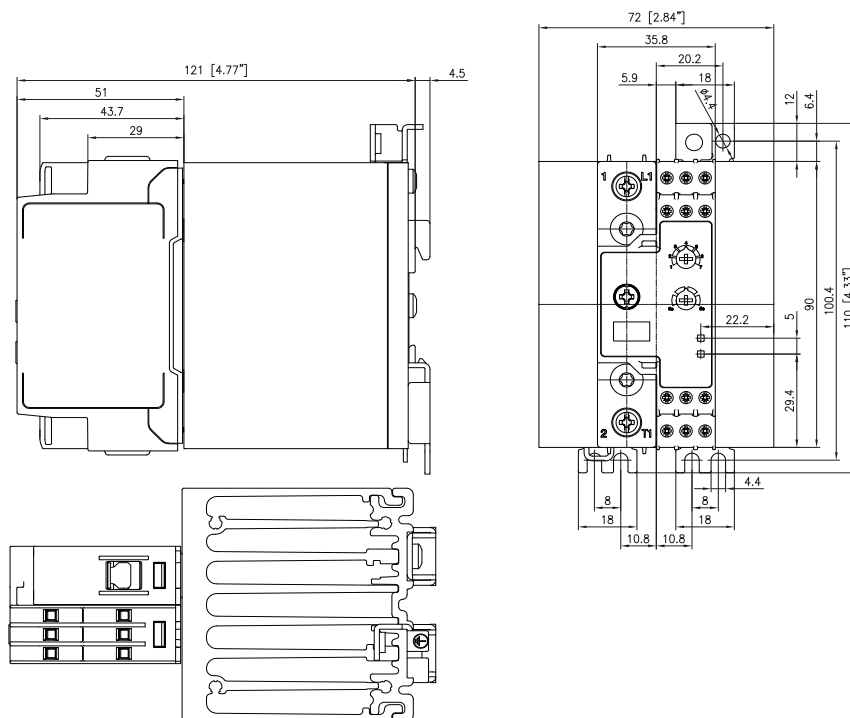
Notiz: Die angegebene Einbautiefe des RGx1P muss um 3 mm erhöht werden, wenn die manipulations sichere Abdeckung Zubehör auf dem Gerät angebracht ist.

► **Abmessungen (Fortsetzung)**

RGC1P..42



RGC1P..50, RGC1P..62

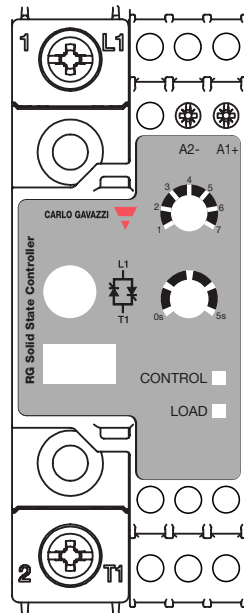


Toleranz der Gehäusebreite +0,5 mm, -0 mm... gemäß DIN43880. Alle übrigen Toleranzen: + / - 0,5 mm. Alle Angaben in mm.

Notiz: Die angegebene Einbautiefe des RGx1P muss um 3 mm erhöht werden, wenn die manipulationssichere Abdeckung Zubehör auf dem Gerät angebracht ist.

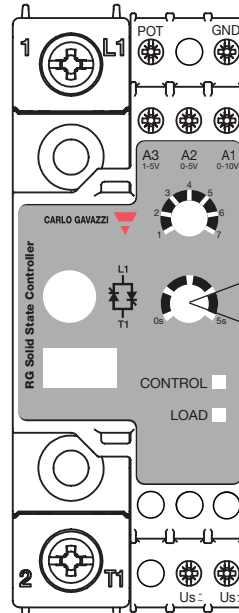
Endgeräteschnittstelle

RGC1P..AA..



Anschlussbeschriftung:
 1/L1: Netzanschluss
 2/T1: Lastanschluss
 A1 - A2: Steuereingang: 4 - 20 mA

RGC1P..V..



Anschlussbeschriftung:
 1/L1: Netzanschluss
 2/T1: Lastanschluss

A1-GND: Steuereingang: 0-10 V
 A2-GND: Steuereingang: 0-5 V
 A3-GND: Steuereingang: 1-5 V

POT: Eingang für externes Potenziometer

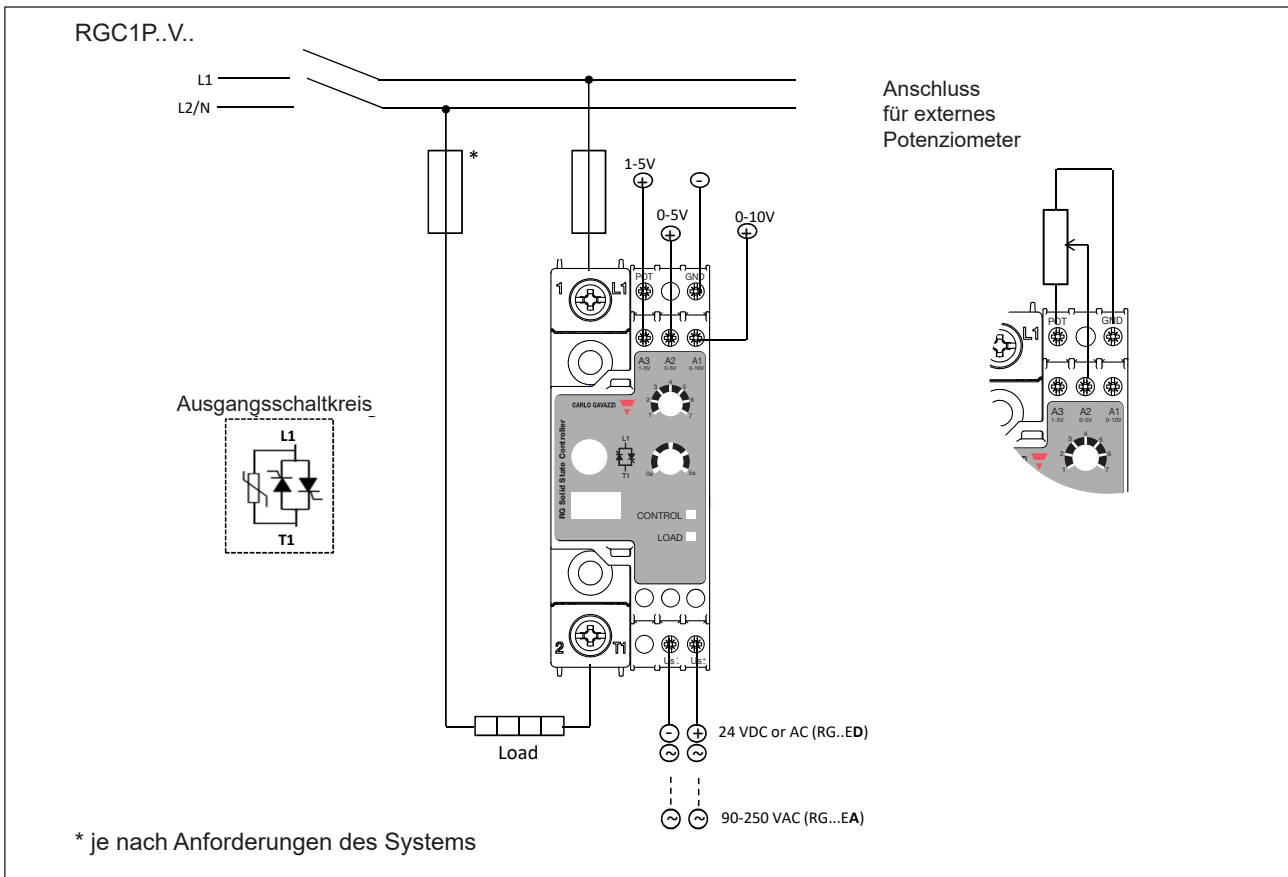
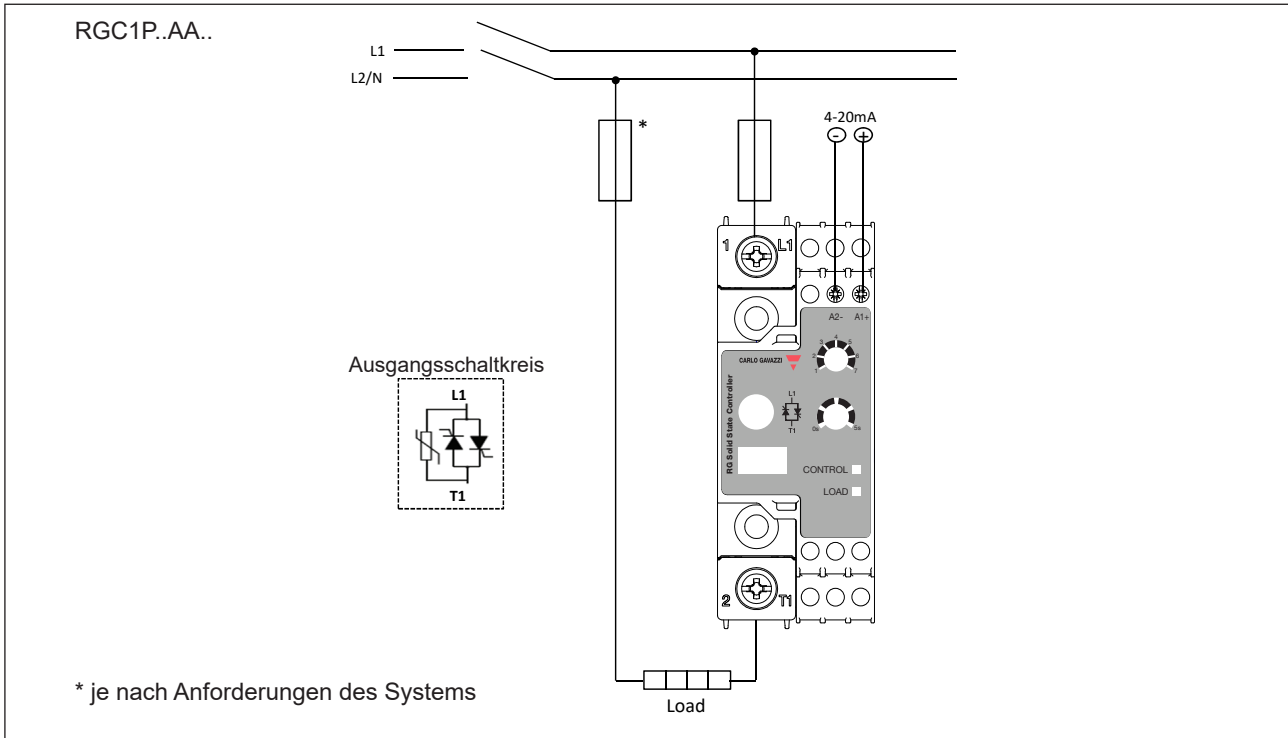
Us (+, ~): Externe Stromversorgung, positive DC-Versorgung (RG..V.D) oder AC-Versorgung (RG..V.A)

Us (-, ~): Externe Stromversorgung, die Erde (RG..V.D) oder AC-Versorgung (RG..V.A)

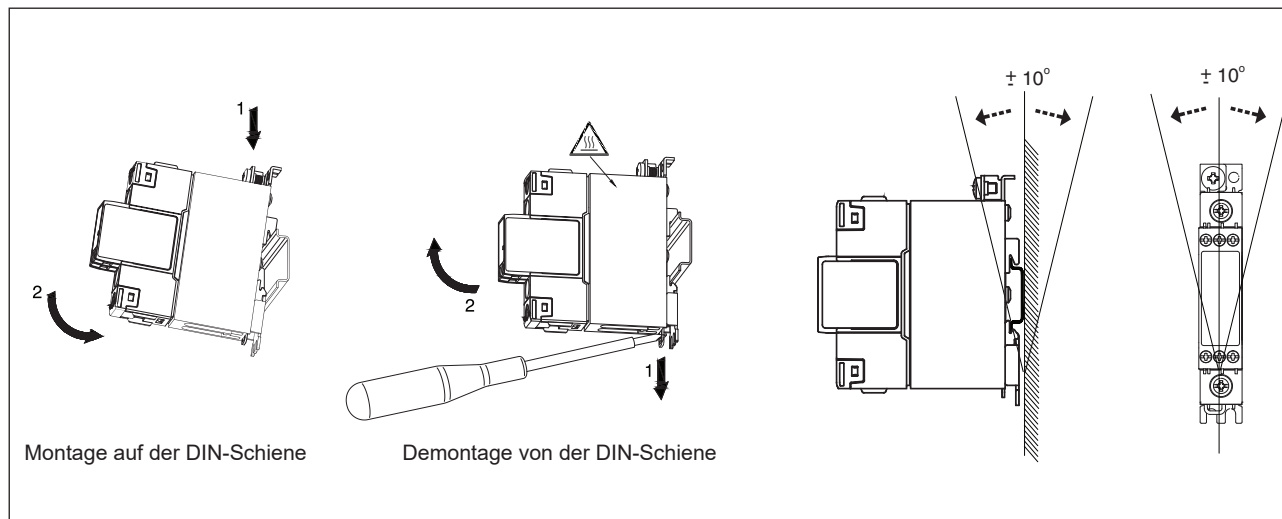
Anlaufzeiteinstellung für Softstart, nur im Modus 6 und 7 verfügbar

Modusauswahl	Schaltfunktion	
	1	Phasenanschnitt (Standardeinstellung)
	2	1x Vollwelle
	3	4x Vollwellen
	4	16x Vollwellen
	5	Erweiterte Vollwelle
	6	Softstart + 16x Vollwellen
	7	Softstart + erweiterte Vollwelle

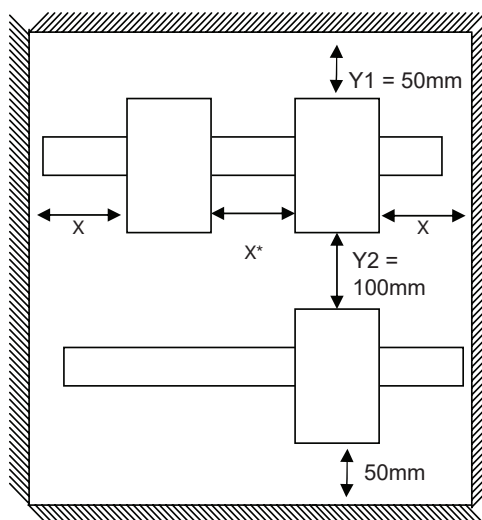
Anschlussbelegung



Montageanleitung






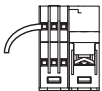
Installationsanleitung



* Siehe Strombelastbarkeit- und Abstandskurven. Der Abstand zwischen den Thyristorstellern und der Schalttafelwand muss größer als 5 mm sein.

Anschluss-Spezifikationen

Lastanschlüsse			
Anschlussgerät	1/L1, 2/T1		
Leiter	Verwenden Sie 75 °C Kupferleiter (Cu)		
	RGC1P..12, RGC1P..30	RGC1P..42, RGC1P..50, RGC1P..62	
			
Anschlußtype	M4 Schraubanschlüsse mit selbstabhebende Klemmscheibe		M5 Schraubanschlüsse mit Käfigklemmen
Abisolierlänge	12 mm		11 mm
Starr (massiv und mehrdrahtig) UL-/ cUL-Daten	2x 2.5 – 6.0 mm ² 2x 14 – 10 AWG	1x 2.5 – 6.0 mm ² 1x 14 – 10 AWG	1x 2.5 – 25.0 mm ² 1x 14 – 3 AWG
Flexibel mit Endhülse	2x 1.0 – 2.5 mm ² 2x 2.5 – 4.0 mm ² 2x 18 – 14 AWG 2x 14 – 12 AWG	1x 1.0 – 4.0 mm ² 1x 18 – 12 AWG	1x 2.5 – 16.0 mm ² 1x 14 – 6 AWG
Flexibel ohne Endhülse	2x 1.0 – 2.5 mm ² 2x 2.5 – 6.0 mm ² 2x 18 – 14 AWG 2x 14 – 10 AWG	1x 1.0 – 6.0 mm ² 1x 18 – 10 AWG	1x 4.0 – 25.0 mm ² 1x 12 – 3 AWG
Drehmomentangabe	Pozidriv 2 UL: 2.0 Nm (17.7 lb-in) IEC: 1.5 – 2.0 Nm (13.3 – 17.7 lb-in)		Pozidriv 2 UL: 2.5 Nm (22 lb-in) IEC: 2.5 – 3.0 Nm (22 – 26.6 lb-in)
Max. Ringgabel- oder Ringösendurchmesser	12.3 mm		n/a
Schutzleiteranschluss (PE)	M5, 1.5 Nm (13.3 lb-in) Die PE-Schraube M5 gehören nicht zum Lieferumfang des Halbleiterschützes. Der PE-Anschluss am Halbleiterschützes ist nur notwendig wenn der Einsatz in Anwendungen nach Klasse 1 nach EN / IEC 61140 erfolgt.		

Steueranschlüsse	
Anschlussgerät	GND, A1, A2, A3, POT, Us
Leiter	Verwenden Sie 60/75 °C Kupferleiter (Cu)
	
Anschlußtype	M3 Schraubanschlüsse mit Käfigklemmen
Abisolierlänge	8 mm
Starr (massiv und mehrdrahtig) UL-/ cUL-Daten	1x 1.0 - 2.5 mm ² 1x 18 - 12 AWG
Flexibel mit Endhülse	1x 0.5 - 2.5 mm ² 1x 20 - 12 AWG
Drehmomentangabe	Pozidriv 1 UL 0.5 Nm (4.4 lb-in), IEC: 0.4-0.5 Nm (3.5-4.4 lb-in)



COPYRIGHT ©2023
Der Inhalt kann geändert werden.
PDF-Download: <https://gavazziautomation.com>