

Halbleiterrelais, Industriegehäuse 1-polig AC, Thyristorausgang, DC-Ansteuerung 50 - 110 A, Typen RA 24, RA 40, RA 48, RA 60

CARLO GAVAZZI



- AC-Halbleiterrelais für hohe Lastströme und hohe Netzspannungen
- Nullspannungs- oder Momentanschalter
- Nenn-Betriebsstrom: 50, 90 und 110 A AC_{eff}
- Spitzensperrspannung bis $\geq 1600 V_S$
- Nenn-Betriebsspannung bis 600 V AC_{eff}
- Hohe Stoßstrombelastbarkeit
- Potentialtrennung: Optokoppler (Ansteuerkreis-Lastkreis) 4 kV AC_{eff}

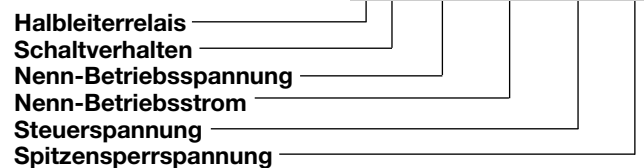
Produktbeschreibung

Diese Reihe Halbleiterrelais, wurde speziell zum Schalten große Lasten oder Lasten mit hohen Einschaltströmen entwickelt. Die hohen Sperrspannungen ermöglichen einen sicheren Betrieb in Industriernetzen mit hoher Nennspannung. Die hohe Strombelastbarkeit und die hohen du/dt-Werte ermöglichen das sichere Schalten von induktiven Last-

en, wie Transformatoren, Motoren, Magnetventilen sowie aller ohmschen Lasten. Die verschiedenen Lasten lassen sich sowohl mit der Nullspannungs- als auch mit der Momentanschaltversion problemlos schalten. Die Optokoppler ermöglichen eine ideale Ansteuerung des Halbleiterrelais mit TTL-Logikpegel.

Bestellschlüssel

RA 60 110 -D 16



Typenwahl

Schaltverhalten	Nenn-Betriebsspannung	Nenn-Betriebsstrom	Steuerspannung	Spitzensperrspannung
A: Nullspannungsschalter	24: 230 V AC _{eff} 40: 400 V AC _{eff}	50: 50 A AC _{eff} 90: 90 A AC _{eff}	-D: 4,5 bis 32 V DC	06: 650 V _S 10: 1000 V _S
Optional:	48: 480 V AC _{eff}	110: 110 A AC _{eff}		12: 1200 V _S
B: Momentanschalter	60: 600 V AC _{eff}			16: 1600 V _S

Auswahl nach den technischen Daten

Nenn-Betriebsspannung	Spitzensperrspannung	Steuerspannung	Nenn-Betriebsstrom		
			50 A AC _{eff}	90 A AC _{eff}	110 A AC _{eff}
230 V AC _{eff}	650 V _S	4,5 bis 32 V DC	*	*	RA 24110 -D 10
400 V AC _{eff}	1000 V _S	4,5 bis 32 V DC	*	RA 4090 -D 10	RA 40110 -D 10
480 V AC _{eff}	1200 V _S	4,5 bis 32 V DC	*	*	RA 48110 -D 12
600 V AC _{eff}	1600 V _S	4,5 bis 32 V DC	RA 6050 -D 16	RA 6090 -D 16	RA 60110 -D 16

Allgemeine Technische Daten

	RA 24 .. -D 06	RA 40 .. -D 10	RA 48 .. -D 12	RA 60 .. -D 16
Betriebsspannungsbereich	24 bis 280 V AC _{eff}	24 bis 440 V AC _{eff}	24 bis 530 V AC _{eff}	24 bis 690 V AC _{eff}
Spitzensperrspannung	$\geq 650 V_S$	$\geq 1000 V_S$	$\geq 1200 V_S$	$\geq 1600 V_S$
Einschaltnullspannung	$\leq 15 V$	$\leq 15 V$	$\leq 15 V$	$\leq 20 V$
Nennfrequenzbereich	45 bis 65 Hz	45 bis 65 Hz	45 bis 65 Hz	45 bis 65 Hz
Leistungsfaktor	$\geq 0,5 @ 400 V AC_{eff}$	$\geq 0,5 @ 400 V AC_{eff}$	$\geq 0,5 @ 480 V AC_{eff}$	$\geq 0,5 @ 690 V AC_{eff}$
Zulassungen (nicht 110 A)	CSA, UL	CSA, UL	CSA, UL	CSA (Max. 600 VAC), UL
CE-Kennzeichnung	Ja	Ja	Ja	Ja

Technische Daten Ansteuerkreis

Bereich Steuerspannung	4,5 bis 32 V DC
Einschaltspannung	≤ 4,5 V DC
Ausschaltspannung	≥ 1 V DC
Eingangsstrom @ max. Eingangsspannung	≤ 40 mA
Verpolspannung	≤ 32 V DC
Einschaltverzögerungszeit	≤ 1/2 Periode
Ausschaltverzögerungszeit	≤ 1/2 Periode

Potentialtrennung

Nennimpulsspannungsfestigkeit Eingang zu Lastkreis Lastkreis zu Kühlkörper	≥ 4000 V AC _{eff} ≥ 4000 V AC _{eff}
Isolationswiderstand Ansteuerkreis - Lastkreis Lastkreis - Bodenplatte	≥ 10 ¹⁰ Ω ≥ 10 ¹⁰ Ω
Isolationskapazität Ansteuerkreis - Lastkreis Lastkreis - Bodenplatte	≤ 16 pF ≤ 100 pF

Technische Daten - Lastkreis

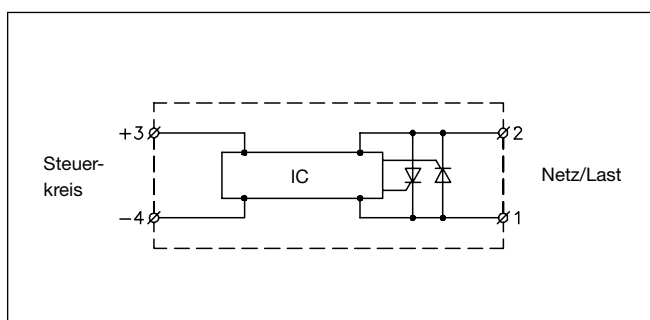
	RA 60 50 -D 16	RA .. 90 -D 1.	RA .. 110 -D 1.
Nenn-Laststrom AC 51 AC 53a	50 A _{eff} ¹⁾ 15 A _{eff}	90 A _{eff} ¹⁾ 20 A _{eff}	110 A _{eff} ¹⁾ 30 A _{eff}
Min. Laststrom	250 mA _{eff}	400 mA _{eff}	500 mA _{eff}
Periodischer Überlaststrom t=1 s	≤ 125 A _{eff}	≤ 150 A _{eff}	≤ 200 A _{eff}
Stoßstrom t=10 ms	600 A _S	1150 A _S	1900 A _S
Leckstrom im Auszustand @ Nennspannung, Frequenz	≤ 2 mA _{eff}	≤ 2 mA _{eff}	≤ 5 mA _{eff}
I ² t für Sicherungen, t=10 ms	≤ 1800 A ² s	≤ 6000 A ² s	≤ 18000 A ² s
Kritisches di/dt	≥ 100 A/μs	≥ 100 A/μs	≥ 100 A/μs
Durchlaßspannung @ Nennstrom	≤ 1,6 V _{eff}	≤ 1,6 V _{eff}	≤ 1,6 V _{eff}
Kommutierendes du/dt	≥ 500 V/μs	≥ 500 V/μs	≥ 500 V/μs
Statisches du/dt	≥ 500 V/μs	≥ 500 V/μs	≥ 500 V/μs

¹⁾ Um eine sichere elektrische Kontaktierung zu gewährleisten, müssen Ringkabelschuhe nach DIN 46234 eingesetzt werden.

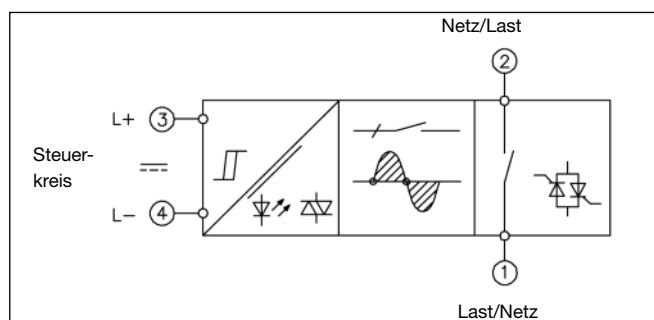
Thermische Daten

	RA 60 50 -D 16	RA .. 90 -D ..	RA .. 110 -D ..
Betriebstemperatur	-40°C bis +80°C (-40° bis +158°F)	-20°C bis +80°C (-4° bis +158°F)	-20°C bis +80°C (-4° bis +158°F)
Lagertemperatur	-40°C bis +100°C (-40° bis +212°F)	-40°C bis +100°C (-40° bis +212°F)	-40°C bis +100°C (-40° bis +212°F)
Sperrschichttemperatur	≤ 125°C (≤ 257°F)	≤ 125°C (≤ 257°F)	≤ 125°C (≤ 257°F)
Wärmewiderstand Sperrschicht - Gehäuse Sperrschicht - Umgebung	≤ 0,65 K/W ≤ 12 K/W	≤ 0,35 K/W ≤ 12 K/W	≤ 0,3 K/W ≤ 12 K/W

Schaltbild



Funktionsdiagramm





Kühlkörperdimensionierung

(Laststrom in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur)

RA 60 50 -D 16

Laststrom [A]	Thermischer Widerstand [K/W]					Verlustleistung [W]	T _A
	20	30	40	50	60	70	Umgebungstemperatur [°C]
50	0,92	0,76	0,60	0,45	0,29	-	63
45	1,2	0,99	0,80	0,62	0,44	0,26	55
40	1,5	1,3	1,1	0,85	0,63	0,42	47
35	1,9	1,6	1,4	1,1	0,89	0,63	40
30	2,4	2,1	1,8	1,5	1,2	0,91	33
25	3	2,7	2,3	1,9	1,5	1,1	26
20	3,9	3,5	3	2,5	2	1,5	20
15	5,5	4,8	4,1	3,4	2,7	2,1	15
10	8,6	7,5	6,4	5,4	4,3	3,2	9
5	17,9	15,6	13,4	11,2	8,9	6,7	4

RA .. 90 .. -D ..

Laststrom [A]	Thermischer Widerstand [K/W]					Verlustleistung [W]	T _A
	20	30	40	50	60	70	Umgebungstemperatur [°C]
90	0,63	0,53	0,42	0,32	-	-	97
80	0,81	0,69	0,57	0,45	0,33	-	84
70	1	0,89	0,75	0,61	0,47	0,33	71
60	1,3	1,2	1	0,83	0,66	0,49	59
50	1,7	1,5	1,3	1,1	0,85	0,64	47
40	2,2	1,9	1,7	1,4	1,1	0,83	36
30	3,1	2,7	2,3	1,9	1,5	1,2	26
20	4,8	4,2	3,6	3	2,4	1,8	17
10	10	8,8	7,5	6,3	5	3,8	8

RA .. 110-D ..

Laststrom [A]	Thermischer Widerstand [K/W]					Verlustleistung [W]	Temperaturschutz [°C]	T _A
	20	30	40	50	60			Umgebungstemperatur [°C]
110	0,54	0,45	0,36	0,27	-	112	63	
100	0,66	0,55	0,45	0,35	0,25	100	68	
90	0,80	0,69	0,57	0,46	0,34	87	73	
80	0,98	0,85	0,72	0,59	0,46	76	78	
70	1,2	1,1	0,91	0,76	0,60	65	83	
60	1,5	1,3	1,1	0,92	0,74	54	88	
50	1,8	1,6	1,4	1,1	0,91	44	92	
40	2,3	2	1,8	1,5	1,2	34	96	
30	3,2	2,8	2,4	2	1,6	25	100	
20	4,9	4,3	3,7	3,1	2,5	16	103	
10	10,2	8,9	7,6	6,4	5,1	8	106	

Auswahl des Kühlkörpers

Kühlkörper von Carlo Gavazzi (siehe Zubehör)	Thermischer Widerstand
Kein Kühlkörper erforderlich	R _{th s-a} > 12,5 K/W
RHS 100 Komplettaufbau	3,0 K/W
RHS 301 Komplettaufbau	0,8 K/W
RHS 301 F Komplettaufbau F	0,25 K/W
Fragen Sie Ihren Händler	< 0,25 K/W

Vergleichen Sie den aus der Matrix Laststrom - Umgebungstemperatur entnommenen Wert mit den Werten der Standard-Kühlkörper, und wählen Sie einen Kühlkörper mit dem nächst niedrigeren Wert.

* Es ist empfehlenswert, das Halbleiterrelais RA .. 110 -D .. gegen Überhitzung zu schützen. Dafür ist im Diagramm der maximale Schaltwert (70, 80 oder 90°C) des Temperaturbegrenzungsschalters angegeben.

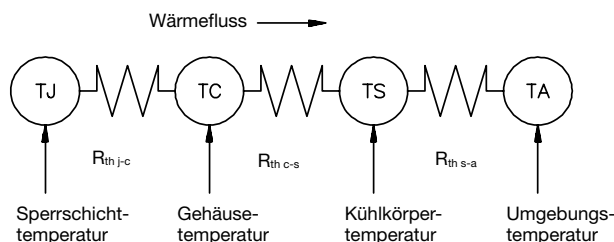
Anwendungen

Dieses Halbleiterrelais ist zum Schalten von großen Lasten gedacht. Bei hoher Dauerstrombelastung muß ein geeigneter Kühlkörper verwendet werden. Zwischen den Halbleiterrelaisanschlüssen und den Leitungen muß eine gute elektrische Verbindung gewährleistet sein, um eine Wärmeentwicklung an den Anschlüssen zu vermeiden. (Max. Drehmoment beachten.) Es wird der Einsatz von Ringkabelshuhen für den Ausschluß empfohlen.

Thermische Merkmale

Der thermische Aufbau eines

Halbleiterrelais spielt bei hohen Lastströmen eine wichtige Rolle. Der Anwender muss daher sicherstellen, daß eine ausreichende Kühlung gewährleistet ist und dass die max. Sperrschichttemperatur des Halbleiterrelais nicht überschritten wird. Wird der Kühlkörper in einem kleinen Gehäuse, Bedientpult oder Ähnlichem eingebaut, kann die Umgebungstemperatur aufgrund der Verlustleistung des Lastrelais ansteigen. Der Temperaturanstieg dieser Umgebungstemperatur ist bei der Berechnung und Dimensionierung berücksichtigt.



Thermischer Widerstand:
 R_{th j-c} = Sperrschicht zum Gehäuse
 R_{th c-s} = Gehäuse zum Kühlkörper
 R_{th s-a} = Kühlkörper zur Umgebung

Anwendungen (Forts.)

Schalten von Drehstrommotoren (3-Phasen-Motoren)

Startdauer: Max. 5 s

Laufzeit/Startzeitverhältnis ≥ 10 .

Auswahltabelle

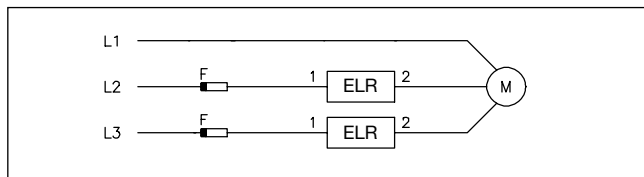
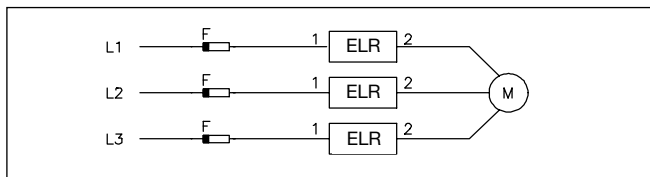
Motorleistung [kW]	Netzspannung	Halbleiter-relais	Varistortyp ¹⁾	Kühlkörper ²⁾	Nennstrom	Sicherungstyp ³⁾
11 kW	230/400 VAC	RA 40 90 -D 10	420 V	1 K/W	24 A	6.621 CP URGA 22x58/80
18,5 kW	230/400 VAC	RA 40 110 -D 10	420 V	0.5 K/W	39 A	6.621 CP URGD 27x60/100
22 kW	280/480 VAC	RA 48 110 -D 12	480 V	0.5 K/W	34 A	6.621 CP URD 22x58/100
7,5 kW	400/600 VAC	RA 60 50 -D 16	690 V	3 K/W	11 A	6.621 CP URGA 22x58/50
18,5 kW	400/600 VAC	RA 60 90 -D 16	690 V	1 K/W	25 A	6.621 CP URGA 22x58/80
30 kW	400/600 VAC	RA 60 110 -D 16	690 V	0.5 K/W	39 A	6.621 CP URD 22x58/100

1) Varistordurchmesser min. 20 mm

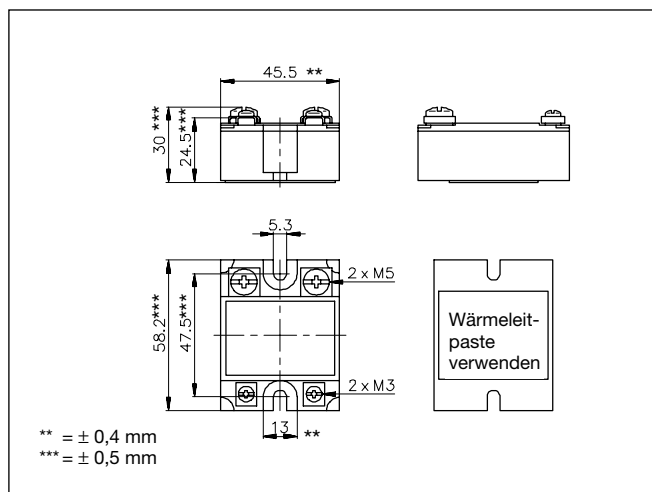
2) Max. Umgebungstemperatur 50°C (1 ELR pro Kühlkörper)

3) Weitere Sicherungshalter und Sicherungen mit Schlagbolzen (Typ 6.621) auf Anfrage.

Schalten von 3 oder 2 Phasen



Abmessungen



Alle Maße in Millimeter

Gehäusedaten

Gewicht	
RA ..50	Ca. 110 g
RA ..90/110	Ca. 140 g
Gehäusematerial	Noryl GFN 1, schwarz
Bodenplatte	
50 A Typ	Aluminium, vernickelt
90 und 110 A Typen	Kupfer, vernickelt
Vergußmasse	Polyurethan
Lastrelais	
Befestigungsschrauben	M5
Befestigungsmoment	$\leq 1,5$ Nm
Ansteuerkreis	
Befestigungsschrauben	M3 x 6
Befestigungsmoment	$\leq 0,5$ Nm
Lastkreis	
Befestigungsschrauben	M5 x 6
Befestigungsmoment	$\leq 2,4$ Nm

Zubehör

Berührungsschutz

Kühlkörper

DIN-Schienenadapter

Varistoren

Sicherungen

Weitere Informationen siehe "Allgemeine Zubehör".