

# 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 AAC<sub>eff</sub>
- Spitzensperrspannung bis  $\geq 1600 V_S$
- Nenn-Betriebsspannung bis 600 VAC<sub>eff</sub>
- Hohe Stoßstrombelastbarkeit
- Potentialtrennung: Optokoppler (Ansteuerkreis-Lastkreis) 4 kVAC<sub>eff</sub>



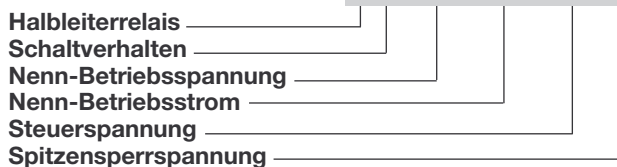
## Produktbeschreibung

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 VAC <sub>eff</sub> 40: 400 VAC <sub>eff</sub>	50: 50 AAC <sub>eff</sub> 90: 90 AAC <sub>eff</sub>	D: 4,5 bis 32 VDC	06: 650 V <sub>S</sub> 10: 1000 V <sub>S</sub>
Optional: B: Momentanschalter	48: 480 VAC <sub>eff</sub> 60: 600 VAC <sub>eff</sub>	110: 110 AAC <sub>eff</sub>		12: 1200 V <sub>S</sub> 16: 1600 V <sub>S</sub>

## Auswahl nach den technischen Daten

Nenn-Betriebsspannung	Spitzensperrspannung	Steuerspannung	Nenn-Betriebsstrom		
			50 AAC <sub>eff</sub>	90 AAC <sub>eff</sub>	110 AAC <sub>eff</sub>
230 VAC <sub>eff</sub>	650 V <sub>S</sub>	4,5 bis 32 VDC	*	*	RA 24110 -D 10
400 VAC <sub>eff</sub>	1000 V <sub>S</sub>	4,5 bis 32 VDC	*	RA 4090 -D 10	RA 40110 -D 10
480 VAC <sub>eff</sub>	1200 V <sub>S</sub>	4,5 bis 32 VDC	*	*	RA 48110 -D 12
600 VAC <sub>eff</sub>	1600 V <sub>S</sub>	4,5 bis 32 VDC	RA 6050 -D 16	RA 6090 -D 16	RA 60110 -D 16

\* Bitte beziehen Sie sich auf das Standardprogramm RA-Relais.



## Allgemeine Technische Daten

	RA 24 .. -D 06	RA 40 .. -D 10	RA 48 .. -D 12	RA 60 .. -D 16
Betriebsspannungsbereich	24 bis 280 V <sub>ACeff</sub>	24 bis 440 V <sub>ACeff</sub>	24 bis 530 V <sub>ACeff</sub>	24 bis 690 V <sub>ACeff</sub>
Spitzensperrspannung	≥ 650 V <sub>S</sub>	≥ 1000 V <sub>S</sub>	≥ 1200 V <sub>S</sub>	≥ 1600 V <sub>S</sub>
Einschaltnullspannung	≤ 15 V	≤ 15 V	≤ 15 V	≤ 20 V
Nennfrequenzbereich	45 bis 65 Hz	45 bis 65 Hz	45 bis 65 Hz	45 bis 65 Hz
Leistungsfaktor	≥ 0,5 @ 400 V <sub>ACeff</sub>	≥ 0,5 @ 400 V <sub>ACeff</sub>	≥ 0,5 @ 480 V <sub>ACeff</sub>	≥ 0,5 @ 690 V <sub>ACeff</sub>
Zulassungen (nicht 110 A)	CSA, UR, EAC	CSA, UR, EAC	CSA, UR, EAC	CSA (Max. 600 VAC), UR, EAC
CE-Kennzeichnung	Ja	Ja	Ja	Ja

## Technische Daten - Lastkreis

	RA 60 50 -D 16	RA .. 90 -D 1.	RA .. 110 -D 1.
Nenn-Laststrom AC 51 AC 53a	50 A <sub>eff</sub> <sup>1</sup> 15 A <sub>eff</sub>	90 A <sub>eff</sub> <sup>1</sup> 20 A <sub>eff</sub>	110 A <sub>eff</sub> <sup>1</sup> 30 A <sub>eff</sub>
Min. Laststrom	250 mA <sub>eff</sub>	400 mA <sub>eff</sub>	500 mA <sub>eff</sub>
Periodischer Überlaststrom t=1 s	≤ 125 A <sub>eff</sub>	≤ 150 A <sub>eff</sub>	≤ 200 A <sub>eff</sub>
Stoßstrom t=10 ms	600 A <sub>S</sub>	1150 A <sub>S</sub>	1900 A <sub>S</sub>
Leckstrom im Auszustand @ Nennspannung, Frequenz	≤ 2 mA <sub>eff</sub>	≤ 2 mA <sub>eff</sub>	≤ 5 mA <sub>eff</sub>
I <sup>2</sup> t für Sicherungen, t=10 ms	≤ 1800 A <sup>2</sup> s	≤ 6000 A <sup>2</sup> s	≤ 18000 A <sup>2</sup> s
Durchlaßspannung @ Nennstrom	≤ 1,6 V <sub>eff</sub>	≤ 1,6 V <sub>eff</sub>	≤ 1,6 V <sub>eff</sub>
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.

## Technische Daten Ansteuerkreis

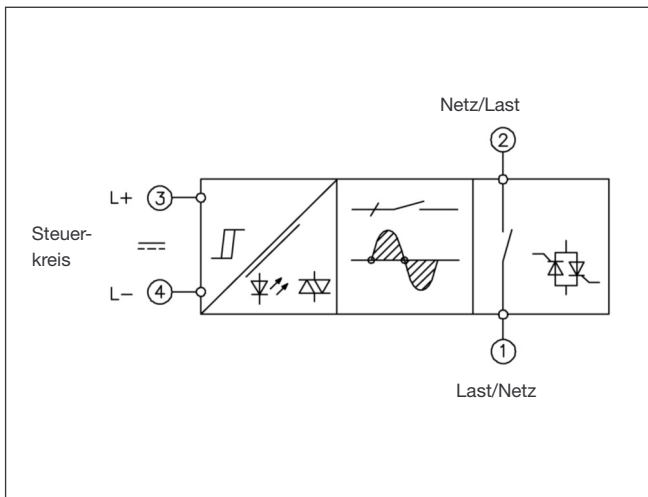
Bereich Steuerspannung	4,5 bis 32 VDC
Einschaltspannung	≥ 4,5 VDC
Ausschaltspannung	≤ 1 VDC
Eingangsstrom @ max. Eingangsspannung	≤ 40 mA
Verpolspannung	≤ 32 VDC
Einschaltverzögerungszeit	≤ 1/2 Periode
Ausschaltverzögerungszeit	≤ 1/2 Periode

## Gehäusedaten

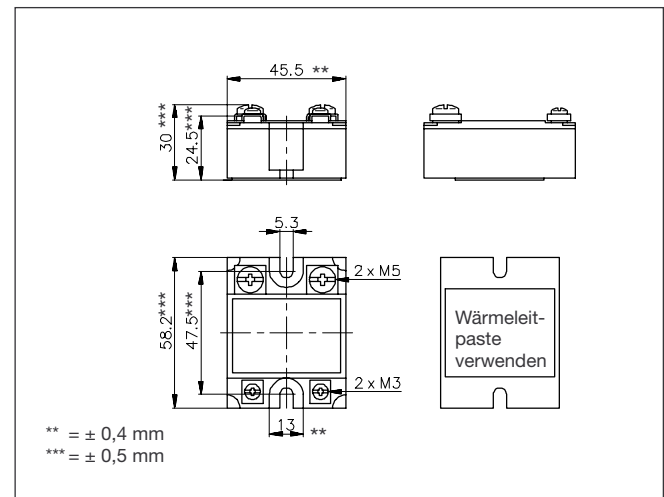
Gewicht RA ..50 ... RA ..90/110 ...	Ca. 110 g Ca. 140 g
Gehäusematerial	Noryl GFN 1, schwarz
Bodenplatte 50 A Typ 90 und 110 A Typen	Aluminium, vernickelt Kupfer, vernickelt
Vergußmasse	Polyurethan
Lastrelais Befestigungsschrauben Befestigungsmoment	M5 ≤ 1,5 Nm
Ansteuerkreis Befestigungsschrauben Befestigungsmoment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



## Funktionsdiagramm



## Abmessungen

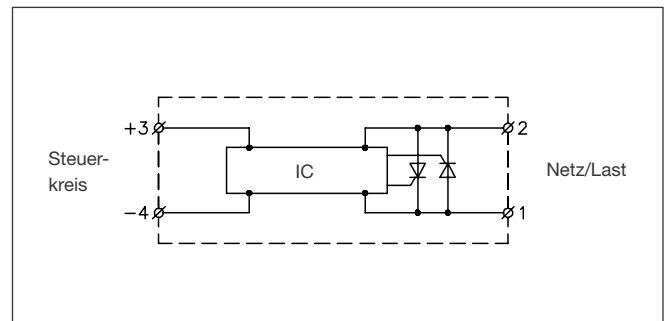


Alle Maße in Millimeter

## Potentialtrennung

Nennimpulsspannungsfestigkeit	
Eingang zu Lastkreis	≥ 4000 VAC <sub>eff</sub>
Lastkreis zu Kühlkörper	≥ 4000 VAC <sub>eff</sub>
Isolationswiderstand	
Ansteuerkreis - Lastkreis	≥ 10 <sup>10</sup> W
Lastkreis - Bodenplatte	≥ 10 <sup>10</sup> W
Isolationskapazität	
Ansteuerkreis - Lastkreis	≤ 16 pF
Lastkreis - Bodenplatte	≤ 100 pF

## Schaltbild





## Kühlkörperdimensionierung

(Laststrom in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur)

RA 60 50 -D 16

Laststrom [A]	Thermischer Widerstand [°C/W]						Verlustleistung [W]
	20	30	40	50	60	70	
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

Umgebungstemperatur [°C]

RA .. 90 .. -D ..

Laststrom [A]	Thermischer Widerstand [°C/W]						Verlustleistung [W]
	20	30	40	50	60	70	
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

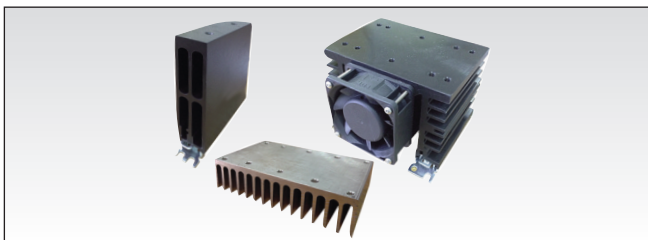
Umgebungstemperatur [°C]

RA.. 110-D ..

Laststrom [A]	Thermischer Widerstand [°C/W]						Verlustleistung [W]
	20	30	40	50	60	70	
110	0.43	0.35	0.27	-	-	-	126
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

Umgebungstemperatur [°C]

## Kühlkörper



Kühlkörper-Übersicht:  
[http://www.productselection.net/PDF/DE/ssr\\_accessories.pdf](http://www.productselection.net/PDF/DE/ssr_accessories.pdf)

Kühlkörper-Auswahl-Programm:  
<http://www.productselection.net/heatsink/heatsinkselector.php?LANG=DE>

## Bestellschlüssel

**RHS..**

- Kühlkörper und Kühlkörper mit Lüfter
- Wärmewiderstand 0,25°C/W bis 12,5°C/W
- DIN-Schienenmontage, Rückwandmontage oder Montage durch Schaltschrankwand



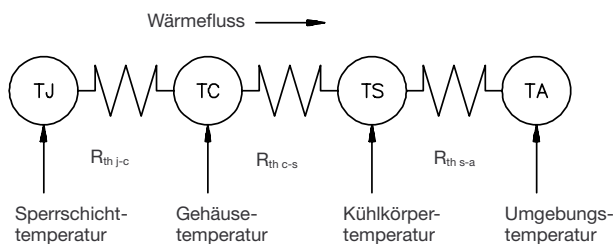
## Anwendungen

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 Ringkabelshuhnen 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, Bedienpult 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

Schalten von Drehstrommotoren (3-Phasen-Motoren)

Startdauer: Max. 5 s

Laufzeit/Startzeitverhältnis  $\geq 10$ .

Auswahltabelle

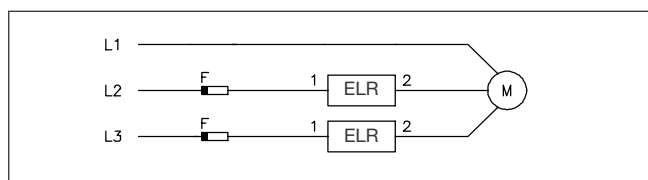
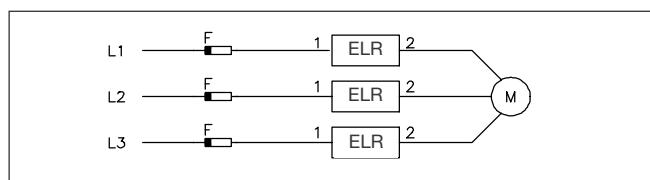
Motorleistung [kW]	Netzspannung	Halbleiterrelais	Varistortyp <sup>2</sup>	Kühlkörper <sup>3</sup>	Nennstrom	Sicherungstyp <sup>4</sup>
11 kW	230/400 VAC	RA 40 90 -D 10	420 V	1°C/W	24 A	6.621 CP URGA 22x58/80
18,5 kW	230/400 VAC	RA 40 110 -D 10	420 V	0.5°C/W	39 A	6.621 CP URGD 27x60/100
22 kW	280/480 VAC	RA 48 110 -D 12	480 V	0.5°C/W	34 A	6.621 CP URD 22x58/100
7,5 kW	400/600 VAC	RA 60 50 -D 16	690 V	3°C/W	11 A	6.621 CP URGA 22x58/50
18,5 kW	400/600 VAC	RA 60 90 -D 16	690 V	1°C/W	25 A	6.621 CP URGA 22x58/80
30 kW	400/600 VAC	RA 60 110 -D 16	690 V	0.5°C/W	39 A	6.621 CP URD 22x58/100

2. Varistordurchmesser min. 20 mm

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

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

Schalten von 3 oder 2 Phasen



## 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	$\leq 125^\circ\text{C}$ ( $\leq 257^\circ\text{F}$ )	$\leq 125^\circ\text{C}$ ( $\leq 257^\circ\text{F}$ )	$\leq 125^\circ\text{C}$ ( $\leq 257^\circ\text{F}$ )
Wärmewiderstand			
Sperrschicht - Gehäuse	$\leq 0,65^\circ\text{C/W}$	$\leq 0,35^\circ\text{C/W}$	$\leq 0,3^\circ\text{C/W}$
Sperrschicht - Umgebung	$\leq 12^\circ\text{C/W}$	$\leq 12^\circ\text{C/W}$	$\leq 12^\circ\text{C/W}$

## Umgebungsbedingungen

Verschmutzungsgrad	2 (nichtleitende Verunreinigungen mit Kondensationsmöglichkeit)
EU RoHS-konform	Ja
China RoHS	Siehe Umweltinformationen (Seite 6)



## Umweltinformationen

Die Erklärung in diesem Abschnitt wurde in Übereinstimmung mit der Elektronischen Industriennorm SJ / T11364-2014 der Volksrepublik China erstellt: Kennzeichnung für die beschränkte Verwendung von gefährlichen Substanzen in elektronischen und elektrischen Produkten.

Teilname	Giftige oder gefährliche Stoffe und Elemente					
	Führen (Pb)	Quecksilber (Hg)	Cadmium (Cd)	Sechswertig Chrom (Cr (VI))	Polybromiert Biphenyle (PBB)	Polybromiert Diphenylether (PBDE)
Netzteilereinheit	x	○	○	○	○	○
○: Zeigt an, dass der in homogenen Materialien für diesen Teil enthaltene gefährliche Stoff unter 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.						

## 环境特性

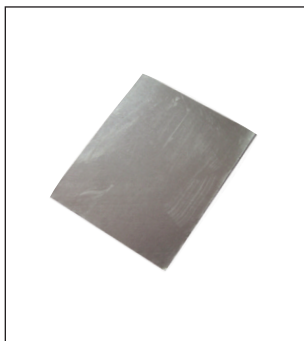
这份申明根据中华人民共和国电子工业标准 SJ/T11364-2014：标注在电子电气产品中限定使用的有害物质

零件名称	有害或有害物质与元素					
	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	○	○	○	○	○
○ 此零件所有材料中含有的该有害物质低于GB/T 26572的限定。 X 此零件某种材料中含有的该有害物质高于GB/T 26572的限定。						



## Sonstiges Zubehör

---



- Selbstklebende Graphit Wärmeleitfolie
- Typ KK071CUT
- Größe: 35 x 43 x 0,25 mm
- Verpackungseinheit: 50 Stück

Als weiteres Zubehör sind DIN-Schienenadapter, Varistoren und Abstandshalter erhältlich.

Weitere Informationen finden Sie in den Zubehörcodeblättern unter:  
[www.productselection.net/PDF/DE/SSR\\_Accessories.pdf](http://www.productselection.net/PDF/DE/SSR_Accessories.pdf)