

**SIEMENS**

**Relais**

**Datenbuch 1987/88**

## Gesamtes Lieferprogramm des Bereichs SI Komp

Elektromechanische Bauteile für elektronische Geräte

Datenbuch Ausgabe deutsch	Bestell-Nr.	A23999-A310-A997-★-04
englisch		A23999-A310-A997-★-7604
französisch		A23999-A310-A997-★-7704

Steckverbinder für HF-Technik

Datenbuch Ausgabe deutsch	Bestell-Nr.	A23999-A521-A996-★-04
englisch		A23999-A521-A996-★-7604
französisch		A23999-A521-A996-★-7704

Relais

Datenbuch Ausgabe deutsch	Bestell-Nr.	A23999-A311-A959-★-04
englisch		A23999-A311-A959-★-7604
französisch		A23999-A311-A959-★-7704

## Wesentliche Änderungen gegenüber dem Relais-Datenbuch 1983/84

Seit der Drucklegung des Relais-Datenbuchs 1983/84 wurde unser Vertriebsprogramm um eine Reihe neuer Relais-Typen erweitert, für die bisher nur technische Einzelinformationen zur Verfügung standen und die nunmehr in das vorliegende Datenbuch aufgenommen wurden.

Neu aufgenommen wurden:

Miniaturrelais P1  
Kleinrelais D2  
Schaltrelais ZW  
Schaltrelais K-B, K-D und K-S  
Mini-Schaltrelais K  
Mini-Schaltrelais F

Gestrichen wurden:

Schaltrelais 16  
Reedrelais V85

Mit der Herausgabe dieses Datenbuchs verliert die Ausgabe 1983/84 ihre Gültigkeit.

Für die angegebenen Schaltungen, Beschreibungen und Tabellen wird keine Gewähr bezüglich der Freiheit von Rechten Dritter übernommen.

Mit den Angaben werden die Bauelemente spezifiziert, nicht Eigenschaften zugesichert.

Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.

Vervielfältigung dieser Unterlage sowie Verwertung ihres Inhalts unzulässig, soweit nicht ausdrücklich zugestanden!

Fragen über Technik, Preise und Liefermöglichkeiten richten Sie bitte an unsere Zweigniederlassung im Inland, Abteilung VB oder an unsere Landesgesellschaften im Ausland (siehe Geschäftsstellenverzeichnis).

# Inhalt

## Allgemeines

Bestellangaben

Anwendungsklassen

Auswahltablelle

Begriffe und Erläuterungen

1

## Elektromechanische Relais

Miniaturrelais P1 V23026

Kleinrelais D1 V23040

Kleinrelais D2 V23042

Kleinrelais W11 V23101, V23102

Kleinrelais W12 V23100-W12

2

KAMMRELAIS N V23154, V23162

KAMMRELAIS P V23003, V23007

KAMMRELAIS S V23054

KAMMRELAIS W V23005

KAMMRELAIS-Zubehör u. Einbau

3

Kartenrelais N V23012

Kartenrelais P V23015

Kartenrelais SN V23030

Kartenrelais SP V23031

Kartenrelais E V23127, V23057

Kartenrelais R V23039

4

Kleinschaltrelais N V23016

Kleinschaltrelais P V23017

Kleinschaltrelais E1 V23056

Kleinschaltrelais E2 V23037

5

Industrirelais 1 V23100-V7

Industrirelais 10 V23100-V9

Schaltrelais 15 V23008, V23009

Schaltrelais ZW V23048

Kleines Rundrelais V23006

6

Schaltrelais K V23133

Schaltrelais K-B V23033

Schaltrelais K-D V23033

Schaltrelais K-S V23071

Summerrelais V23133

Mini-Schaltrelais K V23072

7

Schaltrelais F2 V23134

Schaltrelais F4 V23134

Schaltrelais F7 V23134

Mini-Schaltrelais F V23073

8

DLR-Relais V23100-V4

Reedrelais V6 V23100-V6

Miniatur-Schutz-  
gaskontaktrelais V23020

Kleinpolelreis V23063 bis

V23067

Zwergpolelreis V23021

Minipolelreis V23018

9

## Elektronische Lastrelais

Allgemeines

Begriffe und Erläuterungen

Elektronische

Lastrelais

Typen A... und B...

V23100-S

V23103-S

10

## Verzeichnis

Bestellbezeichnungen

Geschäftsstellen

11

## **Ihre Bestellungen richten Sie bitte an den Vertrieb Bauteile (VB) der Ihnen nächstgelegenen Siemens-Anschrift**

Hinweis für interne Bestellungen:  
Bestellzettel-Empfänger-Kennung (BEK): N4231  
(bitte bei jeder Bestellung angeben)

Bestellanschrift: SI Komp KV DA  
Mch H

## **Problemlos bestellen mit der SBS Preis- und Lagerliste**



### **Für Kunden in der Bundesrepublik Deutschland und Berlin (West)**

Die SBS Preis- und Lagerliste mit etwa 800 Seiten erscheint jährlich neu. Sie umfaßt die Schwerpunkttypen aus dem Siemens Bauteile-Gesamtprogramm mit Preisen und den wichtigsten Daten.

Die SBS Preis- und Lagerliste erhalten Sie kostenlos bei

Siemens AG  
Infoservice  
Postfach 146  
8510 Fürth  
Tel. (0911) 3001-260  
Tx. 623313  
FAX (0911) 3001-271  
Stichwort »SBS Preis- und Lagerliste«

### **Für Kunden im Ausland**

dient als Bezugsquelle der Vertrieb Bauteile der jeweiligen Landesgesellschaften oder Vertretungen.



# Allgemeines

Seite

<b>Bestellangaben</b>	1.2
<b>Anwendungsklassen</b>	1.3
<b>Auswahltabelle</b>	1.4
<b>Begriffe und Erläuterungen</b>	1.14

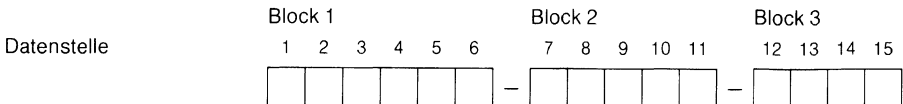
# Bestellangaben

---

## Bestimmung der Bestellbezeichnungen

Das Relais-Datenbuch ist so aufgebaut, daß die Festlegung von Bestellbezeichnungen, unabhängig vom Relais-typ, ohne Schwierigkeiten möglich ist. Voraussetzung ist, daß der Benutzer des Datenbuchs systematisch nach dem Bestellbezeichnungsschema vorgeht, und die für die Bestimmung einer Bestellbezeichnung notwendigen Kriterien genau beachtet.

### Bestellbezeichnungsschema:



### Vereinfachung der Bestellbezeichnungen

Die Bestellbezeichnungen können wie folgt vereinfacht werden:

Im Block 2 und 3 der Bestellbezeichnung können die »führenden Nullen« (Füllzeichen) unmittelbar nach der Datenstelle 7 bzw. 12 entfallen.

Beispiele:

V23012-A0105-B001 entspricht V23012-A105-B1

V23016-B0006-A101 entspricht V23016-B6-A101

### Vorzugsbauvorschriften\*)

Im Relais-Datenbuch sind bei vielen Relais-Typen Vorzugsbauvorschriften mit der kompletten Bezeichnung aufgeführt. Diese Vorzugsbauvorschriften sind lagermäßige Typen; sie werden darüber hinaus auch in unserem Lieferzentrum Fürth als »Schwerpunkt-typen des Siemens-Bauteile-Service« geführt. Wir empfehlen Ihnen, bei Neuentwicklungen diese Vorzugsbauvorschriften vorzusehen, da sie sich u. a. durch besonders hohe Wirtschaftlichkeit auszeichnen.

Alle Maße in mm

\*) Wir müssen uns vorbehalten, die Liefermöglichkeiten jener Bauteile in einzelnen Fällen im Laufe der Gültigkeitsdauer dieses Datenbuchs zu ändern.

# Anwendungsklassen nach DIN 40040 (typische Werte)




1

Relaistyp	Kapitel	Anwendungsklasse gemäß DIN 40040						
		1	2	3	4	5	6	7
		Untere Grenztemperatur <sup>1)</sup>	Obere Grenztemperatur <sup>2)</sup>	Feuchtebeanspruchung	Ausfallquotient	Beanspruchungsdauer	Schwing- und Schockbeanspruchung	Luftdruck
Miniaturrelais P1	2	G	P	F	X	X	S	U
Kleinrelais D1		G	P	F	X	X	X	U
Kleinrelais D2		G	N	F	X	X	S	U
Kleinrelais W11		H	M	F	X	X	Z	N
Kleinrelais W12		H	M	F	X	X	Z	N
KAMMRELAIS® N (staubgeschützt)	3	G	M	F	X	X	U	S
KAMMRELAIS® N (hermetisch dicht)		G	M	F	X	X	U	U
KAMMRELAIS® P (staubgeschützt)		G	M	F	X	X	V	S
KAMMRELAIS® P (hermetisch dicht)		G	M	F	X	X	V	U
KAMMRELAIS® S (staubgeschützt)		G	M	F	X	X	U	S
KAMMRELAIS® W		G	M	F	X	X	X	S
Kartenrelais N	4	F	M	F	X	X	Z	S
Kartenrelais P		H	M	F	X	X	V	S
Kartenrelais SN		G	L	F	X	X	T	S
Kartenrelais SP		G	L	F	X	X	T	S
Kartenrelais E		G	L	F	X	X	Z	S
Kartenrelais R		G	L	F	X	X	Z	S
Kleinschaltrelais N	5	F	L	F	X	X	Z	S
Kleinschaltrelais P		H	M	F	X	X	V	S
Kleinschaltrelais E1		G	L	F	X	X	V	S
Kleinschaltrelais E2		G	L	F	X	X	V	S
Industrierelais 1	6	J	M	F	X	X	V	S
Industrierelais 10		G	M	F	X	X	U	S
Schaltrelais 15		G	M	F	X	X	V	S
Schaltrelais ZW		H	M	F	X	X	U	S
Kleines Rundrelais		G	M	F	X	X	V	S
Schaltrelais K, K-B, K-D und K-S	7	G	H	F	X	X	V	S
Mini-Schaltrelais K		G	H	F	X	X	V	S
Summerrelais		G	L	F	X	X	V	S
Schaltrelais F2, F4 und F7	8	G	H	F	X	X	V	S
Mini-Schaltrelais F		G	H	F	X	X	V	S
DLR-Relais	9	G	L	F	X	X	S	U
Reedrelais V6		H	M	F	X	X	S	U
Miniaturschutzgaskontaktrelais		H	M	F	X	X	S	U
Kleinpolrelais (staubgeschützt)		F	P	F	X	X	Z	U
Zwergpolrelais		F	P	F	X	X	V	W
Minipolrelais		E	L	F	X	X	S	V
Elektronische Lastrelais	10	H	M	F	X	X	U	U

<sup>1)</sup> Bezieht sich auf die Umgebungstemperatur

<sup>2)</sup> Summe aus Umgebungstemperatur und Eigenerwärmung









# Auswahltablelle

<b>Relaistyp</b>		Miniaturrelais P1	Kleinrelais D1	Kleinrelais D2	1
<b>Kapitel/Seite</b>		2.3	2.9	2.17	2
					
<b>Abmessungen</b> l x b x h	mm	13,0 x 7,62 x 6,9	20 x 10 x 8,2	20,2 x 10 x 10,2 20,2 x 10 x 10,65	3
<b>Relaisart</b>		gepolt, mono- oder bistabil	gepolt, mono- oder bistabil	gepolt, mono- oder bistabil	4
<b>Erregerseite</b>					
Nennspannung	V— V~	24	24	24	5
Nennleistung	W VA	0,03...0,15	0,035...0,2	0,1...0,28	6
Anzahl der Wicklungen max.		2	2	2	7
<b>Kontaktseite</b>					
Kontaktbestückung		1 Wechsler	1 Wechsler	2 Wechsler	8
Schaltspannung max.	V— V~	150 125	150 125	250 220	9
Schaltstrom max.	A	1	2	5	10
Schaltleistung max.	W VA	30 60	35...60 60	50...150 250	11
Grenzdauerstrom	A	1	2	2	12
<b>Sonstige Daten</b>					
Umgebungstemperatur	°C	-40 bis +70	-40 bis +70	-40 bis +70	13
Ansprech-/Rückfall-/ Rückwerfzeit <sup>1)</sup>	ms	1/0,35/0,9	2/0,6/2	5/3/5	14
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	200	100	100	15
Prüfspannung: Wicklung/Körper Kontakt/Körper Kontakt/Wicklung	V~ <sub>eff</sub> V~ <sub>eff</sub> V~ <sub>eff</sub>	1500	1000 1000 1500	1000	16
Mechanische Lebensdauer <sup>1)</sup>	Schaltspiele	10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>	2 x 10 <sup>7</sup>	17
Anschlußart		print	print	print	18
Schutzart nach DIN 40050 (Gehäuse)	staubgeschützt hermetisch dicht waschdicht	IP 67	IP 67	IP 67	19
Zulassungen			UL, CSA	UL	20

<sup>1)</sup> Typische Werte

# Auswahltablelle

1

1	Kleinrelais W11	Kleinrelais W12	KAMMRELAIS <sup>(*)</sup> N KAMMRELAIS <sup>(*)</sup> S		KAMMRELAIS <sup>(*)</sup> P	KAMMRELAIS <sup>(*)</sup> W	Kartenrelais N Kartenrelais P	
	2.25	2.33	3.3	3.25	3.15	3.35	4.2	4.9
2								
3	15,6x10,6x10,8 17,1x12,1x11,5 20,2x9,8x10	23,5x15x18	24x19x30 30x19x30	35x19x30	24x19x30 30x19x30 35x19x30	24x19x40 30x19x40	29,6x19,8x10,2 30x20x10,8	
4	neutral, monostabil	neutral, monostabil	N neutral monost.	S neutral monost.	gepolt, bistabil	Wechselstrom- relais monostabil	N neutral monost.	P gepolt bistabil

## Erregerseite

5	24	24	125	220	60	220	60	48
6	0,2...0,5	0,45...0,6	0,17...1,0	0,25...1,2	1,45...1,7		0,45	0,6
7	1	1	2		2	1	2	




## Kontaktseite

8	1 Wechsler 2 Wechsler	1 Wechsler 2 Wechsler	max. 2 Wechsler max. 4 Wechsler max. 6 Wechsler		max. 2 Wechsler max. 4 Wechsler max. 6 Wechsler		2 Wechsler	
9	125 125	60 250	250 250		250 250		150 125	110 110
10	1,25	3	5		5		2	
11	30 60	85 360	5...140 500		5...140 500		30 60	
12	2	3	5		5		2	

## Sonstige Daten

13	-30 bis +75	-30 bis +50	-40 bis +70		-40 bis +70	-40 bis +70	-40 bis +70	-25 bis +70
14	5/2	6/2,5	7,5/3	16/2	4/-/4	10/10	8/6	8/-/7
15	20	20	50		20	20	50	40
16	500	500	500 1000		500 1000	2000 1000	500 500	
17	2 x 10 <sup>7</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>8</sup>		10 <sup>7</sup>	10 <sup>7</sup>	2 x 10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>
18	print	print	löt- und steckbar print		löt- und steckbar	löt- und steckbar	print	
19	IP 40 IP 67	IP 40	IP 30 IP 67	IP 30	IP 30 IP 67	IP 40	IP 40 IP 67	
20			PTB		PTB	PTB		

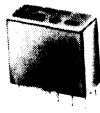



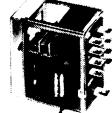
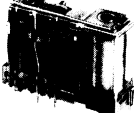
# Auswahltablelle

<b>Relaistyp</b>		Kartenrelais SN Kartenrelais SP		Kartenrelais E Kartenrelais R		Kleinschaltrel. N Kleinschaltrel. P		1
<b>Kapitel/Seite</b>		4.15	4.25	4.33	4.47	5.3	5.15	2
								
<b>Abmessungen</b> l x b x h	mm	39,7 x 32,4 x 10,2 39,7 x 37,4 x 10,2		27,9 x 24,7 x 10,4 27,9 x 10,4 x 24,7 29 x 25,7 x 11 29 x 11 x 25,7		20 x 13 x 31		3
<b>Relaisart</b>		SN neutral, monost.	SP gepolt, bistabil	E neutral, monost.	R Remanenz- rel., bist.	N neutral, monost.	P gepolt, bistabil	4
<b>Erregerseite</b>								
Nennspannung	V~ V~	60		60		60	48	5
Nennleistung	W VA	0,7	1,5	0,45	2,7...3,5	0,6	0,75	6
Anzahl der Wicklungen max.		2		1	2	1	2	7
<b>Kontaktseite</b>								
Kontaktbestückung		4 Wechsler 6 Wechsler		1 Öffner 1 Schl. 1 Wech.	1 Schl. 1 Wech.	1 Dopp.- schließ. 1 Wech.	1 Wech.	8
Schaltspannung max.	V~ V~	250 250		300 250		300 250		9
Schaltstrom max.	A	3		15		15		10
Schaltleistung max.	W VA	5...75 100		35...330 2000		35...420 3750		11
Grenzdauerstrom	A	2		8		7,5		12
<b>Sonstige Daten</b>								
Umgebungstemperatur	°C	-40 bis +70		-40 bis +70		-40 bis +70	-25 bis +70	13
Ansprech-/Rückfall-/ Rückwerfzeit <sup>1)</sup>	ms	8/2	7/-/6	6/4	10/-/10	7/5	8/-/7	14
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	30	40	20		40		
Prüfspannung: Wicklung/Körper Kontakt/Körper Kontakt/Wicklung	V~ <sub>eff</sub> V~ <sub>eff</sub> V~ <sub>eff</sub>	500 1000 1000		4000	2500	1500 2500 2500		16
Mechanische Lebensdauer <sup>1)</sup>	Schaltspiele	10 <sup>6</sup>	10 <sup>7</sup>	2 x 10 <sup>7</sup>		2 x 10 <sup>6</sup>	10 <sup>6</sup>	17
Anschlußart		print		print		print und/oder steckbar		18
Schutzart nach DIN 40050 (Gehäuse)	staubgeschützt hermetisch dicht waschdicht	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40		19
Zulassungen		UL PTB	PTB	PTB, SEV, CSA, UL VDE, SEMKO		CSA, DEMKO, NEMKO, SEMKO, SEV, PTB, UL	SEV	20

<sup>1)</sup> Typische Werte

# Auswahltabelle

1

1	Kleinschaltrelais E1 5.23 	Kleinschaltrelais E2 5.29 	Industrirelais 1 6.3 	Industrirelais 10 6.11 	Schaltrelais 15 6.19 	Schaltrelais ZW 6.25 
2						
3	29 x 13,2 x 25	29 x 13 x 25	28 x 20,7 x 34,4	32,5 x 36,5 x 50,5	53 x 34,5 x 51,5	60,2 x 20,4 x 40
4	neutral, monostabil	neutral, monostabil	neutral, monostabil	neutral, monostabil	neutral, monostabil	neutral, monostabil (zwangsgef.)

## Erregerseite

5	60	60	60 220	24 220	220 380	220
6	0,8	05	0,8 1,4	1,3 2,4	1,6...2,4 3,4	1,25
7	1	1	1	1	1	1

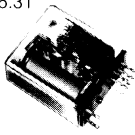

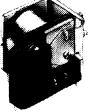
## Kontaktseite

8	1 Öffner 1 Schließer 1 Wechsler	2 Öffner 2 Schließer 2 Wechsler	2 Wechsler 4 Wechsler	2 Wechsler 3 Wechsler	2 Schließer 2 Wechsler 3 Wechsler	4 Schließer und 2 Öffner
9	300 250	300 250	110 250	250 250	300 250	300 250
10	25	10	5	10	40	4
11	35...500 4000	35...250 1250	36...150 1250	...240 1500	80...360 10000	50...120 1000
12	16	5	5	10	15	4

## Sonstige Daten

13	-40 bis +110	-40 bis +60	-20 bis +50	-40 bis +50	-40 bis +65	-25 bis +70
14	8/3	8/3	20/20	15/8	15/12	25/8
15	20	20	0,5	10	10	20
16				2000 2000	2500 2500	
17	4000	4000	2500			4000
18	10 <sup>7</sup>	2 x 10 <sup>7</sup>	5 x 10 <sup>7</sup>	2 x 10 <sup>6</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>7</sup>
19	print	print	print oder löt- und steckbar	steckbar	steckbar	print
20	IP 40	IP 40	IP 40	IP 50	IP 20	IP 40
20	SEMKO, UL, DEMKO, CSA, SEV, VDE	CSA, SEMKO, SEV, UL, VDE			SEV	TÜV, UL, SEV

# Auswahltabelle







<b>Relaistyp</b>		Kleines Rundrelais	Schaltrelais K	Schaltrelais K-B	1
<b>Kapitel/Seite</b>		6.31 	7.3 	7.3 	2
<b>Abmessungen</b> l x b x h	mm	45/58 x 20,5 x 54 54,3 x 17,5 x 47,5	24 x 19 x 18,5	28 x 19 x 18,5	3
<b>Relaisart</b>		neutral, monostabil	neutral, monostabil	neutral, monostabil	4
<b>Erregerseite</b>					
Nennspannung	V– V~	220	24	24	5
Nennleistung	W VA	1,8...3,8	1,6	2,5	6
Anzahl der Wicklungen max.		2	1	1	7
<b>Kontaktseite</b>					
Kontaktbestückung		max. 6 Schließer max. 8 Wechsler	1 Öffner 1 Schließer 1 Wechsler	Brückenschließer	8
Schaltspannung max.	V– V~	450 380	75 60	200 160	9
Schaltstrom max.	A	20	100/30	80	10
Schaltleistung max.	W VA	...400	...500 1000	...1000 1600	11
Grenzdauerstrom	A		45/30	35	12
<b>Sonstige Daten</b>					
Umgebungstemperatur	°C	–45 bis +70	–40 bis +85	–40 bis +85	13
Ansprech-/Rückfall-/ Rückwerfzeit <sup>1)</sup>	ms	10/3	5/3	4/3	14
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	20	20	20	15
Prüfspannung: Wicklung/Körper Kontakt/Körper Kontakt/Wicklung	V~ <sub>eff</sub> V~ <sub>eff</sub> V~ <sub>eff</sub>	1500 1500	500	500	16
Mechanische Lebensdauer <sup>1)</sup>	Schaltspiele	10 <sup>8</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>6</sup>	17
Anschlußart		löt- und/oder steckbar	print	print	18
Schutzart nach DIN 40050 (Gehäuse)	staubgeschützt hermetisch dicht waschdicht	IP 00, IP 30	IP 00	IP 00	19
Zulassungen					20

<sup>1)</sup> Typische Werte



# Auswahltablelle

1

1	Schaltrelais K-D	Schaltrelais K-S	Mini-Schaltrelais K	Schaltrelais F2	Schaltrelais F4	Schaltrelais F7
2	7.3 	7.3 	7.21 	8.1 		8.1 
3	28 x 19 x 18,5	25 x 19 x 18,5	16 x 13 x 18 17,5 x 15 x 19,5	26,2 x 26,2 x 25,2	26,2 x 26,2 x 25,2	26,2 x 26,2 x 25,2
4	neutral, monostabil	neutral, monostabil	neutral, monostabil	neutral, monostabil	neutral, monostabil	neutral, monostabil

## Erregerseite

5	24	24	24	24	24	24
6	2,25	2,25	1,1	1,6	1,6	1,6
7	1	1	1	1	1	1

## Kontaktseite

8	Doppelschließer	1 Schließer	1 Öffner <sup>2)</sup> 1 Schließer <sup>3)</sup> 1 Wechsler	1 Schließer 1 Wechsler 1 Dopp.-Schließ.	1 Schließer 1 Wechsler 1 Dopp.-Schließ.	1 Schließer
9	75 160	75 60	75 60	75 60	75 60	150 60
10	2 x 80	300	60	120	120	240
11	...500 1600	...600 1200	...200 500	...500 900	...500 900	...800 1400
12	2 x 20	70	15	30	60	70

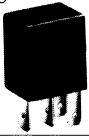


## Sonstige Daten

13	-40 bis +85	-40 bis +85	-40 bis +85	-40 bis +85	-40 bis +85	-40 bis +85
14	4/3	4/3	3/1,5	5/3	5/3	5/3
15	20	20	20	20	20	20
16						
17	500 10 <sup>6</sup>	500 10 <sup>6</sup>	500 10 <sup>7</sup>	500 10 <sup>7</sup>	500 10 <sup>7</sup>	500 10 <sup>7</sup>
18	print	print	print	steckbar lötbar bzw. print	steckbar lötbar bzw. print	steckbar
19	IP 00	IP 00	IP 00 IP 67	IP 50	IP 50	IP 50
20						

<sup>2)</sup> oder Brücken-Doppelöffner

<sup>3)</sup> oder Brücken-Doppelschließer



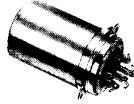

# Auswahltablelle

<b>Relaistyp</b>		Mini-Schaltrelais F	DLR-Relais	Reedrelais V6	1
<b>Kapitel/Seite</b>		8.15 	9.3 	9.11 	2
<b>Abmessungen</b> l x b x h	mm	20,5 x 15,5 x 23	19,6 x 6,4 x 5,1 19,1 x 6,6 x 6,8	26 x 10,5 x 10,5	3
<b>Relaisart</b>		neutral, monostabil	neutral, monostabil	neutral oder gepolt, monostabil	4
<b>Erregerseite</b>					
Nennspannung	V~ V~	24	24	24	5
Nennleistung	W VA	1,5	0,06...0,28	0,06...0,15	6
Anzahl der Wicklungen max.		1	1	1	7
<b>Kontaktseite</b>					
Kontaktbestückung		1 Öffner 1 Schließer 1 Wechsler	1 Schließer 1 Wechsler 2 Schließer	1 Schließer 2 Schließer 1 Schl. u. 1 Öffn.	8
Schaltspannung max.	V~ V~	75 60	100 100	100	9
Schaltstrom max.	A	90	0,5	0,5	10
Schaltleistung max.	W VA	...250 500	10 10	10	11
Grenzdauerstrom	A	20	1	0,75	12
<b>Sonstige Daten</b>					
Umgebungstemperatur	°C	-45 bis +85	-40 bis +85	-25 bis +70	13
Ansprech-/Rückfall-/ Rückwerfzeit <sup>1)</sup>	ms	3/1,5	0,4/0,7	0,7/0,5	14
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	20	650	500	15
Prüfspannung: Wicklung/Körper Kontakt/Körper Kontakt/Wicklung	V~ <sub>eff</sub> V~ <sub>eff</sub> V~ <sub>eff</sub>	500	350	1500	16
Mechanische Lebensdauer <sup>1)</sup>	Schaltspiele	10 <sup>7</sup>	3 x 10 <sup>8</sup>	10 <sup>9</sup>	17
Anschlußart		steckbar lötbar bzw. print	print	print	18
Schutzart nach DIN 40050 (Gehäuse)	staubgeschützt hermetisch dicht waschdicht	IP 50	IP 67	IP 50	19
Zulassungen					20

<sup>1)</sup> Typische Werte

# Auswahltablelle

1

1	Min.-Schutzgas-kontaktrelais 9.17	Kleinpolrelais 9.23	Zwergpolrelais 9.27	Minipolrelais 9.31		
2						
3	30 x 12 x 10 30 x 15 x 10 30 x 22 x 10	39 x 28 x 84	28,7 Ø x 49 28,7 Ø x 45	20,5 x 10,5 x 25,2 36,6 x 24,2 x 11		
4	neutral, monostabil	gepolt, mono- oder bistabil	gepolt, mono- oder bistabil	gepolt, mono- oder bistabil		

## Erregerseite

5	24	110	110	60		
6	0,13...0,58	≤ 0,01	≤ 0,04	≤ 0,09		
7	1	bis 7	3	2		




## Kontaktseite

8	1 bis max. 4 Schließer	1 Wechsler	1 Wechsler 2 Wechsler	1 Wechsler 2 Wechsler		
9	200	220	110 125	60 110		
10	0,5	5	1	1		
11	10	30	30	30		
12	0,75					

## Sonstige Daten

13	-25 bis +70	-55 bis +80	-55 bis +75	-25 bis +115		
14	1/0,2					
15		200	50	50		
16		500 500	500 350	500 500		
17	10 <sup>9</sup>	> 10 <sup>9</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>7</sup>		
18	print	steckbar	löt- oder steckbar	print, löt- oder steckbar		
19	IP 67	IP 40	IP 67	IP 67		
20						

# Auswahltablelle

Relaistypen		Elektronische Lastrelais			1	
		B3 <sup>1)</sup>	B4	B5		
Kapitel/Seite		10.9 	10.9 	10.9 	2	
Nullpunktschalter		mit	mit	ohne	3	
Abmessungen l x b x h	mm	42 x 27 x 11,9	40 x 11 x 21	40 x 11 x 26	4	
<b>Steuerkreis</b>						
Steuerspannung	V–	3...6	3...30	3...20	5	
Ansprechwert	V–		≤ 3		6	
Rückfallwert	V–		> 1		7	
Steuerstrom	mA	< 18	< 30	< 30	8	
<b>Schaltkreis</b>						
Schaltstrom	A <sub>eff</sub>	2	2,5	2,5	9	
Schaltspannung	V <sub>eff</sub>	240	240	240	10	
Schaltspannungsbereich	V <sub>eff</sub>	24...280	24...280	24...280	11	
Höchste period. Spitzenspernspannung	V <sub>s</sub>	600	600	600	12	
Frequenzbereich	Hz		47...63		13	
Stoßstrom-Grenzwert <sup>3)</sup>	A <sub>s</sub>	100	100	100	14	
Kritische Spannungssteilheit (du/dt)	V/μs		200		15	
Kritische Stromsteilheit (di/dt)	A/μs		20		16	
Ansprechverzögerung	ms	max. 1 Halbwelle		—	max. 1 Halbwelle	17
<b>Sonstige Daten</b>						
Betriebstemperaturbereich, typisch	°C	–25 bis + 80			18	
Prüfspannung						
Eingang – Ausgang	V <sub>~eff</sub>	2500	2500	3750	19	
Eingang – Masse	V <sub>~eff</sub>	—	—	—		
Ausgang – Masse	V <sub>~eff</sub>	—	—	—		
Isolationswiderstand	Ω		10 <sup>10</sup>		20	
Anschlußart		print	print	print	21	
Schutzart nach DIN 40050 (Gehäuse)	staubgeschützt waschdicht	IP 67	IP 67	IP 67	22	
Zulassungen		SEV, UL		VDE	23	

<sup>1)</sup> ELR mit erhöhter Störimpulsfestigkeit


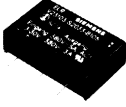

<sup>2)</sup> Schaltkreis mit 2 antiparallelen Thyristoren

<sup>3)</sup> Zulässig nur gelegentlich für 1 Periode

<sup>4)</sup> VDE-Ausführungen 3750 V–

# Auswahltablelle

1

Elektronische Lastrelais					
1	A3	B1 <sup>2)</sup>		A2	A8
2	10.9 	10.9 		10.9 	10.9
3	mit	mit	ohne	mit	mit
4	38 x 25,4 x 15,9	50 x 40 x 31		58,5 x 44,5 x 27	58,5 x 44,5 x 27

## Steuerkreis

5	3...30	3...20	3...30	3...20	3...30	3...30
6	≤ 3					
7	> 1					
8	< 20	< 20	< 30	< 30	< 20	< 20

## Schaltkreis

9	3	5	10	25	40	25	40
10	240	380		240		415	
11	24...280	24...480		24...280		24...480	
12	600	1200		600		1000	
13	47...63						
14	50	100	90	230	350	230	350
16	200						
16	20						
17	max. 1 Halbwelle		—	max. 1 Halbwelle			

## Sonstige Daten

18	-25 bis +80						
19	2500 —	2500 bzw. 4000 —	2500 <sup>4)</sup> 2500 2500	2500 2500 2500			
20	10 <sup>10)</sup>						
21	print	print	Schraubanschlüsse				
22	IP 60	IP 67	IP 60	IP 60			
23	SEV, UL, VDE, CSA		VDE				

# Begriffe und Erläuterungen

---

Für die Auswahl eines Relais, das bestimmte Aufgaben erfüllen soll, sind in diesem Relais-Datenbuch für jeden Relaisstyp Kennwerte aufgeführt.

Nach DIN 41215 ist ein Kennwert der Wert einer Größe, bei dem innerhalb der Lebensdauer eines Relais bestimmte Anforderungen zu erfüllen sind.

Je nach ihrem Ursprung und dem Anwendungsbereich der behandelten Relais werden in den Normen Begriffssysteme verwendet, die insbesondere bei der Benennung von Relaisfunktionen zu mehr oder weniger unterschiedlichen Aussagen führen. Wo solche Unterschiede bestehen, sind in der vorliegenden Zusammenfassung vorzugsweise Begriffe und Begriffsbestimmungen gemäß DIN IEC 255 Teil 1-00 und VDE 0435 Teil 201 verwendet worden.

Die Begriffe und Erläuterungen sind in einen allgemeinen Teil (elektromechanische und statische Relais) und in einen Teil nur für elektromechanische Relais unterteilt. Begriffe und Erläuterungen für statische Relais finden Sie im Kapitel »Elektronische Lastrelais«.

## ALLGEMEINES

(Elektromechanische und statische Relais)

### Einbaulage

Die Einbaulage von Relais ist in der Regel beliebig, wenn keine einschränkenden Angaben gemacht werden.

### Verarbeitungshinweise

#### Löten

Beim Einlöten von Relais in Leiterplatten empfehlen wir, damit keine Beschädigungen der Relais durch Löt- und Lösemittel, deren Dämpfe, oder durch mechanische Einwirkungen eintreten, folgende Hinweise zu beachten:

- Nach dem Einsetzen der Relais in die Leiterplatte sollen nach Möglichkeit die Anschlußstifte nicht umgebogen werden. Ist eine Befestigung notwendig, sollen die Spulenanschlüsse nur leicht angewinkelt werden.
- Das Flußmittel darf nicht zu dünnflüssig sein, da sonst die Gefahr besteht, daß es in das Relaisinnere eindringt.
- Vor dem Durchlaufen des Lötbad muß das Flußmittel vorgetrocknet werden. Dabei soll die Leiterplatte nicht über 65 °C erwärmt werden. Diese Temperatur hat sich für den nachfolgenden Lötvorgang als günstig erwiesen.
- Die Eintauchtiefe beim Durchlauf der Leiterplatte durch das Flußmittel- sowie durch das Lötmitelbad ist so zu wählen, daß die Bauteilseite nicht überflutet wird.
- Die Durchlaufgeschwindigkeit soll so gewählt werden, daß die Erwärmung des Relais nicht über 110 °C ansteigt.
- Kann ein Überfluten der Leiterplatte im Fluß- oder Lötmitelbad nicht vermieden werden, z. B. bei Verwendung kriechfreudiger Flußmittel, empfiehlt sich zwischen Relais und Leiterplatte die Verwendung von Abstandsstücken.

# Begriffe und Erläuterungen

1

Technische Angaben (Empfehlung)	
Parameter	Schwallbad
Lote	Typ L-Sn 60 Pb oder L-Sn 63 Pb nach DIN 1707
Lötwellen	So flach wie möglich einstellen. Lotabfließgeschwindigkeit $\leq$ Transportgeschwindigkeit
Lötbadtemperatur	$260 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$
Flußmittel	Typ FSW-32 nach DIN 8511, z. B. C30, Fa ZEVA
Fluxer	Bei Schaumfluxern sollte der Schaum im Scheitelpunkt ruhig stehen, wobei aber zur Sicherstellung einer lückenlosen Benetzung darauf zu achten ist, daß die Leiterplatte ca. 1 mm in die Schaumkrone eintaucht.
Vorheiztemperatur	Bauelementeseite ca. $60^\circ\text{C}$
Transportgeschwindigkeit	ca. 1,2 m/min
Lotkontaktzeit	1 bis 3 Sekunden
Eintauchtiefe der Leiterplatte in das Lötbad/ Lötwellen	1 mm
Anstellwinkel	$7^\circ$

## Waschen

Vorhandene Flußmittelreste auf der Leiterplatte nach dem Lötvorgang sind bei Bedarf zu entfernen:

- Bei Einsatz staubdichter Relais nur durch Waschverfahren, bei denen die Relais nicht in das Lösemittel eintauchen und auch nicht vom kondensierenden Lösemittel benetzt werden, da sonst die Gefahr besteht, daß die Relaiskontakte durch Lösemittelrückstände verunreinigt werden. Es können hierfür Ultraschall-Waschverfahren angewendet werden, bei denen nur die Unterseite der Leiterplatte benetzt wird, oder die Unterseite der Leiterplatte wird mit einem mit Lösemittel getränkten Schwamm, Pinsel oder einer Bürste abgewaschen.
- Bei Einsatz waschdichter oder hermetisch dichter Relais auch durch Waschverfahren, bei denen die Relais in das Lösemittel eintauchen. Wir weisen darauf hin, daß das Ultraschall-Waschverfahren nicht bei allen waschdichten oder hermetisch dichten Relais angewendet werden darf. Entsprechende Angaben bei den einzelnen Typen.

# Begriffe und Erläuterungen

---

## Technische Angaben

Parameter	Ultraschall-Waschverfahren
Lösemittel	Reine oder verschnittene Chlorkohlenwasserstoffe, z. B. Freon TP 35, Freon TE 35, Freon TF, Kaltron 113 MDR, Kaltron 113 MDA, Kaltron 133 MDE; auch reine Alkohole wie z. B. Äthyl- oder Isopropylalkohol sind geeignet.
Badtemperatur	max. 48 °C
Baddurchlaufzeit	max. 30 Sekunden
Ultraschallfrequenz	20 bis 40 kHz

## Zulassungen

In nationalen, übernationalen (europäisch) und internationalen (weltweit) Verbänden werden Vorschriften erarbeitet, deren Beachtung sicherstellt, daß bei bestimmungsgemäßem Einsatz von technischen Geräten der Benutzer gegen Gefahren für Leben, Gesundheit oder Brandgefahr geschützt ist.

Für den Einsatz der Relais in Geräten und Anlagen ist es oftmals erforderlich, die Einhaltung dieser Vorschriften von anerkannten Prüfbehörden bestätigen und gegebenenfalls in der Fertigung laufend überwachen zu lassen. Hierbei werden vor allem folgende Daten überprüft:

- Luft- und Kriechstrecken zwischen spannungsführenden Teilen unterschiedlicher Polarität (z. B. Wicklung/Kontakt, Kontakt/Kontakt)
- Prüfspannungen zwischen einzelnen Bezugspunkten
- Eigenschaften der Isoliermaterialien, z. B. Flamm- und Kriechstromfestigkeit
- Belastbarkeit der Kontakte
- Kontaktabstände
- Zwangsführung der Kontakte

Die durch eine Prüfstelle zugelassenen Relais erhalten eine Prüfnummer. Auf Kundenwunsch können die Relais mit dem Prüfzeichen gekennzeichnet werden.

Die Zulassungen sind bei den jeweiligen Relaisstypen angeführt. Sie beziehen sich jedoch nicht in jedem Fall auf das gesamte Typenspektrum eines Relais.

## Zuständige Prüfbehörden in der Bundesrepublik Deutschland

### VDE-Prüfstelle

Die VDE-Prüfstelle erteilt auf Antrag ein »Gutachten mit Fertigungsüberwachung«. Dieses enthält die Erstprüfung der Relais nach der beantragten VDE-Bestimmung, die Fertigungsbesichtigung und die Überwachung der Fertigung durch die VDE-Prüfstelle.

Darüberhinaus führt die VDE-Prüfstelle an Mustern auch gutachtliche Prüfungen einer VDE-Bestimmung ohne Fertigungsüberwachung durch und bescheinigt das Ergebnis in einem »Gutachten«. Weiterhin besteht die Möglichkeit, Informationsprüfungen über die Einhaltung einzelner Abschnitte von VDE-Bestimmungen durchführen zu lassen. Die Ergebnisse werden in einem Prüfbericht zur Information des Antragstellers dokumentiert.



Das »Gutachten ohne Fertigungsüberwachung« sowie der »Prüfbericht« enthalten das Ergebnis einer einmaligen Prüfung. Sie stellen kein allgemein gültiges Urteil der VDE-Prüfstelle über die Eigenschaften der geprüften Relais in der laufenden Fertigung dar. Eine Kopie des kompletten Gutachtens oder Prüfberichts wird auf Wunsch zur Verfügung gestellt.

## PTB

In explosionsgefährdeten Bereichen dürfen elektrische Betriebsmittel nur in Betrieb genommen werden, wenn für sie eine Baumusterprüfbescheinigung vorliegt. Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) führt auf Antrag die hierzu erforderlichen Untersuchungen durch und stellt entsprechende Prüfbescheinigungen aus. Die PTB hat Zutritt zur Fertigung, um die Herstellung vor Ort überprüfen zu können.

## TÜV

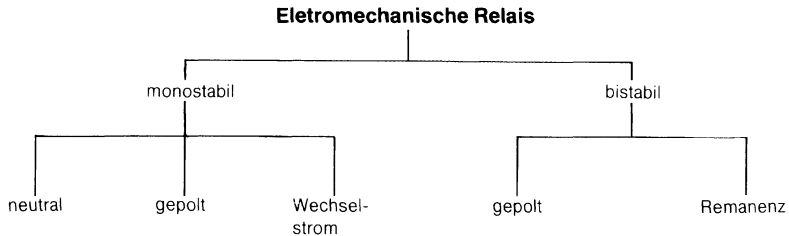
Der Technische Überwachungs-Verein (TÜV) prüft Relais nach einschlägigen VDE-Vorschriften sowie nach »Sicherheitsregeln«, z. B. für Steuerungen an kraftbetriebenen Pressen, auf Erfüllen der Zwangsführung von Kontakten und stellt einen Genehmigungsausweis aus.

## Prüfzeichen und zuständige Behörden

	VDE	VDE-Prüfstelle, Deutschland (Gutachten mit Fertigungsüberwachung)
	PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt Deutschland
	TÜV	Technischer Überwachungs-Verein Deutschland
	SEV	Eidgenössisches Starkstrominspektorat Schweiz
	SEMKO	Svenska Elektriska Materiellkontrollanstalten AB Schweden
	DEMKO	Danmarks Elektriske Materielkontrol Dänemark
	NEMKO	Norges Elektriske Materielkontrol Norwegen
	UL	Underwriters Laboratories, INC USA
	CSA	Canadian Standards Association Canada

## EINFÜHRUNG

Je nach dem Aufbau des Antriebssystems ergeben sich unterschiedliche Relaisarten:



### Monostabile Relais

Relais, dessen Kontakte nach dem Abschalten der Erregung selbsttätig in den Ruhezustand zurückkehren.

- Neutral – arbeitet unabhängig von der Richtung des Erreger-Gleichstroms.
- Gepolt – arbeitet nur bei einem Erreger-Gleichstrom bestimmter Richtung und nimmt dabei die Arbeitsstellung ein.
- Wechselstrom – arbeitet bei einem Erregerstrom mit wechselnder Richtung, im Normalfall sinusförmiger Verlauf.

### Bistabile Relais

Relais, dessen Kontakte nach dem Abschalten des Erreger-Gleichstroms in der zuletzt erreichten Schaltstellung verbleiben.

- Gepolt – nimmt bei einem Erreger-Gleichstrom bestimmter Richtung die eine und bei einem Erreger-Gleichstrom entgegengesetzter Richtung die andere Schaltstellung ein.
- Remanenz – nimmt bei einem Erreger-Gleichstrom beliebiger Richtung eine bestimmte Schaltstellung ein und wird durch Remanenz im Magnetkreis in dieser Stellung gehalten. Durch einen Erregerstrom entgegengesetzter Richtung und begrenzter Amplitude gehen die Kontakte in die andere Schaltstellung über.

## FUNKTIONEN DES RELAIS

### Ruhestellung (Ausgangsstellung)

Schaltstellung eines monostabilen Relais im unerregten Zustand. Vom Hersteller als solche bezeichnete Schaltstellung eines bistabilen Relais.

### Arbeitsstellung (Wirkstellung)

Schaltstellung eines monostabilen Relais im erregten Zustand. Die der Ruhestellung entgegengesetzte Schaltstellung eines bistabilen Relais.

## **Ansprechen**

Vorgang, bei dem ein Relais von der Ruhestellung in die Arbeitsstellung übergeht.

## **Rückfallen**

Vorgang, bei dem ein monostabiles Relais von der Arbeitsstellung in die Ruhestellung zurückkehrt.

## **Rückwerfen**

Vorgang, bei dem ein bistabiles Relais von der Arbeitsstellung in die Ruhestellung übergeht.

## **Prellen**

Ein- oder mehrmaliges, kurzzeitiges Öffnen oder Schließen der Relaiskontakte beim Schalten des Relais.

## **ERREGERSEITE**

### **Erregung**

Elektrische Durchflutung des magnetischen Kreises durch einen Erregerstrom in der Wicklung des Relais (Produkt aus Erregerstrom und Windungszahl).

**Nennwert** (Spannung, Strom, Widerstand usw.)

Wert, für den das Relais ausgelegt ist und der zu dessen Bezeichnung dient.

### **Nennleistung**

Leistungsaufnahme der Wicklung bei Nennspannung des Relais und Nennwert des Wicklungswiderstands.

**Nichtansprechwert** (Strom, Spannung)

Erregungswert, bei dem ein Relais nicht anspricht.

**Ansprechwert** (Strom, Spannung)

Erregungswert, bei dem ein Relais sicher anspricht.

**Haltewert** (Strom, Spannung)

Erregungswert, bei dem ein monostabiles Relais nicht rückfällt.

**Rückfallwert** (Strom, Spannung)

Erregungswert, bei dem ein monostabiles Relais rückfällt.

**Rückwerfwert** (Strom, Spannung)

Erregungswert, bei dem ein bistabiles Relais rückgeworfen wird.

## Minimalspannung $U_{I20}$

Kleinste zulässige Betriebsspannung an der Wicklung, bei der das Relais bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C und nach Vorerregung mit  $U_{I20}$  anspricht.





## Minimalspannung $U_{min 20}$

Kleinste zulässige Betriebsspannung an der Wicklung, bei der das Relais bei 20 °C Wicklungstemperatur anspricht.

## Maximalspannung $U_{II 20}, U_{max 20}$

Maximal zulässige Spannung an der Wicklung des Relais bei Dauererregung und einer Umgebungstemperatur von 20 °C, bei der die obere Grenztemperatur des Relais nicht überschritten wird.

## Wicklung und Wicklungssymbole nach DIN 40713

Benennung	Schaltzeichen
Relais neutral, monostabil	
Wechselstromrelais	
Remanenzrelais	
Relais gepolt, mono- oder bistabil mit Kennzeichnung der Schaltstellung (● Punkt) bei Pluspotential am Wicklungsanfang	

## KONTAKTSEITE

### Schaltspannung

Spannung zwischen den Kontaktstücken vor dem Schließen oder nach dem Öffnen.

### Schaltstrom

Strom, den ein Relaiskontakt unmittelbar vor dem Öffnen oder nach dem Schließen führt.

### Grenzdauerstrom

Maximal zulässiger Strom (Effektivwert bei Wechselstrom), den ein geschlossener Relaiskontakt dauernd führen darf.

**Schaltleistung** max.

Maximal zulässiges Produkt aus Schaltstrom und Schaltspannung.

**Kontaktart**

Entsprechend den verschiedenen Schaltfunktionen der Relaiskontakte werden verschiedene Kontaktarten unterschieden, deren Darstellung und Beschreibung in DIN 41020 festgelegt ist. Die vom Antriebssystem bewegten Kontaktfedern sind aktive Kontaktfedern, die nicht betätigten sind passive Kontaktfedern.

**Tabelle der wichtigsten Kontaktarten**

Benennung	Kurzzeichen	Kontaktbild	Schaltzeichen
Schließer	1		
Öffner	2		
Wechsler	21		
Wechsler	12		
Brückenschließer	1		
Doppelschließer	(11)		
Folgeschließer	11		
Brückenöffner	2		
Doppelöffner	(22)		

## **Kontaktausführung**

### **Schließer**

Kontakt, der im Ruhezustand des Relais offen und im Arbeitszustand geschlossen ist.

### **Öffner**

Kontakt, der im Ruhezustand des Relais geschlossen und im Arbeitszustand offen ist.

### **Wechsler** (Umschaltkontakt)

Dreifedriger Verbundkontakt, bestehend aus einem Schließer und einem Öffner. Beim Wechsel der Schaltstellung öffnet zuerst der bisher geschlossene Kontakt, danach schließt der bisher geöffnete Kontakt.

### **Doppelschließer**

Verbundkontakt, bestehend aus zwei gleichzeitig arbeitenden Schließern mit einer gemeinsamen Kontaktfeder.

### **Brückenschließer**

Verbundkontakt mit zwei in Reihe geschalteten, gleichzeitig arbeitenden Schließern.

### **Doppelöffner**

Verbundkontakt, bestehend aus zwei gleichzeitig arbeitenden Öffnern mit einer gemeinsamen Kontaktfeder.

### **Einfachkontakt**

Kontaktausführung, die pro Kontaktfeder ein Kontaktstück enthält, vorzugsweise eingesetzt beim Schalten größerer Spannungen und Ströme.

### **Doppelkontakt**

Kontaktausführung mit zwei Kontaktstücken pro Kontaktfeder. Beide Kontakte arbeiten parallel, schalten möglichst gleichzeitig und sind mechanisch weitgehend voneinander unabhängig. Hiermit wird die Kontaktsicherheit wesentlich erhöht, vorzugsweise beim Schalten kleiner Ströme und Spannungen (Dry-circuit; Trockenschaltung).

### **Zwangsgeführte Kontakte**

Relais mit einer Kontakthanordnung, bei der Öffner und Schließer innerhalb des gesamten Federsatzes auch bei Störungen infolge Verschweißens nicht gleichzeitig geschlossen sein können. Solche Relais werden in Steuerungen eingesetzt, deren Fehlfunktion Personen- und Sachschäden verursachen könnte.

### **Kontaktfedersatz**

Zusammenfassung aller Kontaktglieder eines Relais.

### **Kontaktstück**

Der Teil eines Relaiskontakts, der bestimmungsgemäß den elektrischen Kontakt herstellt.

## **Kontaktabstand**

Abstand zwischen den Kontaktstücken eines offenen Relaiskontakts.

## **Kontaktabbrand**

Materialverlust an den Kontaktstücken, z. B. durch Verdampfen im Lichtbogen.

## **Kontaktdurchgangswiderstand**

Elektrischer Widerstand zwischen den Anschlüssen eines geschlossenen Kontakts.

## **Kontaktkraft**

Kraft, die von den Kontaktstücken eines geschlossenen Relaiskontakts aufeinander ausgeübt wird.

## **Kontaktwerkstoff**

Je nach den gewünschten Eigenschaften des Relaiskontakts werden sehr unterschiedliche Werkstoffe, insbesondere Edelmetallegierungen, verwendet.

Die Kontakte eines Relais arbeiten in der Praxis bei den verschiedensten elektrischen Kontaktbelastungen hinsichtlich Spannung, Strom und Leistung. Dies geht auch aus dem Bild 1 »Anwendungsschwerpunkte von Schaltkontakten« hervor, in dem die Anwendungsgebiete in ihrer Vielfalt in einem logarithmischen Netz von Strom und Spannung grob umrissen dargestellt sind. Dabei ist zu beachten, daß Induktivitäten im Schaltkreis beim Ausschaltvorgang hohe Überspannungen erzeugen können, während Kapazitäten die Ursache von Einschaltstromspitzen sein können; auch die Wirkung einer eventuellen Funkenlöschung gehört zur Kontaktbelastung.

Bisher ist für die Vielzahl der möglichen Anwendungsfälle kein Universalwerkstoff bekannt. Aus jahrzehntelanger Erfahrung, sowohl der Hersteller von Kontaktwerkstoffen als auch der Entwickler und Anwender von Schaltgeräten, sind für die Eignung der Kontaktwerkstoffe folgende Bewertungskriterien wichtig:

- Kontaktwiderstand
- Abbrandfestigkeit
- Materialwanderung
- Verschweißneigung

Entsprechend dieser Kriterien lassen sich die wichtigsten Kontaktwerkstoffe mit ihren typischen Eigenschaften im Anwendungsbereich hinsichtlich Strom und Spannung einordnen; siehe nachstehende Übersichtstabelle. Diese Übersicht ist auch in Bild 2 »Geeignete Kontaktwerkstoffe für Schaltkontakte« dargestellt (Koordinatennetz entspricht Bild 1).

Die unteren Grenzen der Bereiche von Strom und Spannung sind dadurch festgelegt, daß man von luftoffenen Kontakten ausgeht, d. h. mit klimatischen Einflüssen der Umwelt rechnet. Bei dichten Relais können sich diese Untergrenzen deshalb zu niedrigeren Werten hin verschieben. Dies geschieht auch, wenn auf der Oberfläche eines Kontaktwerkstoffs eine edlere Komponente sandwichartig überlagert ist.

In der Übersichtstabelle und in Bild 2 sind nur die wesentlichsten Kontaktwerkstoffe berücksichtigt. Eine Reihe von Werkstoffen, die nicht aufgeführt sind, haben sich für ganz bestimmte Belastungen bewährt. Diese Spezialvarianten werden nicht listenmäßig geführt. Wir bitten ggf. um Anfrage.

Mit welchen Kontaktwerkstoffen die Relais lieferbar sind und wie groß die mögliche Belastung ist, kann den Angaben bei den einzelnen Relais entnommen werden. Da die Belastbarkeit der Kontakte und deren Lebensdauer außer vom Kontaktwerkstoff auch von konstruktiven Merkmalen abhängig ist (z. B. von der Kontaktkraft, von den geometrischen Abmessungen des Kontaktfedersatzes usw.), lassen sich die Angaben der einzelnen Relaisstypen nicht ohne weiteres auf andere Bauformen übertragen.

Für den zuverlässigen Einsatz von nicht abgedichteten Relais muß in hohem Maß die Umwelt berücksichtigt werden. In kritischen Fällen bitten wir um Rücksprache.

Charakteristische Eigenschaften von Kontaktwerkstoffen

Kontaktwerkstoff	Typische Eigenschaften	Richtwerte für den Anwendungsbereich
Au Ag 8 (Gold F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Für niederohmige Anwendungen bei kleiner Last</li> <li>- Niedrige konstante Kontaktwiderstände</li> <li>- Für Meßströme, Trockenschalten</li> </ul>	$\mu\text{A} - 24 \text{ V}$ $\mu\text{A} - 0,2 \text{ A}$ $< 5 \text{ W}$
Rh	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Für hochohmige Anwendungen bei kleiner Last</li> <li>- Galvanotechnische Kontaktschichten im <math>\mu\text{m}</math>-Bereich für reed-Kontakte mit hoher Lebensdauer</li> </ul>	$< 150 \text{ V}$ $< 2 \text{ A}$
Pd Ni <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Galvanotechnische Kontaktschichten mit ähnlichen Eigenschaften wie Rh</li> <li>- Auch pulvermetallurgische Kontakte möglich</li> <li>- Flächige Materialwanderung</li> </ul>	$< 150 \text{ V}$ $< 5 \text{ A}$
Ag <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gebräuchlichster Kontaktwerkstoff universell anwendbar</li> <li>- Schwefelempfindlich, deshalb oft hauchvergoldet</li> <li>- Auch für Wechselstrom geeignet</li> </ul>	$1 \text{ V} - 150 \text{ V}$ $50 \text{ mA} - 100 \text{ A}$ $> 1 \text{ W}$
Ag Pd <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wichtiger Werkstoff der Kommunikationstechnik</li> <li>- Gute Abbrandfestigkeit</li> <li>- Unempfindlich gegen Schwefel</li> <li>- Etwas höhere Kontaktwiderstände als bei Ag</li> </ul>	$1 \text{ V} - 150 \text{ V}$ $50 \text{ mA} - 5 \text{ A}$
Ag Ni	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wichtiger Werkstoff für induktive Last</li> <li>- Für Einschaltströme geeignet</li> <li>- Gute Abbrandfestigkeit</li> <li>- Geringe Schweißneigung</li> <li>- Höhere Kontaktwiderstände als bei Ag</li> </ul>	$6 \text{ V} - 380 \text{ V}$ $10 \text{ mA} - 100 \text{ A}$
Pd Cu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Für Lampenlasten im KFZ-Bereich</li> <li>- Abbrandfest</li> <li>- Flächige Materialwanderung</li> <li>- Höhere nicht konstante Kontakt-Durchgangswiderstände</li> </ul>	$6 \text{ V} - 24 \text{ V}$ $> 5 \text{ A bis } 20 \text{ A}$

<sup>1)</sup> Teilweise in Sandwich-Ausführung oder mit zusätzlicher Plattierung aus einer Goldlegierung, insbesondere bei solchen Relais, die vorwiegend für den Einsatz in Schwachstromkreisen vorgesehen sind.



Kontaktwerkstoff	Typische Eigenschaften	Richtwerte für den Anwendungsbereich
Ag Cd O	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Werkstoff für Wechselstrom</li> <li>- Abbrandfest</li> <li>- Geringe Schweißneigung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 12 V – 380 V</li> <li>&gt; 0,5 A</li> <li>&gt; 10 W</li> </ul>
W	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Für hohe Einschaltströme (als Vorlaufkontakt)</li> <li>- Für große Schalthäufigkeit</li> <li>- Abbrandfest, geringe Schweißneigung</li> <li>- Korrosionsanfällig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 60 V</li> <li>&gt; 1 A</li> <li>&gt; 50 W</li> </ul>

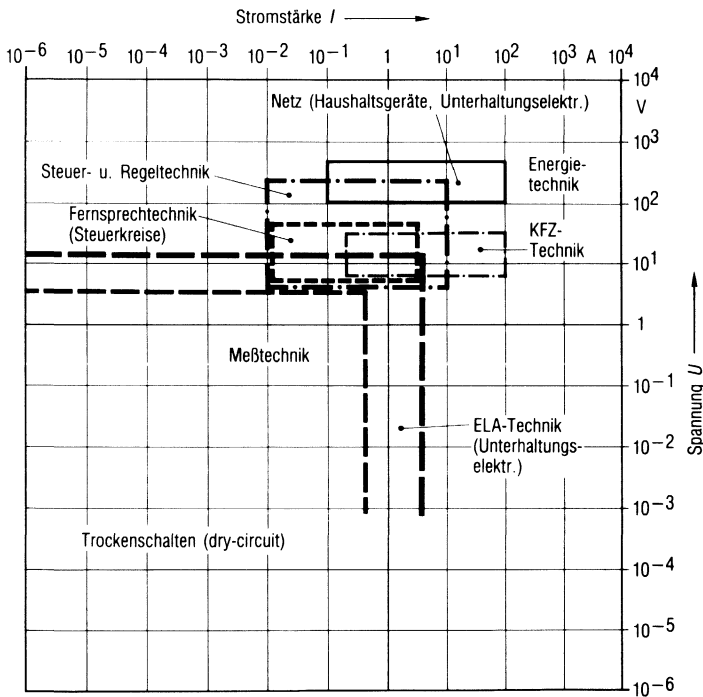


Bild 1

Anwendungsschwerpunkte von Schaltkontakten

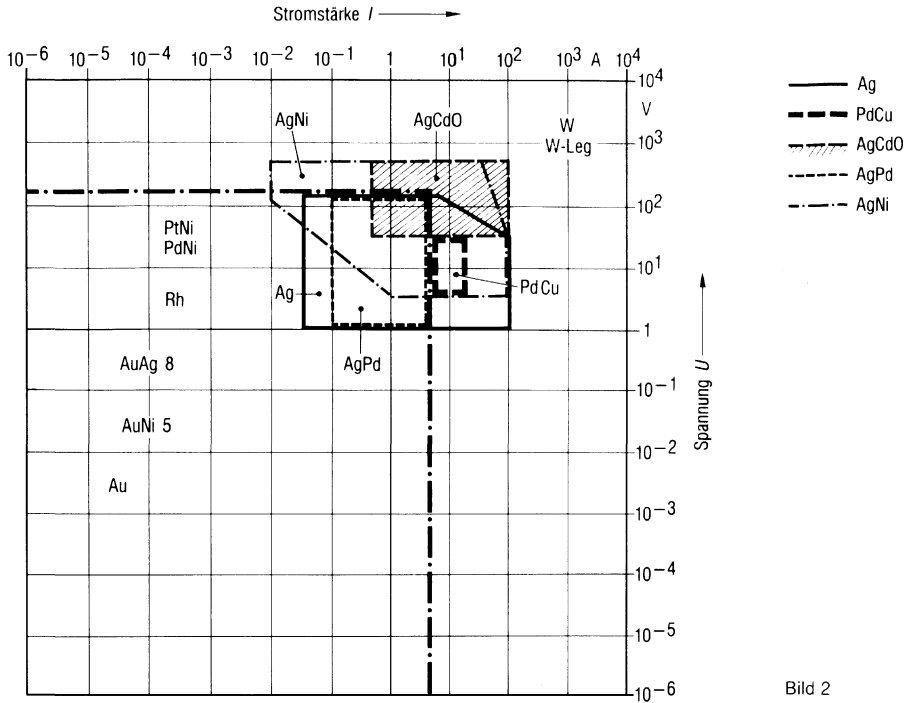


Bild 2

Geeignete Kontaktwerkstoffe für Schaltkontakte

**Lastgrenzkurven für Gleichspannung**

(Siehe Bild 3)

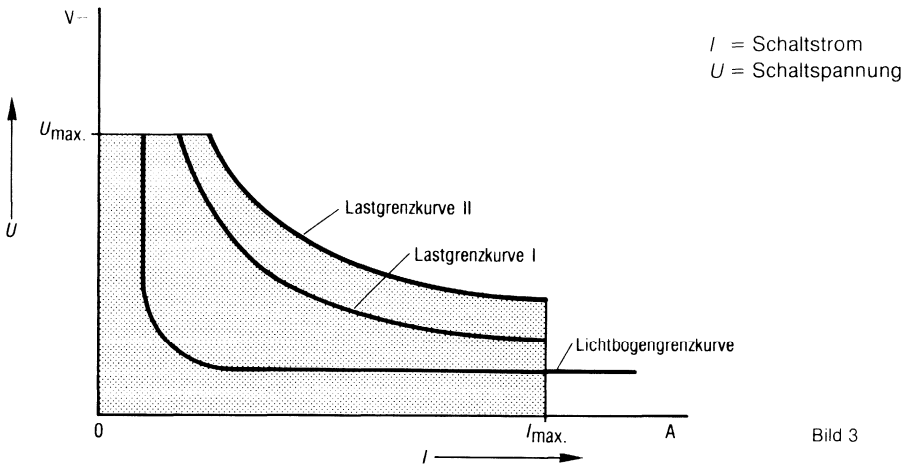
**Lastgrenzkurve I ( $\triangleq$  Lichtbogen erlischt während der Umschlagzeit)**

Die unterhalb der Lastgrenzkurve I und den für das entsprechende Relais geltenden Werten für die maximal zulässige Schaltspannung  $U_{max}$  und den maximal zulässigen Schaltstrom  $I_{max}$  liegenden Leistungen können mit Sicherheit so ein- und ausgeschaltet werden, daß der Lichtbogen innerhalb der Umschlagzeit des bewegten Kontakts vor dem Erreichen des Gegenkontakts erlischt. Dies ist von Bedeutung, wenn bei einem Wechsler der Öffner- und der Schließerkontakt auf unterschiedlichem Potential liegen.

**Lastgrenzkurve II ( $\hat{=}$  sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen)**

Die unterhalb der Lastgrenzkurve II und den für das entsprechende Relais geltenden Werten für die maximal zulässige Schaltspannung  $U_{max}$  und den maximal zulässigen Schaltstrom  $I_{max}$  liegenden Leistungen können mit Sicherheit ein- und ausgeschaltet werden: d. h. der Lichtbogen erlischt. Hier sind also längere Lichtbögen erlaubt. Deshalb liegt die Lastgrenzkurve II bei höheren Schaltleistungen als die Lastgrenzkurve I.

Die beiden Lastgrenzkurven werden in Lage und Form durch Kontaktwerkstoff und Relaiskonstruktion (Kontaktabstand, Öffnungsgeschwindigkeit der Kontakte etc.) beeinflusst. Mit diesen Kurven ist keine Aussage über die elektrische Lebensdauer verbunden. Kennwerte der Lebensdauer werden gesondert angegeben.



**Lichtbogen**

Stromfluß über geöffnete Relaiskontakte, ermöglicht durch eine Ionisation des die Kontaktstücke umgebenden Gases. Die Ionisation wird in der Regel durch den beim Öffnen eines zuvor geschlossenen Kontakts entstehenden Abschaltfunken eingeleitet. Die dabei lokal auftretenden hohen Temperaturen können zu einem starken Verschleiß der Kontaktstücke führen. Eine Funkenlöschung ist in solchen Fällen unbedingt notwendig. Die Stabilität des Lichtbogens ist von vielen Parametern, wie z. B. Kontaktmaterial, Luftdruck, Kontaktabstand usw. abhängig.

**Lichtbogengrenzkurve**

Siehe Bild 3. Im Leistungsbereich unterhalb dieser Kurve tritt grundsätzlich kein Lichtbogen auf.

**Funkenlöschung**

Schutzmaßnahme zur Unterdrückung von Schaltlichtbögen. Geeignete Maßnahmen sind beispielsweise RC-Glieder, Gleichrichter (Dioden), spannungsabhängige Widerstände etc. Es ist zu beachten, daß je nach getroffener Maßnahme das Zeitverhalten der Schaltung mehr oder weniger stark beeinflusst wird.

### **Trockenschaltung** (Dry-circuit)

Lastfreies Schalten des Kontakts (spannungslos schließen, stromlos öffnen) oder auch Schalten von sehr kleinen Strömen und Spannungen.

### **Getter**

Bezeichnung für Stoffe mit meist großen inneren aktiven Oberflächen (Porosität). Dadurch haben sie die Fähigkeit, Fremdmoleküle aus dem umgebenden Medium (Gase, Flüssigkeiten etc.) zu binden (adsorbieren).

## **ZEITBEGRIFFE**

Die im Datenbuch angegebenen Zeiten gelten bei Erregung mit Nennspannung.

### **Ansprechzeit**

Zeit zwischen dem Schließen des Ansprechstromkreises und dem ersten Schließen eines Schließers oder dem ersten Öffnen eines Öffners.

### **Rückfallzeit** (Abfallzeit)

Zeit zwischen dem Unterbrechen des Ansprechstromkreises eines monostabilen Relais und dem ersten Öffnen eines Schließers oder dem ersten Schließen eines Öffners beim Rückfallen.

### **Rückwerfzeit** (Abwurfzeit)

Zeit zwischen dem Schließen des Erregerstromkreises und dem ersten Öffnen eines Schließers oder dem ersten Schließen eines Öffners beim Rückwerfen.

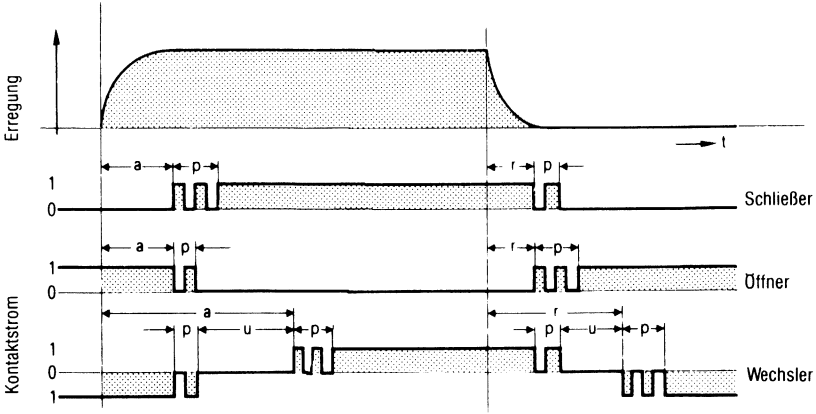
### **Prellzeit**

Zeit vom ersten bis zum letzten Schließen bzw. vom ersten bis zum letzten Öffnen eines Relaiskontakts.

### **Relaiszeiten** (Zeitverhalten)

Aufgrund der Trägheit der Magnetflüsse und der zu bewegenden Teile verlaufen die Vorgänge beim Betätigen eines Relais nicht schlagartig. Für die wichtigsten Kontaktarten unverzögerter Schaltrelais zeigt das nachstehende Funktionsdiagramm (Bild 4) die verschiedenen Zeiten.

## Neutrale Relais



## Gepoltes Relais (Prelzeiten nicht gezeichnet)

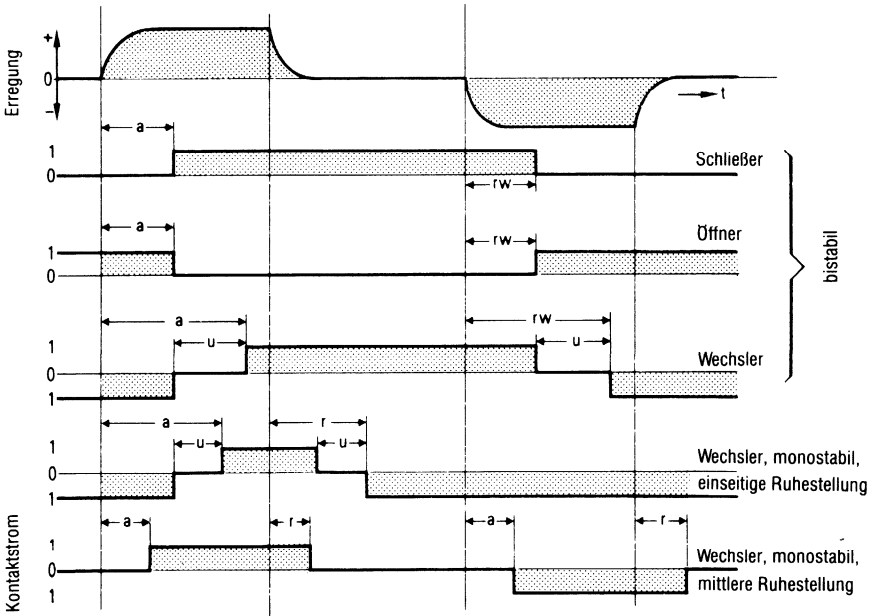


Bild 4

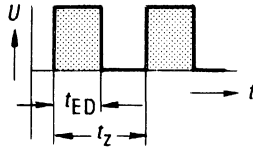
### Legende:

- a = Ansprechzeit
- r = Rückfallzeit
- rw = Rückwerfzeit
- u = Umschlagzeit
- p = Prelzeit
- 0 = Kontakt geöffnet
- 1 = Kontakt geschlossen

## Einschaltdauer, relative

Verhältnis von Erregungszeit des Relais (Einschaltdauer) zu Zyklusdauer bei periodischer Erregung.

$$r = \frac{t_{ED}}{t_z} \cdot 100 (\%)$$



$t_{ED}$  = Einschaltdauer

$t_z$  = Zyklusdauer

## Zyklusdauer

Summe aus Einschaltdauer und Pausenzeit eines periodisch erregten Relais.

## ALLGEMEINE BEGRIFFE

### Schaltspiel

Einmaliges Ansprechen und Rückfallen bzw. Rückwerfen eines Relais.

### Mechanische Lebensdauer

Anzahl von Schaltspielen bei stromlosen Relaiskontakten, während der das Relais betriebsfähig bleibt.

### Elektrische Lebensdauer

Anzahl von Schaltspielen eines Relais mit elektrischer Kontaktbelastung, während der das Relais betriebsfähig bleibt.

### Schalzhäufigkeit, Schaltfrequenz

Anzahl der Schaltspiele je Sekunde. Die bei den einzelnen Relais Typen angegebene »Höchste Schalzhäufigkeit« gilt für unbelastete Kontakte.

### Obere Grenztemperatur

Höchste Temperatur, die während des Betriebs im Relais ohne Beeinträchtigung der geforderten Lebensdauer auftreten darf.

### Umgebungstemperatur

Die in unmittelbarer Nähe des Relais herrschende Temperatur.

### Thermische Dauerbelastbarkeit

Höchstzulässige Leistungsaufnahme des Relais im Dauerbetrieb, bei der das Relais die obere Grenztemperatur nicht überschreitet.

## **Wärmewiderstand**

Verhältnis der mittleren Wicklungs-Übertemperatur zur Leistungsaufnahme der Wicklung.

## **Prüfspannung**

Spannung, die zwischen Relaisanteilen, die voneinander isoliert sind, bei der Spannungsprüfung angelegt wird.

## **Kriechstrecken, Luftstrecken**

Vorgeschriebene Abstände zwischen leitfähigen, elektrisch voneinander getrennten Teilen, gemessen in der Luft oder über Oberflächen aus Isolierstoff. Sie dienen der Sicherheit und werden grundlegend in VDE 0100 in Abhängigkeit von der Reihenspannung, den Anwendungsbedingungen und den Eigenschaften des Isolierstoffs festgelegt.

## **Klimafestigkeit**

Ein nicht speziell definierter Sammelbegriff für das Verhalten unter verschiedenen klimatischen Verhältnissen. In DIN 40040 sind klimatische Bedingungen für Tests beschrieben und klassifiziert.

## **Industrie-Atmosphäre**

Nennt man ohne nähere Definition die durch industrielle Abgase (Schwefelverbindungen, Chlorverbindungen, Stickstoffverbindungen u. v. a.) angereicherte Atmosphäre.

## **Mechanische Beanspruchung**

Beanspruchungen, denen das Relais z. B. beim Einbau in Maschinen oder Fahrzeugen oder durch die Verdrahtung unterliegt. Sie werden beim Prüfen des Relais – Schwingen, Schocken, Beschleunigen usw. – nachgebildet.

## **Schwingfestigkeit**

Angabe, die das Verhalten des Relais bei Schwingbeanspruchung kennzeichnet.

## **Stoßfestigkeit**

Angabe, die das Verhalten des Relais bei Stoßbeanspruchung kennzeichnet.

## **Schutzart**

Angabe nach DIN 40050, inwieweit Kappen, Kapselungen, Umhüllungen usw. gegen äußere Einflüsse wie Wasser, Feuchte, Staub und Berührung schützen. Nach den Kennbuchstaben IP folgen zwei Kennziffern.

## **Waschdichtes Relais**

Relais, das nach dem Einlöten zusammen mit der Leiterplatte gereinigt, lackiert oder eingegossen werden kann. Das Waschen erfordert geeignete Lösemittel, beim Ultraschall-Waschverfahren sind Grenzwerte für die Temperatur, die Dauer und die Frequenz zu beachten.





# Elektromechanische Relais

Seite

**2**

<b>Miniaturrelais P1</b>	<b>V23026</b>	2.3
<b>Kleinrelais D1</b>	<b>V23040</b>	2.9
<b>Kleinrelais D2</b>	<b>V23042</b>	2.17
<b>Kleinrelais W1</b>	<b>V23101, V23102</b>	2.25
<b>Kleinrelais W12</b>	<b>V23100-W12</b>	2.33



# Miniaturrelais P1

für Gleichspannung, gepolt, monostabil oder bistabil

V23026 **2**

## Besondere Merkmale

- Universelles Schaltelement mit optimalen Einsatzmöglichkeiten im Bereich der Daten- und Kommunikationstechnik, Vermittlungs- und Nebenstellentechnik, Nachrichtentechnik, medizinischen Technik sowie in der Steuer- und Regelungstechnik
- Enorme Vorteile bei direktem Ansteuern mit Standardbausteinen wie ALS, TTL und CMOS
- Anwendungen als Schnittstellenelement für MC-Systeme und als Speicherbauelement für Ein- und Ausgabegeräte
- Äußerst kleine Abmessungen: Grundfläche nur  $0,98 \text{ cm}^2$   
Volumen nur  $0,68 \text{ cm}^3$
- Hohe Schaltleistung und Empfindlichkeit
- Relaisystem in Gießharz eingebettet
- Gettergeschützte Kontaktatmosphäre

## Ausführung

- Relaisarten: monostabil, 1 Wicklung oder  
bistabil, 2 Wicklungen oder  
bistabil, 1 Wicklung
- Bestückung: 1 Wechsler
- Doppelkontakte
- Anschlußart: Print
- Kunststoffkappe zum Schutz gegen Beschädigung
- Wasdicht: Schutzart IP 67 nach DIN 40050 (IEC 529),  
Dichtigkeit entspricht DIN IEC 68, Teil 2–17,  
Prüfung nach Gruppe Qc 2 (Prüfzeit 1 Min.)

# Miniaturrelais P1

**V23026-A1** ★★★ **Monostabil, 1 Wicklung**

**V23026-B1** ★★★ **Bistabil, 2 Wicklungen**

**V23026-C1** ★★★ **Bistabil, 1 Wicklung**

Mit 1 Wechsler, Doppelkontakte

Waschdicht

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse in Rasterteilung 2,54 mm  
nach DIN 40801 und DIN 40803

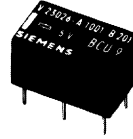
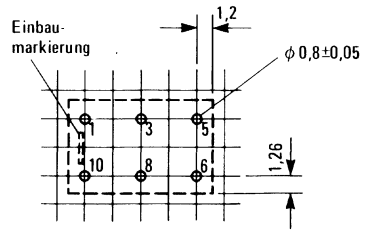
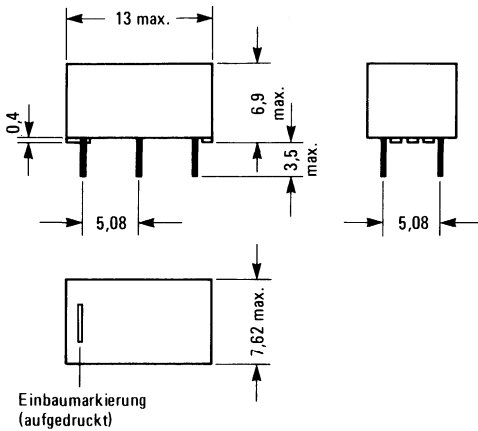


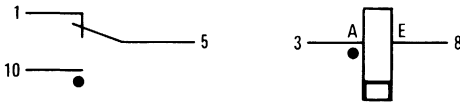
Abbildung etwas größer als Original  
Gewicht etwa 1,8 g



Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

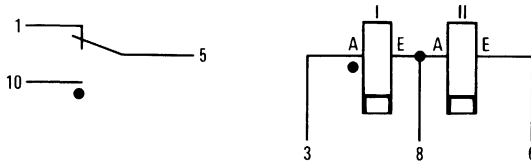
## Anschlußbelegung

V23026-A1 ... monostabil und V23026-C1 ... bistabil (1 Wicklung)



Ruhestellung entspricht gezeichneter Schaltstellung.  
Liegt am Anschluß 3 Plus-Potential, nimmt das Relais die Arbeitsstellung ein.

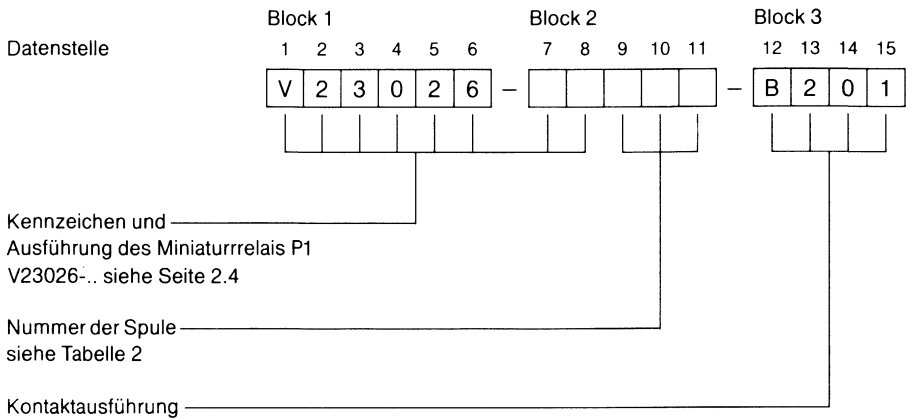
V23026-B1 ... bistabil (2 Wicklungen)



Ruhestellung entspricht gezeichneter Schaltstellung. Liegt am Anschluß 3 Plus-Potential oder am Anschluß 6 Minus-Potential gegenüber dem Anschluß 8, nimmt das Relais die Arbeitsstellung ein.

# Miniaturrelais P1

## Bestellbezeichnung



2

Bestellbeispiel: V23026-B1102-B201

Miniaturrelais P1, bistabil, Spule mit 2 Wicklungen, 12 V Nennspannung

## Vorzugsbauvorschriften

V23026-A1001-B201  
-A1002-B201  
-A1003-B201  
-A1004-B201

V23026-B1101-B201  
-B1102-B201  
-B1103-B201

V23026-C1051-B201  
-C1052-B201  
-C1053-B201  
-C1054-B201


# Miniaturrelais P1

**Tabelle 1 Kennwerte**

**Erregerseite**

Betriebsspannungen	V–	siehe Tabelle 2
Nennleistung: Monostabil, 1 Wicklung Bistabil, 2 Wicklungen Bistabil, 1 Wicklung	mW	65 bis 130 <sup>1)</sup>
	mW	65 bis 150 <sup>1)</sup>
	mW	30 bis 130 <sup>1)</sup>
Obere Grenztemperatur	°C	85
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	mW	500
Wärmewiderstand	K/W	130

**Kontaktseite**

Bestellbezeichnung Block 3		B201
Kontaktwerkstoff		Rhodium (Sandwichaufbau)
Kontaktkurzzeichen		21
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)		
Schaltspannung max. <sup>2)</sup>	V–	150
	V~	125
Schaltstrom max.	A	1
Schaltleistung max. Gleichspannung Wechselspannung	W	30
	VA	60
Grenzdauerstrom	A	1

**Sonstige Daten**

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	–40 bis +70
Ansprechzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 1
Rückwerfzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 0,9
Rückfallzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 0,35
Prellzeit	ms	etwa 0,6
Höchste Schalzhäufigkeit	Schaltspiele/s	200
Prüfspannung Kontakt/Wicklung	V~ <sub>eff</sub>	1500
Elektrische Lebensdauer Gleichspannung 6 V, 100 mA Gleichspannung 24 V, 1,0 A	Schaltspiele	etwa 5 x 10 <sup>7</sup>
	Schaltspiele	etwa 2 x 10 <sup>6</sup>
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 <sup>8</sup>

<sup>1)</sup> Je nach Wicklung.

<sup>2)</sup> Bei einer Bezugsspannung 250 V~/300 V– entsprechen die Kriech- und Luftstrecken VDE 0110, Gruppe B. Eine Schaltspannung von 250 V<sub>≅</sub> ist, bei verringerter Lebensdauer, möglich.

<sup>3)</sup> Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand.

# Miniaturrelais P1

**Tabelle 2 Spulenausführungen**

Nennspannung V–	Wicklung	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C Ω	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
		Minimalspannung $U_I$ V–	Maximalspannung $U_{II}$ V–		
Monostabil, 1 Wicklung					
5		3,75	14,5	370 ± 37	001
12		9	35	2250 ± 300	002
15		11,25	42	3100 ± 400	003
24		17,5	50	4500 ± 580	004
Bistabil, 2 Wicklungen					
5	I	3,75	14,75	390 ± 50	101
	II	3,75	14,75	390 ± 50	
12	I	9	29	1500 ± 200	102
	II	9	29	1500 ± 200	
15 <sup>1)</sup>	I	10,5	29	1500 ± 200	103
	II	10,5	29	1500 ± 200	
Bistabil, 1 Wicklung					
5		3,75	20	740 ± 74	051
12		9	50	4500 ± 580	052
15		11,25	50	4500 ± 580	053
24		17,5	50	4500 ± 580	054

Die angegebenen Spannungsbereiche gelten nur bei Ansteuerung jeweils einer Wicklung.

Die Spannungsgrenzwerte  $U_I$  und  $U_{II}$  sind temperaturabhängig nach den Formeln:

$$U_{I,t_u} = k_I \cdot U_{I,20^\circ\text{C}} \text{ und } U_{II,t_u} = k_{II} \cdot U_{II,20^\circ\text{C}}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur

$U_{I,t_u}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$U_{II,t_u}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

$t_u$	–40 °C	–30 °C	–20 °C	–10 °C	0 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
$k_I$	1	1	1	1	1	1	1,01	1,02	1,03	1,04	1,045
$k_{II}$	1,36	1,31	1,25	1,20	1,14	1	0,92	0,84	0,74	0,63	0,49

Die Summe aus Umgebungstemperatur und Übertemperatur in der Spule darf 85 °C nicht überschreiten.

Die Maximalspannung ist so berechnet, daß unter Berücksichtigung des Faktors  $k_{II}$  diese maximal zulässige Temperatur bei Dauerbetrieb am Relais nicht überschritten wird.

<sup>1)</sup> Dauererregung mit 1,1facher Nennerregung nur bis zu einer Umgebungstemperatur von 65 °C zulässig.





# Kleinrelais D1

für Gleichspannung, gepolt, monostabil oder bistabil

V23040 2

## Besondere Merkmale

- Ermöglicht optimale Anpassung an unterschiedlichste Schaltungsbedingungen
- Entspricht den Anforderungen der hochintegrierten Halbleitertechnik
- Einsatzmöglichkeiten in der Meßtechnik, Steuer-, Regel- und Prozeßtechnik, Unterhaltungselektronik, Nachrichtentechnik, Signaltechnik und medizinischen Technik
- Anwendungen u. a. als Koppel- und Verknüpfungselement innerhalb elektronischer Baugruppen, als Schnittstellenrelais für Mikrocomputer-Systeme, als Speicher-element für Ein- und Ausgabegeräte etc.
- Relaissystem in Gießharz eingebettet

## Ausführung

- Relaisarten: monostabil, 1 Wicklung oder bistabil, 2 Wicklungen oder bistabil, 1 Wicklung
- Standard oder sensitiv
- Bestückung: 1 Wechsler
- Doppelkontakte
- Anschlußart: Print
- Metallische Kappe zum Schutz gegen Beschädigung
- Waschdicht: Schutzart IP 67 nach DIN 40050 (IEC 529), Dichtigkeit entspricht DIN IEC 68, Teil 2–17, Prüfung nach Gruppe Qc 2 (Prüfzeit 1 Min.)

**Zulassungen:** CSA File 45064, Class 3211  
UL Guide NRNT 2, File E 48393

# Kleinrelais D1

**V23040-A\*\*\* Monostabil, 1 Wicklung**

**V23040-B\*\*\* Bistabil, 2 Wicklungen**

**V23040-C\*\*\* Bistabil, 1 Wicklung**

Mit 1 Wechsler, Doppelkontakte

Waschdicht

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm  
sowie 2,54 mm nach DIN 40801 und DIN 40803, mittel

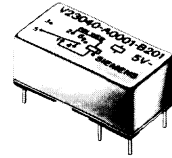
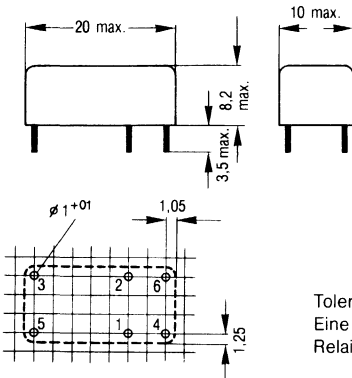


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 6 g



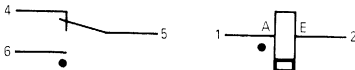
Toleranzen der Bohrungsabstände  $\pm 0,2$  mm.  
Eine Montage ohne Abstand zwischen den  
Relais ist zulässig.

Montagelochung

Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung

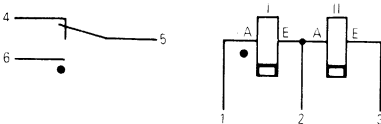
V23040-A... monostabil und V23040-C... bistabil



Ruhestellung entspricht gezeichneter Schaltstellung.

Liegt am Wicklungsanfang Plus-Potential, nimmt das Relais die Arbeitsstellung ein.

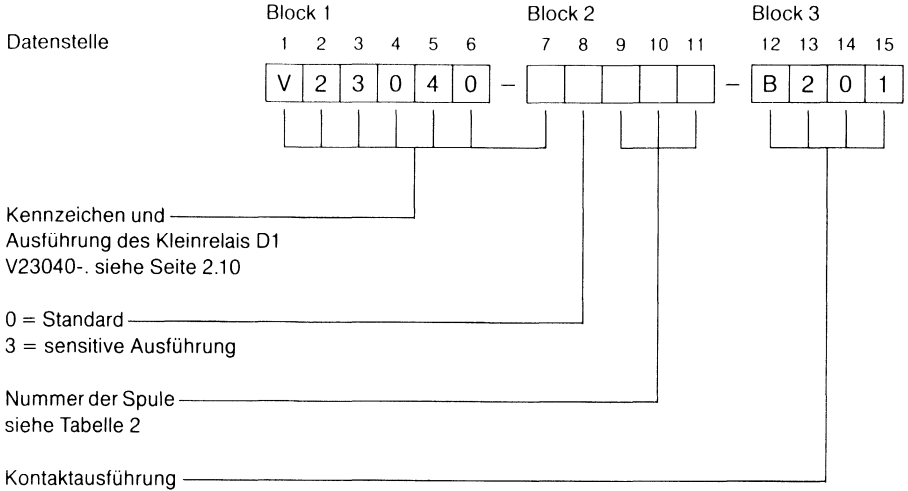
V23040-B... bistabil



Ruhestellung entspricht gezeichneter Schaltstellung. Liegt am Anschluß 1 Minus-Potential oder am Anschluß 3 Plus-Potential gegenüber dem Anschluß 2, nimmt das Relais die Ruhestellung ein. Liegt am Anschluß 1 Plus-Potential oder am Anschluß 3 Minus-Potential gegenüber dem Anschluß 2, nimmt das Relais die Arbeitsstellung ein.

# Kleinrelais D1

## Bestellbezeichnung



2

Bestellbeispiel: V23040-C0052-B201

Kleinrelais D1, bistabil, 1 Wicklung, Standardausführung, 12 V Nennspannung

## Vorzugsbauvorschriften

V23040-A0001-B201  
-A0002-B201  
-A0003-B201  
-A0004-B201

V23040-B0101-B201  
-B0102-B201  
-B0103-B201  
-B0104-B201

V23040-C0051-B201  
-C0052-B201


# Kleinrelais D1

**Tabelle 1 Kennwerte**

**Erregerseite**

Betriebsspannungen	V–	siehe Tabelle 2
Nennleistung: Monostabil, 1 Wicklung	mW	60 bis 130 <sup>1)</sup>
Bistabil, 2 Wicklungen	mW	80 bis 200 <sup>1)</sup>
Bistabil, 1 Wicklung	mW	35 bis 100 <sup>1)</sup>
Obere Grenztemperatur	°C	85
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	mW	850
Wärmewiderstand	K/W	75

**Kontaktseite**

Bestellbezeichnung Block 3		B201
Kontaktwerkstoff		Rhodium
Kontaktkurzzeichen		21
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)		
Schaltspannung max.	V– V~	150 125
Schaltstrom max.	A	2
Schaltleistung max. Gleichspannung	W	35 bis 60, siehe Bild 1 (spannungsabhängig)
Wechselspannung	VA	60
Grenzdauerstrom	A	2

**Sonstige Daten**

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	–40 bis +70
Ansprechzeit <sup>2)</sup>	ms	etwa 2
Rückwerfzeit <sup>2)</sup>	ms	etwa 2
Rückfallzeit <sup>2)</sup>	ms	etwa 0,6
Prellzeit	ms	< 1
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	100
Prüfspannung		
Kontakt/Wicklung	V~ <sub>eff</sub>	1500
Wicklung/Kappe	V~ <sub>eff</sub>	1000
offener Kontakt/geschlossener Kontakt	V~ <sub>eff</sub>	500
Kontakt/Kappe	V~ <sub>eff</sub>	1000
Elektrische Lebensdauer	Schaltspiele	siehe Seite 2.15
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 <sup>8</sup>

<sup>1)</sup> Je nach Ausführung und Wicklung.

<sup>2)</sup> Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand.

# Kleinrelais D1

2

**Tabelle 2 Spulenausführungen**

Nennspannung	Wicklung	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C $\Omega$	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
		Minimalspannung $U_I$ V-	Maximalspannung $U_{II}$ V-		
Standardausführung: Monostabil, 1 Wicklung					
5		3,75	16,5	320 ± 32	001
12		9	30	1140 ± 170	002
15		11,25	38	1850 ± 275	003
24		18	60	4370 ± 650	004
Standardausführung: Bistabil, 2 Wicklungen					
5	I	3,75	16	315 ± 47	101
	II	3,75	16	315 ± 47	
12	I	9	30	1110 ± 165	102
	II	9	30	1110 ± 165	
15	I	11,25	37	1760 ± 265	103
	II	11,25	37	1760 ± 265	
24 <sup>1)</sup>	I	18	46	2800 ± 420	104
	II	18	46	2800 ± 420	
Standardausführung: Bistabil, 1 Wicklung					
5		3,75	20	500 ± 75	051
12		9	38	1850 ± 275	052
15		11,25	48	2850 ± 425	053
24		18	67	5650 ± 845	054
Sensitive Ausführung: Monostabil, 1 Wicklung					
5		3,8	18	400 ± 32	201
12		9	41	2000 ± 200	202
15		11,3	48	2850 ± 350	203
24		18	79	7700 ± 1000	204
Sensitive Ausführung: Bistabil, 2 Wicklungen					
5	I	3,8	16	315 ± 30	301
	II	3,8	16	315 ± 30	
12	I	9	38	1760 ± 200	302
	II	9	38	1760 ± 200	
15	I	11,3	48	2800 ± 350	303
	II	11,3	48	2800 ± 350	
24	I	18	61	4600 ± 550	304
	II	18	61	4600 ± 550	
Sensitive Ausführung: Bistabil, 1 Wicklung					
5		3,8	23	650 ± 65	251
12		9	56	3900 ± 500	252
15		11,3	68	5650 ± 700	253
24		18	98	11700 ± 1500	254

Die angegebenen Spannungsbereiche gelten nur bei Ansteuerung jeweils einer Wicklung.

<sup>1)</sup> Dauererregung mit Nennspannung nur bis zur Umgebungstemperatur 60 °C zulässig.

# Kleinrelais D1

Die Spannungsgrenzwerte  $U_I$  und  $U_{II}$  sind temperaturabhängig nach den Formeln:

$$U_{I,t_u} = k_I \cdot U_{I,20^\circ\text{C}} \text{ und } U_{II,t_u} = k_{II} \cdot U_{II,20^\circ\text{C}}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur

$U_{I,t_u}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$U_{II,t_u}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

$t_u$	-40 °C	-30 °C	-20 °C	-10 °C	0 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
$k_I$	1	1	1	1	1	1	1,02	1,04	1,06	1,08	1,1
$k_{II}$	1,39	1,33	1,27	1,21	1,14	1	0,92	0,83	0,73	0,62	0,48

Die Summe aus Umgebungstemperatur und Übertemperatur in der Spule darf 85 °C nicht überschreiten.

Die Maximalspannung ist so berechnet, daß unter Berücksichtigung des Faktors  $k_{II}$  diese maximal zulässige Temperatur bei Dauerbetrieb am Relais nicht überschritten wird.

## Lastgrenzkurve (12,5 Schaltspiele/s)

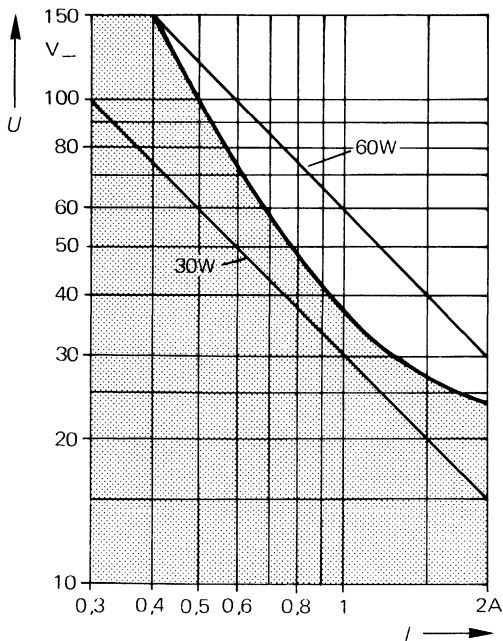


Bild 1

$I$  = Schaltstrom

$U$  = Schaltspannung

Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen (Lastgrenzkurve II)

# Kleinrelais D1

## Elektrische Lebensdauer

Schaltspannung V	Schaltstrom mA	Elektrische Lebensdauer Schaltspiele	Lastart	Lebensdauer ermittelt bei Schaltspielen/s
6–	2	etwa $8 \cdot 10^7$	ohmsch	10
6–	100	etwa $10^8$	ohmsch	10
24–	50	etwa $10^6$	ohmsch	10
24–	1000	etwa $10^7$	ohmsch	10
24–	2000	etwa $10^5$	ohmsch	1
48–	10	etwa $2 \cdot 10^6$	ohmsch	10
48–	40	etwa $5 \cdot 10^6$	komplex	10
60–	60	etwa $10^5$	induktiv, 3 H	10
62–	10	etwa $7 \cdot 10^5$	induktiv, 13,5 H	10
62–	40	etwa $3 \cdot 10^6$	ohmsch	10
62–	50	etwa $4 \cdot 10^6$	komplex	10
110–	500	etwa $5 \cdot 10^6$	ohmsch	10
125~	400	etwa $10^5$	ohmsch	0,1
125~	500	etwa $4 \cdot 10^4$	ohmsch	0,1
125~	600	etwa $10^4$	ohmsch	0,1
125~	800	etwa $10^3$	ohmsch	0,1
250~	100	etwa $10^5$	ohmsch	0,1
250~	200	etwa $5 \cdot 10^4$	ohmsch	0,1
250~	300	etwa $1,5 \cdot 10^4$	ohmsch	0,1
250~	500	etwa $10^3$	ohmsch	0,1





# Kleinrelais D2

für Gleichspannung, gepolt, monostabil oder bistabil

V23042 2

## Besondere Merkmale

- Ermöglicht optimale Anpassung an verschiedenste Schaltungsaufgaben
- Universelle Einsatzmöglichkeiten über den gesamten Elektronikbereich. Anwendungen u. a. in der Fernsprechvermittlung und Nebenstellentechnik sowie als Schnittstellenrelais für Microcomputersysteme und als Speicherbaustein für Ein- und Ausgabegeräte
- Relaisystem in Gießharz eingebettet
- Hohe Zuverlässigkeit u. a. durch schieberlose Betätigung der Mittelfeder und gettergeschützter Kontaktatmosphäre

## Ausführung

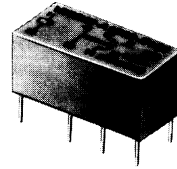
- Standard oder mit größerem Abstand zur Leiterplatte
- Relaisarten: monostabil, 1 Wicklung oder bistabil, 2 Wicklungen oder bistabil, 1 Wicklung
- Bestückung: 2 Wechsler
- Doppelkontakte
- Anschlußart: Print
- Kunststoffkappe zum Schutz gegen Beschädigung
- Waschdicht: Schutzart IP 67 nach DIN 40050 (IEC 529), Dichtigkeit entspricht DIN IEC 68, Teil 2–17, Prüfung nach Gruppe Qc 2 (Prüfzeit 1 Min.)

Hinweis: Eine Ultraschallreinigung sollte nach Möglichkeit nicht angewendet werden bzw. erst nach Rücksprache mit dem Hersteller.

**Zulassung:** UL Guide NRNT 2, File E 48393

# Kleinrelais D2

- V23042-A1 ★★★ Monostabil, 1 Wicklung**
- V23042-B1 ★★★ Bistabil, 2 Wicklungen**
- V23042-C1 ★★★ Bistabil, 1 Wicklung**



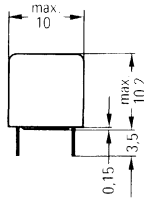
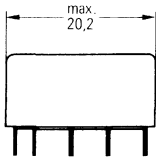
Mit 2 Wechslern, Doppelkontakte

## Standardausführung (blaue Kunststoffkappe)

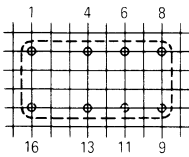
Waschdicht

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse in Rasterteilung 2,54 mm  
nach DIN 40801 und DIN 40803, fein

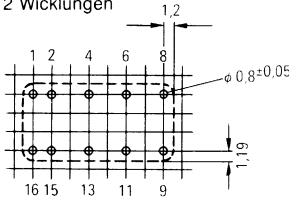
Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 8 g



### 1 Wicklung



### 2 Wicklungen

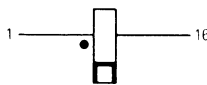
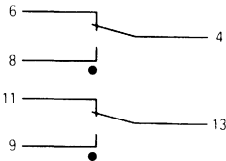


### Montagelochung

Ansicht auf die Anschlüsse

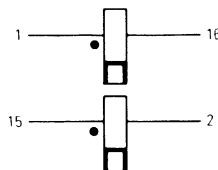
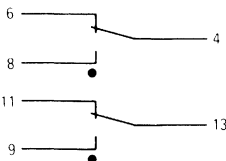
### Anschlußbelegung

V23042-A1 ... monostabil und V23042-C1 ... bistabil (1 Wicklung)



Ruhestellung entspricht gezeichnete Schaltstellung.  
Liegt an Anschluß 1 Plus-Potential, nimmt das Relais die Arbeitsstellung ein.

### V23042-B1 ... bistabil (2 Wicklungen)



Ruhestellung entspricht gezeichnete Schaltstellung.  
Liegt an Anschluß 1 oder 15 Plus-Potential, nimmt das Relais die Arbeitsstellung ein.

# Kleinrelais D2

V23042-A2★★★ Monostabil, 1 Wicklung

V23042-B2★★★ Bistabil, 2 Wicklungen

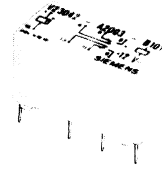
V23042-C2★★★ Bistabil, 1 Wicklung

Mit 2 Wechslern, Doppelkontakte

**Ausführung mit größerem Abstand zur Leiterplatte  
(helle Kunststoffkappe)**

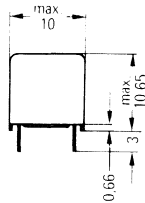
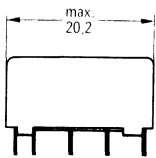
Waschdicht

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse in Rasterteilung 2,54 mm  
nach DIN 40801 und DIN 40803, fein

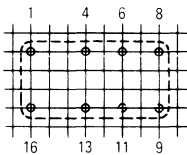


2

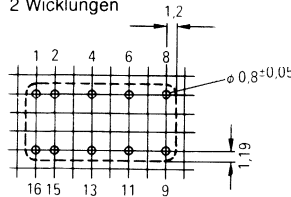
Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 8 g



1 Wicklung



2 Wicklungen

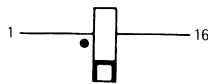
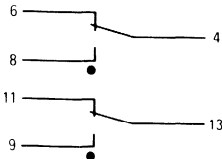


Montagelochung

Ansicht auf die Anschlüsse

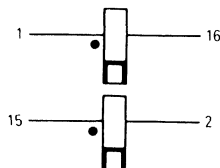
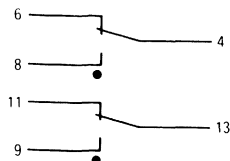
Anschlußbelegung

V23042-A2... monostabil und V23042-C2... bistabil (1 Wicklung)



Ruhestellung entspricht gezeichnete Schaltstellung. Liegt an Anschluß 1 Plus-Potential, nimmt das Relais die Arbeitsstellung ein.

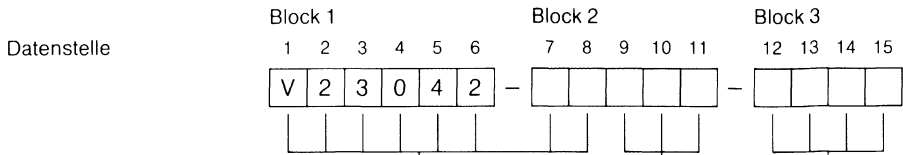
V23042-B2... bistabil (2 Wicklungen)



Ruhestellung entspricht gezeichnete Schaltstellung. Liegt an Anschluß 1 oder 15 Plus-Potential, nimmt das Relais die Arbeitsstellung ein.

# Kleinrelais D2

## Bestellbezeichnung



Kennzeichen und  
Ausführung des Kleinrelais D2  
V23042-.. siehe Seiten 2.18 und 2.19

Nummer der Spule  
siehe Tabelle 2

Kontaktausführung  
siehe Tabelle 1

Bestellbeispiel: V23042-C1103-B101

Kleinrelais D2, Spule mit 1 Wicklung, bistabil, Standardausführung,  
12 V Nennspannung, Kontaktwerkstoff Silber, vergoldet.

## Vorzugsbauvorschriften

V23042-A1001-B101  
-A1003-B101  
-A1005-B101

V23042-B1201-B101  
-B1203-B101  
-B1205-B101

V23042-C1101-B101  
-C1103-B101  
-C1105-B101

# Kleinrelais D2


**Tabelle 1 Kennwerte**

**Erregerseite**

Betriebsspannungen	V–	siehe Tabelle 2
Nennleistung <sup>1)</sup> : Monostabil, 1 Wicklung	mW	200 bis 250 <sup>2)</sup>
Bistabil, 2 Wicklungen	mW	200 bis 280 <sup>2)</sup>
Bistabil, 1 Wicklung	mW	100 bis 150 <sup>2)</sup>
Obere Grenztemperatur	°C	95
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	mW	700
Wärmewiderstand	K/W	105

2

**Kontaktseite**

Bestellbezeichnung Block 3		B101	B201
Kontaktwerkstoff		Silber, vergoldet	Palladium-Silber, vergoldet
Kontaktkurzzeichen		21–21	
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)			
Schaltspannung max.	V– V~	250 220	
Schaltspannung max. nach VDE 0110, Isolationsgruppe B	V– V~	150 125	
Schaltstrom max.	A	5 <sup>3)</sup>	
Schaltleistung max. Gleichspannung	W	50 bis 150, siehe Bild 1 (spannungsabhängig)	
Wechselspannung	VA	250	
Grenzdauerstrom	A	2	

**Sonstige Daten**

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	–40 bis +70
Ansprechzeit <sup>4)</sup>	ms	etwa 5
Rückfallzeit <sup>4)</sup>	ms	etwa 3
Rückwerfzeit <sup>4)</sup>	ms	etwa 5
Prellzeit	ms	etwa 1,5
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	100
Prüfspannung		
Kontakt/Wicklung	V~ <sub>eff</sub>	1000
Kontakt/Kontakt	V~ <sub>eff</sub>	1000
Elektrische Lebensdauer	Schaltspiele	siehe Seite 2.24
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	2 x 10 <sup>7</sup>

<sup>1)</sup> Ausführungen mit geringerer Leistungsaufnahme auf Anfrage.

<sup>2)</sup> Je nach Wicklung.

<sup>3)</sup> Zulässige Einschaltdauer bei Schaltströmen >2 A auf Anfrage.

<sup>4)</sup> Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand.

# Kleinrelais D2

**Tabelle 2 Spulenausführungen**

Nennspannung	Wicklung	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C Ω	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
		Minimalspannung $U_I$ V-	Maximalspannung $U_{II}$ V-		
Monostabil, 1 Wicklung					
5		3,75	9	95 ± 9,5	001
12		9	22	600 ± 90	003
15		11,3	27	860 ± 130	004
24		18	43	2210 ± 330	005
Bistabil, 2 Wicklungen					
5	I	3,75	10	125 ± 19	201
	II	3,75	10	125 ± 19	
12	I	9	24	720 ± 108	203
	II	9	24	720 ± 108	
15	I	11,3	29	1125 ± 170	204
	II	11,3	29	1125 ± 170	
24 <sup>1)</sup>	I	18	40	2040 ± 306	205
	II	18	40	2040 ± 306	
Bistabil, 1 Wicklung					
5		3,75	14	250 ± 37	101
12		9	33	1440 ± 216	103
15		11,3	41	2220 ± 335	104
24		18	56	4000 ± 600	105

Die angegebenen Spannungsbereiche gelten nur bei Ansteuerung jeweils einer Wicklung.

Die Spannungsgrenzwerte  $U_I$  und  $U_{II}$  sind temperaturabhängig nach den Formeln:

$$U_{I,t_u} = k_I \cdot U_{I,20^\circ\text{C}} \text{ und } U_{II,t_u} = k_{II} \cdot U_{II,20^\circ\text{C}}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur

$U_{I,t_u}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$U_{II,t_u}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

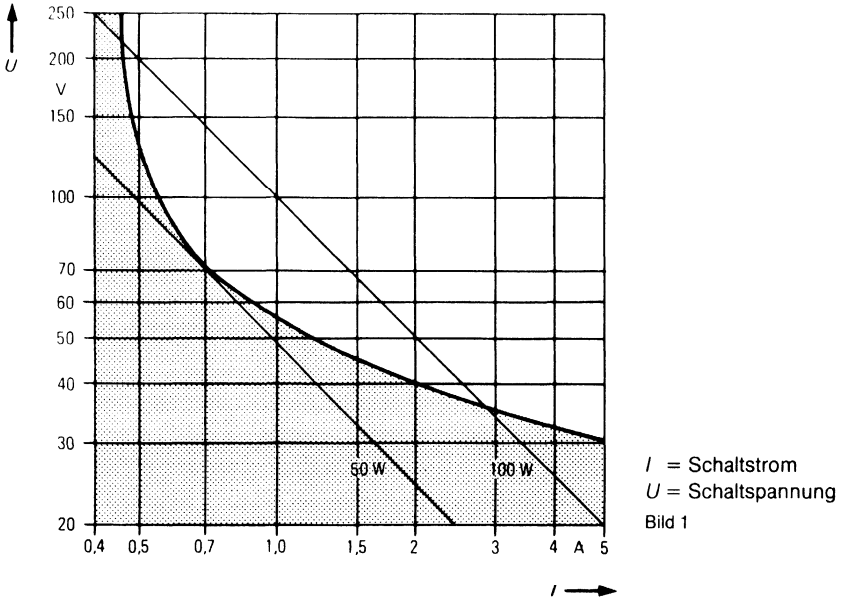
$t_u$	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
$k_I$	1,0	1,02	1,04	1,06	1,08	1,1
$k_{II}$	1,0	0,935	0,865	0,785	0,700	0,610

<sup>1)</sup> Dauererregung mit 1,1facher Nennerregung nur bis zu einer Umgebungstemperatur von 60 °C zulässig.

# Kleinrelais D2

## Lastgrenzkurve

Kontaktwerkstoff Silber, vergoldet



Kurve: Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen (Lastgrenzkurve II)  
Maximal 10 Schaltspiele/s

2

## Kleinrelais D2

### Elektrische Lebensdauer

Kontaktwerkstoff Silber, vergoldet

Schaltspannung	Schaltstrom	Elektrische Lebensdauer Schaltspiele	Lastart	Lebensdauer ermittelt bei Schaltspielen/s
V	mA			
0	0	etwa $2 \cdot 10^7$	dry circuit	10
6–	2	etwa $2 \cdot 10^7$	ohmsch	10
6–	100	etwa $2 \cdot 10^7$	ohmsch	10
24–	2	etwa $2 \cdot 10^7$	ohmsch	10
24–	50	etwa $2 \cdot 10^7$	ohmsch	10
24–	1000	etwa $2,5 \cdot 10^6$	ohmsch	1
24–	2000	etwa $1 \cdot 10^5$	ohmsch	1
60–	2	etwa $10^7$	10 m Kabel	10
60–	2	etwa $10^7$	100 m Kabel	10
60–	50	etwa $10^7$	10 m Kabel	10
60–	50	etwa $10^7$	100 m Kabel	10
60–	50	etwa $5 \cdot 10^5$	induktiv, 3 H	1
125–	250	etwa $7 \cdot 10^5$	ohmsch	1
250~	600	etwa $10^6$	ohmsch	0,3
250~	1000	etwa $10^5$	ohmsch	0,3
250~	2000	etwa $1,5 \cdot 10^4$	ohmsch	0,3

Kontaktwerkstoff Palladium-Silber, vergoldet

Schaltspannung	Schaltstrom	Elektrische Lebensdauer Schaltspiele	Lastart	Lebensdauer ermittelt bei Schaltspielen/s
V	mA			
0	0	etwa $2 \cdot 10^7$	dry circuit	10
6–	2	etwa $2 \cdot 10^7$	ohmsch	10
6–	100	etwa $2 \cdot 10^7$	ohmsch	10
24–	2	etwa $2 \cdot 10^7$	ohmsch	10
24–	50	etwa $2 \cdot 10^7$	ohmsch	10
24–	1000	etwa $4 \cdot 10^6$	ohmsch	1
24–	2000	etwa $3 \cdot 10^5$	ohmsch	1
60–	2	etwa $10^7$	10 m Kabel	10
60–	2	etwa $10^7$	100 m Kabel	10
60–	50	etwa $10^7$	10 m Kabel	10
60–	50	etwa $10^7$	100 m Kabel	10
60–	150	etwa $10^6$	induktiv, 6 H	1
125–	250	etwa $10^7$	ohmsch	1



# Kleinrelais W11

für Gleichspannung, neutral, monostabil

V23101, V23102 **2**

## Besondere Merkmale

- Für vielseitige Anwendungen geeignet.
- Kleine Abmessungen; wodurch eine hohe Packungsdichte erreicht wird.
- Auch in DIL-Fassungen steckbar.
- Schüttelfestigkeit: 10 bis 55 Hz (Doppelamplitude 1,5 mm)
- Schockfestigkeit: Standardausführung etwa 10 g (11 ms)  
Sensitive Ausführung etwa 6 g (11 ms)

## Ausführung

- Bestückung: 1 oder 2 Wechsler
- Standard oder sensitiv bei Bestückung 1 Wechsler
- Einfachkontakte;  
wahlweise Doppelkontakte bei Bestückung 2 Wechsler
- Anschlußart: Print
- Durchsichtige Kappe zum Schutz gegen Beschädigung.
- Staubgeschützt oder waschdicht;  
waschdicht: Schutzart IP 67 nach DIN 40050 (IEC 529),  
Dichtigkeit entspricht DIN IEC 68, Teil 2–17,  
Prüfung nach Gruppe Qc 2 (Prüfzeit 1 Min.)

Hinweis: Eine Ultraschallreinigung sollte nach Möglichkeit nicht angewendet werden bzw. erst nach Rücksprache mit dem Hersteller.

# Kleinrelais W11

V23101-A0\*\*\*

Staubgeschützt

Mit 1 Wechsler,  
Einfachkontakte

Standard oder sensitiv

Wahlweise Anschlußbelegung A oder B

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse in Rasterteilung 2,54 mm  
nach DIN 40801

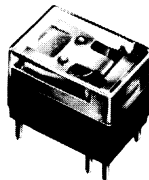
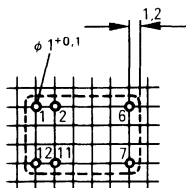
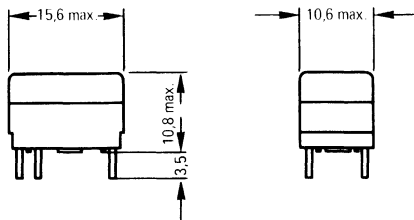
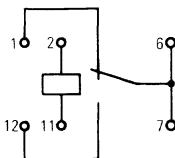


Abbildung etwas größer als Original  
Gewicht etwa 4 g

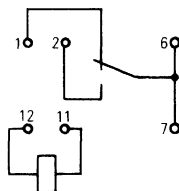


Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung A



Anschlußbelegung B



Ansicht auf die Anschlüsse

# Kleinrelais W11

V23101-B0\*\*\*

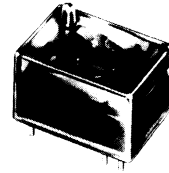
Waschdicht

Mit 1 Wechsler,  
Einfachkontakte

Standard oder sensitiv

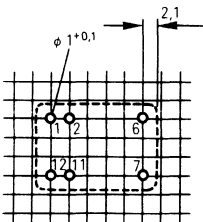
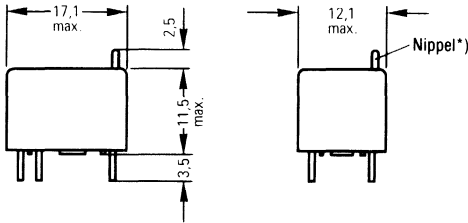
Wahlweise Anschlußbelegung A oder B

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse in Rasterteilung 2,54 mm  
nach DIN 40801



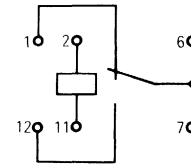
2

Abbildung etwas größer als Original  
Gewicht etwa 4 g

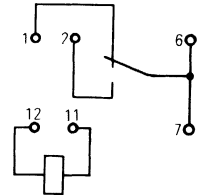


Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung A



Anschlußbelegung B



Ansicht auf die Anschlüsse

\*) Der Nippel kann nach dem Lötten und Waschen entfernt werden.

# Kleinrelais W11

**V23102-A0\*\*\* Staubgeschützt**  
**V23102-B0\*\*\* Waschdicht**

**Mit 2 Wechslern,**  
**Einfach- oder Doppelkontakte**

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
 Anschlüsse in Rasterteilung 2,54 mm  
 nach DIN 40801

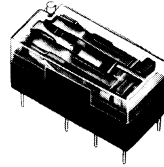
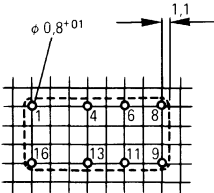
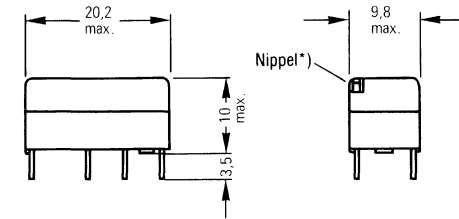
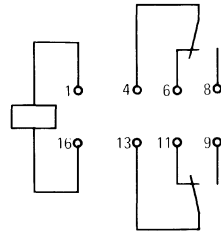


Abbildung etwa Originalgröße  
 Gewicht etwa 5 g



Montagelochung  
 Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung

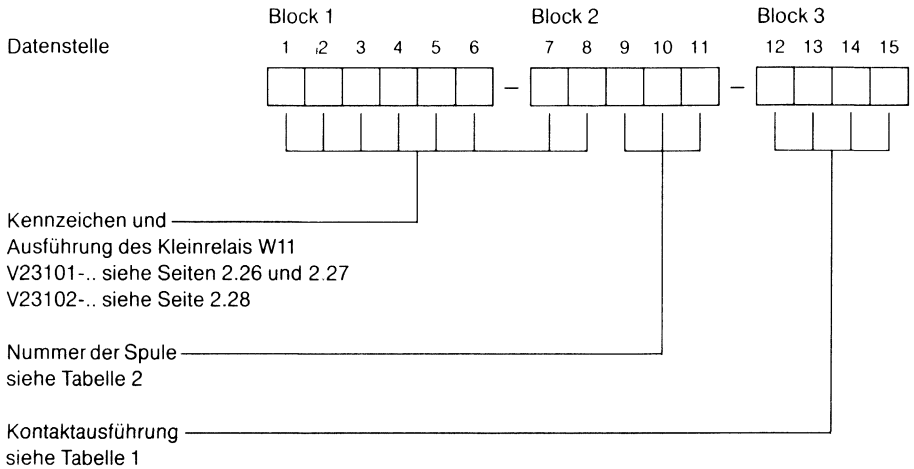


Ansicht auf die Anschlüsse

\*) Der Nippel kann bei der waschdichten Ausführung nach dem Löten und Waschen entfernt werden.

# Kleinrelais W11

## Bestellbezeichnung



2

Bestellbeispiel: V23101-B0104-B201

Kleinrelais W11 waschdicht, mit 1 Wechsler (Einfachkontakte), Anschlußbelegung B, Spule 6 V Nennspannung, sensitive Ausführung, Kontaktwerkstoff Silber/Palladium, vergoldet.

## Vorzugsbauvorschriften

V23101-A0003-A101  
-A0003-B101  
-A0006-A101  
-A0006-B101  
-A0007-A101  
-A0007-B101


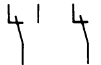
V23102-A0003-A101  
-A0003-A111  
-A0006-A101  
-A0006-A111  
-A0007-A101  
-A0007-A111

# Kleinrelais W11

**Tabelle 1 Kennwerte**

Kontaktbestückung		1 Wechsler	2 Wechsler
<b>Erregerseite</b>			
Betriebsspannungen	V–	siehe Tabelle 2	siehe Tabelle 3
Nennleistung: Standardausf. sensitive Ausf.	W	0,45	0,5
	W	0,2	—
Obere Grenztemperatur	°C	105	105
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgeb.-temperatur	W	1,0	1,0

**Kontaktseite**

Bestellbezeichnung Block 3 Einfachkontakte, Anschlußbelegung A <sup>1)</sup> Anschlußbelegung B <sup>1)</sup>		A101 B101	A201 B201	A101 —	A201 —
Doppelkontakte		—	—	A111	A211
Kontaktwerkstoff		Silber, vergoldet	Silber/ Palladium vergoldet	Silber, vergoldet	Silber/ Palladium vergoldet
Kontaktkurzzeichen		21		21–21	
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)					
Schaltspannung max.	V– V~	60 125		125 125	
Schaltstrom max. min.	A mA	1 etwa 100	1 <sup>2)</sup>	1,25 etwa 100	1,25 <sup>2)</sup>
Schaltleistung max. Gleichspannung Wechselspannung	W VA	30 60		30 60	
	Grenzdauerstrom	A	1	2	

**Sonstige Daten**

Zuläss. Umgebungstemperatur Standardausführung sensitive Ausführung	°C	–25 bis +55		–30 bis +55	
	°C	–25 bis +75		—	
Ansprechzeit Standardausführung sensitive Ausführung	ms ms	etwa 3 etwa 5		etwa 5 —	
	Rückfallzeit	ms	etwa 2		etwa 2
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	20		20	
Prüfspannung Kontakt/Wicklung	V~ <sub>eff</sub>	500		500	
Elektrische Lebensdauer Gleichspannung 28 V/1 A Wechselspann. 120 V/0,5 A	Schaltspiele Schaltspiele	etwa 3 x 10 <sup>5</sup> etwa 1 x 10 <sup>5</sup>		etwa 5 x 10 <sup>5</sup> etwa 1 x 10 <sup>5</sup>	
	Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 5 x 10 <sup>6</sup>		etwa 2 x 10 <sup>7</sup>

<sup>1)</sup> Anschlußbelegung A und B nur Bestückung 1 Wechsler

<sup>2)</sup> Low-level-Kontakt

# Kleinrelais W11

2

**Tabelle 2 Spulenausführungen**

Nennspannung V–	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C Ω	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
	Minimalspannung $U_I$ V–	Maximalspannung $U_{II}$ V–		
Standardausführung: Kontaktbestückung 1 Wechsler				
5	4	8	56 ± 6	003
6	4,8	9,5	80 ± 8	004
12	9,6	19,5	320 ± 32	006
24	19	39	1280 ± 130	007
Standardausführung: Kontaktbestückung 2 Wechsler				
5	4	7,5	50 ± 5	003
6	4,8	9	72 ± 7	004
12	9,6	18	290 ± 29	006
24	19,2	36	1150 ± 115	007
Sensitive Ausführung: Nur Kontaktbestückung 1 Wechsler				
5	3,5	12	120 ± 12	103
6	4,2	14	180 ± 18	104
12	8,4	29	700 ± 70	106
24	16,8	58	2800 ± 280	107

Die Spannungsgrenzwerte  $U_I$  und  $U_{II}$  sind temperaturabhängig nach den Formeln:

$$U_{I,t_u} = k_I \cdot U_{I,20^\circ\text{C}} \text{ und } U_{II,t_u} = k_{II} \cdot U_{II,20^\circ\text{C}}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur

$U_{I,t_u}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$U_{II,t_u}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

Standardausführung

$t_u$		20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	55 °C
$k_I$		1,0	1,04	1,08	1,11	1,13
$k_{II}$	Kontaktbest. 1 Wechsler.	1,0	0,95	0,88	0,79	0,74
	Kontaktbest. 2 Wechsler.	1,0	0,94	0,87	0,78	0,74

Sensitive Ausführung

$t_u$	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	75 °C
$k_I$	1,0	1,04	1,08	1,12	1,15	1,19	1,21
$k_{II}$	1,0	0,93	0,85	0,75	0,66	0,54	0,50





# Kleinrelais W12

für Gleichspannung, neutral, monostabil

V23100-W12 **2**

## **Besondere Merkmale**

- Für vielseitige Anwendungen geeignet
- Schüttelfestigkeit 10 bis 55 Hz (Doppelamplitude 1,5 mm)
- Schockfestigkeit etwa  $100 \text{ ms}^{-2}$  (11 ms)

## **Ausführung**

- Bestückung: 1 oder 2 Wechsler
- Anschlußart: Print
- Durchsichtige Kappe zum Schutz gegen Beschädigung und Staub

# Kleinrelais W12

V23100-W12★★

Mit 1 Wechsler

Staubgeschützt

Für Einbau in gedruckte Schaltungen

**Anschlüsse in Rasterteilung 2,54 mm  
nach DIN 40801**

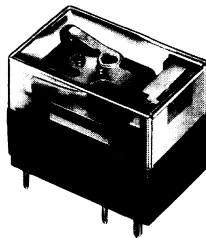
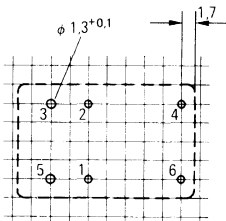
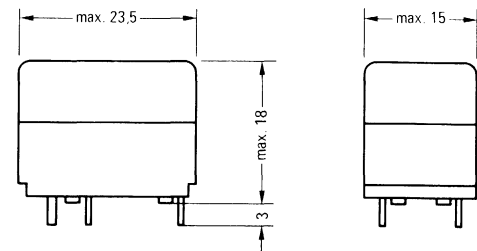
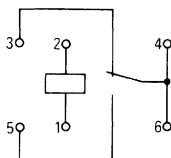


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 8 g



Anschlußbelegung



Montagelochung

Ansicht auf die Anschlüsse

# Kleinrelais W12

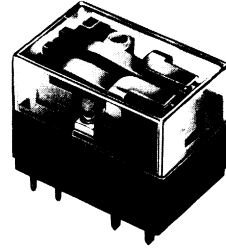
V23100-W12★ ★

Mit 2 Wechslern

Staubgeschützt

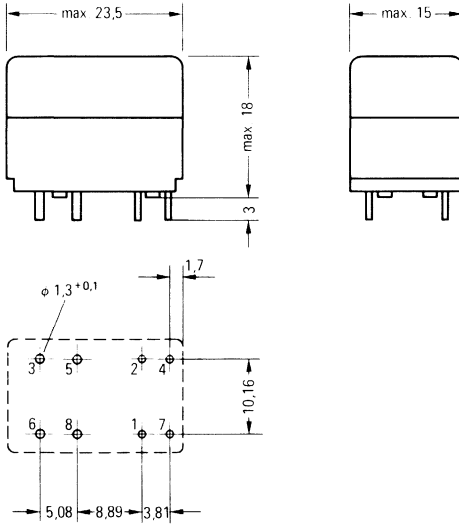
Für Einbau in gedruckte Schaltungen

**Anschlüsse in nichtgenormter Raster-  
teilung**



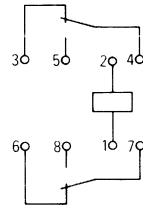
2

Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 8 g



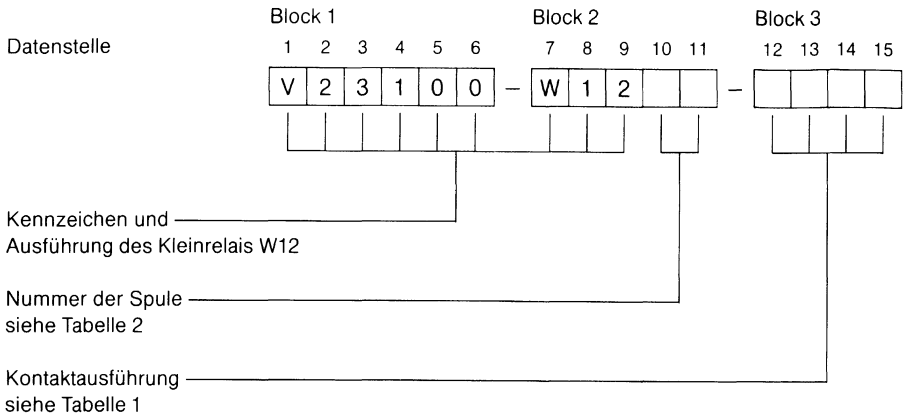
Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung



# Kleinrelais W12

## Bestellbezeichnung



Bestellbeispiel: V23100-W1206-A104

Kleinrelais W12, Spule 6 V Nennspannung, mit 2 Wechslern

## Vorzugsbauvorschriften

V23100-W1205-A103  
-W1205-A104

V23100-W1212-A103  
-W1212-A104  
-W1224-A103  
-W1224-A104

# Kleinrelais W12

2


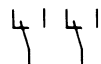
**Tabelle 1 Kennwerte**

Kontaktbestückung	1 Wechsler	2 Wechsler
-------------------	------------	------------

**Erregerseite**

Betriebsspannungen	V–	siehe Tabelle 2	
Nennleistung	W	0,45	0,6
Obere Grenztemperatur	°C	90	
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	1,15	1,1

**Kontaktseite**

Bestellbezeichnung Block 3		A103	A104
Kontaktwerkstoff		Silber, vergoldet	
Kontaktkurzzeichen		21	21–21
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)			
Schaltspannung max.	V– V~	60 250	
Schaltstrom max.	A	3	
Schaltleistung max.			
Gleichspannung	W	85	
Wechselspannung	VA	360	
Grenzdauerstrom	A	3	

**Sonstige Daten**

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	–30 bis +50	–30 bis +40
Ansprechzeit	ms	etwa 7	etwa 5
Rückfallzeit	ms	etwa 3	etwa 2
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	20	
Prüfspannung Kontakt/Wicklung	V~ <sub>eff</sub>	500	
Elektrische Lebensdauer			
Gleichspannung 24 V/3 A	Schaltspiele	etwa 10 <sup>5</sup>	
Wechselspannung 100 V/3 A	Schaltspiele	etwa 10 <sup>5</sup>	
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 <sup>7</sup>	

# Kleinrelais W12

**Tabelle 2 Spulenausführungen**

Nennspannung V–	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C Ω	Nummer der Spule Bestell- bezeichnung Block 2
	Minimalspannung $U_I$ V–	Maximalspannung $U_{II}$ V–		
Kontaktbestückung 1 Wechsler				
5	4	6,5	58 ± 6	05
6	4,8	8	85 ± 8,5	06
12	9,6	19	300 ± 30	12
24	19,2	38	1250 ± 125	24
Kontaktbestückung 2 Wechsler				
5	4	7,5	42 ± 4,5	05
6	4,8	9	60 ± 6	06
12	9,6	18	230 ± 23	12
24	19,2	36	960 ± 96	24

Die Spannungsgrenzwerte  $U_I$  und  $U_{II}$  sind temperaturabhängig nach den Formeln:

$$U_{I t_u} = k_I \cdot U_{I 20^\circ\text{C}} \text{ und } U_{II t_u} = k_{II} \cdot U_{II 20^\circ\text{C}}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur

$U_{I t_u}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$U_{II t_u}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

$t_u$	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C
$k_I$	1	1,02	1,04	1,06	1,08	1,1	1,12	1,14

Kontaktbestückung 1 Wechsler

$k_{II}$	1	0,95	0,91	0,85	0,81	0,76	0,71	0,65
----------	---	------	------	------	------	------	------	------

Kontaktbestückung 2 Wechsler

$k_{II}$	1	0,94	0,87	0,81	0,75	0,70	—	—
----------	---	------	------	------	------	------	---	---

# Elektromechanische Relais

	Seite
<b>KAMMRELAIS® N V23154, V23162</b>	3.3
<b>KAMMRELAIS® P V23003, V23007</b>	3.15
<b>KAMMRELAIS® S V23054</b>	3.27
<b>KAMMRELAIS® W V23005</b>	3.37
<b>KAMMRELAIS®-Zubehör und Einbau</b>	3.43





# KAMMRELAIS® N

# V23154, V23162

für Gleichspannung, neutral, monostabil

3

## Besondere Merkmale

- PTB-Gutachten über die sichere elektrische Trennung zwischen eigensicheren und nichteigensicheren Stromkreisen

## Ausführung

- Größe I oder II, je nach Höhe der Kontaktfedersätze
- Kontaktfedersätze mit verschiedener Bestückung:
  - max. 4 Wechsler, 2 Öffner oder 6 Schließer
- Einfach- oder Doppelkontakte
- Anschlußart: Print oder löt- und steckbar
- Kappe zum Schutz gegen Beschädigung
- Staubgeschützt oder hermetisch abgeschlossen;
  - staubgeschützt: mit durchsichtiger Kappe,
  - hermetisch abgeschlossen: mit einer das Relaissystem abschließenden Metallkappe

Hinweis: Eine Ultraschallreinigung sollte nach Möglichkeit nicht angewendet werden bzw. erst nach Rücksprache mit dem Hersteller.

Angaben über Fassungen und Einbau siehe Seite 3.41 ff.

**Zulassung:** PTB Nr. III B/E-16134 U

# KAMMRELAIS® N

V23154-C0\*\*\* Größe I

V23154-D0\*\*\* Größe II

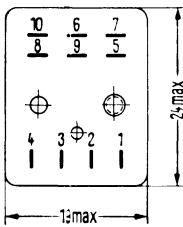
Kontaktfedersätze mit Einfach- oder Doppelkontakten

**Staubgeschützt**

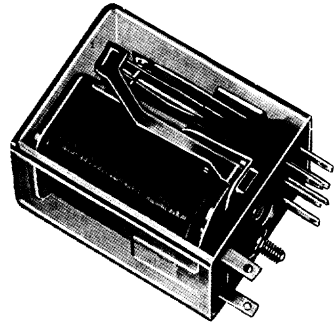
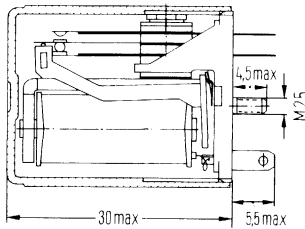
**Mit Einzellötanschlüssen, versilbert**

**Steckbar und für Schraubbefestigung**

Größe I

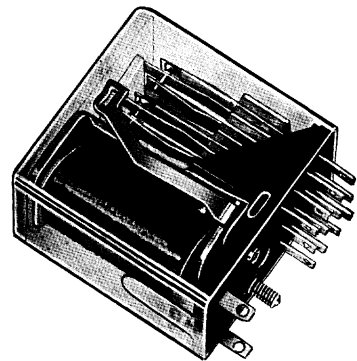
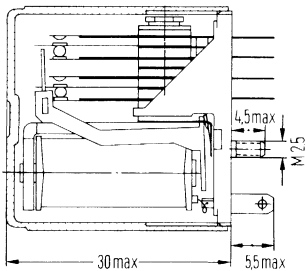
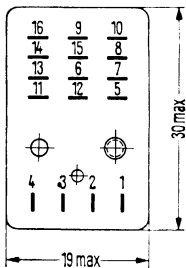


Ansicht auf die  
Anschlüsse



Gewicht etwa 20 g  
Abbildungen etwa Originalgröße

Größe II



Gewicht etwa 25 g

Montagelochung siehe Seite 3.45

# KAMMRELAIS® N

V23154-M0\*\*\* Größe I

V23154-N0\*\*\* Größe II

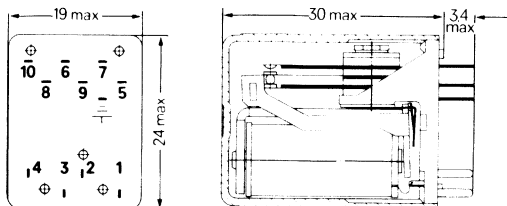
Kontaktfedersätze mit Einfach- oder Doppelkontakten

Mit Masseanschluß

Staubgeschützt

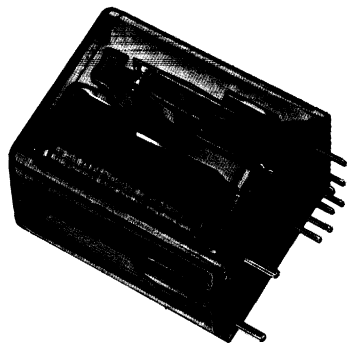
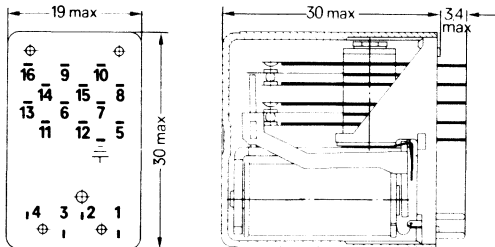
Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie  
2,54 mm nach DIN 40801 und DIN 40803, mittel

Größe I

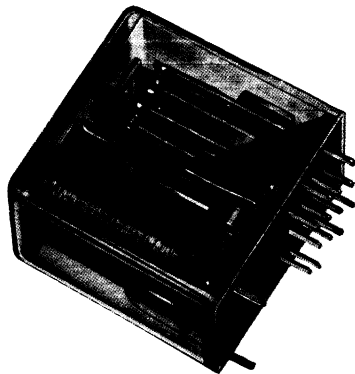


Ansicht auf die  
Anschlüsse

Größe II



Gewicht etwa 20 g  
Abbildungen etwa Originalgröße



Gewicht etwa 25 g

3

Montagelochung siehe Seite 3.46

# KAMMRELAIS® N

**V23162-A0\*\*\* Größe I**

**V23162-B0\*\*\* Größe II**

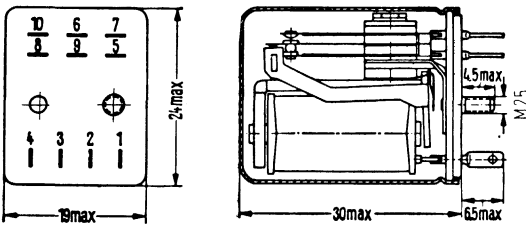
Kontaktfedersätze mit Einfach- oder Doppelkontakten

**Hermetisch abgeschlossen**

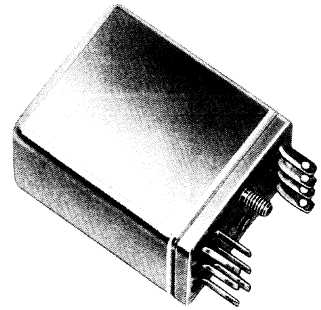
**Mit Einzellötanschlüssen, verzinkt**

**Steckbar und für Schraubbefestigung**

Größe I

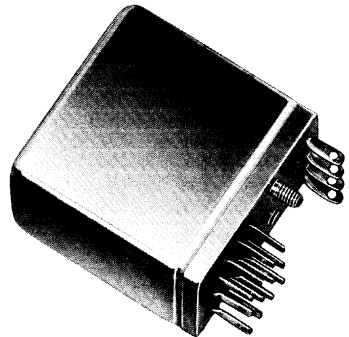
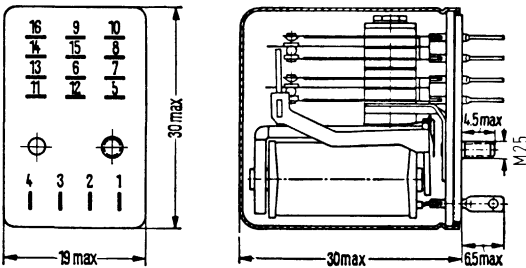


Ansicht auf die  
Anschlüsse



Gewicht etwa 30 g  
Abbildungen etwa Originalgröße

Größe II

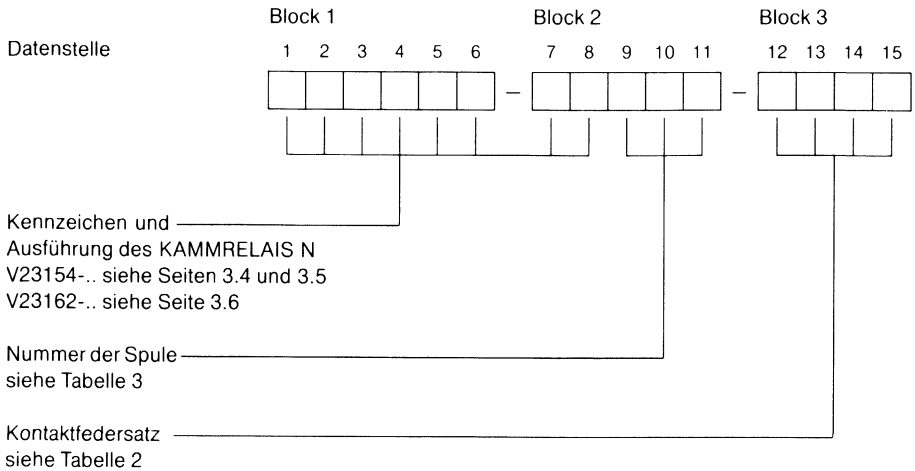


Gewicht etwa 35 g

Montagelochung siehe Seite 3.45

# KAMMRELAIS® N

## Bestellbezeichnung



3

Bestellbeispiel: V23154-D0721-B110

KAMMRELAIS N, Größe II, steckbar, staubgeschützt, Einzellötanschlüsse versilbert, Spule 24 V Nennspannung, Kontaktfedersatz mit 4 Wechslern, Einfachkontakte, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet.

## Vorzugsbauvorschriften

- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| V23154-C0703-B104 | V23154-C0720-F 106 |
| -C0704-B104       | -C0721-B104        |
| -C0712-B104       | -C0721-B604        |
| -C0715-B104       | -C0721-C104        |
| -C0716-B104       | -C0721-F 106       |
| -C0717-B104       | -C0722-B104        |
| -C0719-B104       | -C0726-B104        |
| -C0720-B104       | -C0726-C104        |
| -C0720-C104       |                    |

Fortsetzung nächste Seite

# KAMMRELAIS® N

---

## Vorzugsbauvorschriften (Fortsetzung)

V23154-D0703-B110	V23154-D0717-C110	V23154-D0721-B610
-D0703-F104	-D0717-F104	-D0721-B612
-D0704-B110	-D0719-B110	-D0721-C110
-D0704-B112	-D0719-F104	-D0721-F104
-D0704-F104	-D0720-B110	-D0722-B110
-D0712-B110	-D0720-C110	-D0722-C110
-D0712-F104	-D0720-C410	-D0722-F104
-D0715-B110	-D0720-F104	-D0726-B110
-D0715-F104	-D0721-B110	-D0726-B112
-D0716-B110	-D0721-B112	-D0726-C110
-D0716-F104		-D0726-F104
-D0717-B110		
V23154-M0720-B104	V23154-M0721-B104	
	-M0721-F106	
	-M0722-B104	
V23154-N0717-B110	V23154-N0721-F104	
-N0717-F104	-N0726-B110	
-N0719-B110		
-N0720-B110		
-N0720-F104		
-N0721-B110		
V23162-A0719-B104	V23162-A0721-C404	
-A0720-B104	-A0721-F105	
-A0721-B104	-A0722-B104	
-A0721-C104	-A0722-B604	
	-A0726-B104	
	-A0726-C404	
V23162-B0717-B110	V23162-B0721-F104	
-B0719-B110	-B0722-B110	
-B0719-F104	-B0722-B610	
-B0720-B110	-B0722-F104	
-B0720-C110	-B0726-B110	
-B0720-C410	-B0726-C110	
-B0720-F104	-B0726-F104	
-B0721-B110		
-B0721-B610		
V23162-H0720-C410		
-H0721-B110		

# KAMMRELAIS® N

**Tabelle 1 Kennwerte**

**Erregerseite**

Betriebsspannungen	V–	siehe Tabelle 3
Nennleistung	W	etwa 0,8
Obere Grenztemperatur	°C	100
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	1,6
Wärmewiderstand	K/W	50

**Kontaktseite**

Bestellbez. Block 3		B1..	B6..	C1..	C4..	F1..
Kontaktausführung		Einfachkontakte		Doppelkontakte		Einfachkontakte
Kontaktwerkstoff		Silber hauchvergold.	Gold F	Silber hauchvergold.	Gold F	Silber hauchvergoldet
Schaltspannung max.	V–	150	36	150	36	250
	V~	125	30	125	30	250
Schaltstrom max.	A	2	0,2	2	0,2	5
Schaltleistung max.	W	35 bis 70 s. Bild 1 (spgs. abh.)	5	35 bis 70 s. Bild 1 (spgs. abh.)	5	50 bis 140 siehe Bild 2 (spannungsabhängig)
Wechselspannung	VA	50	5	50	5	500
Grenzdauerstrom	A	2	2	2	2	5

**Sonstige Daten**

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	– 40 bis +70	– 40 bis +70
Ansprechzeit <sup>1)</sup>	ms	etwa 7,5	etwa 7,5
Rückfallzeit <sup>1)</sup>	ms	etwa 3	etwa 3
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	50	10
Prüfspannung	V~ <sub>eff</sub>	Wicklung/Körper	500
		Kontakt/Kontakt	500
		Kontakt/Körper	500
Mechan. Lebensdauer	Schaltsp.	etwa 10 <sup>8</sup>	etwa 10 <sup>7</sup>

<sup>1)</sup> Gemessen mit Federsatz B110 bei vollgewickelter Spule ohne Vorwiderstand und Nennspannung. Für andere Betriebsbedingungen können diese Werte erheblich unter- bzw. überschritten werden.

# KAMMRELAIS® N

**Tabelle 2 Kontaktfedersätze**

**Größe I**

KontaktAusführung	Einfach- kontakte	Doppel- kontakte	Einfachkontakte		
			F105	F107	F106
Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet Bestellbezeichnung Block 3	B104	C104			
Kontaktwerkstoff Gold F Bestellbezeichnung Block 3	B604	C404			
Kontaktkurzzeichen	21-21		1-1	2-2	2-1
Schaltzeichen mit Anschlußkennzeichnung					

**Größe II**

KontaktAusführung	Einfach- kontakte	Doppel- kontakte	Einfach- kontakte	Doppel- kontakte	Einfach- kontakte
Kontaktwerkstoff Gold F Bestellbezeichnung Block 3	B612		B610	C410	
Kontaktkurzzeichen	1-1-1-1-1-1		21-21-21-21		21-21
Schaltzeichen mit Anschlußkennzeichnung					



**Tabelle 3 Spulenausführungen**

Nennspannung V–	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C Minimalspannung $U_i$ V– bei Kontaktfedersatz (Bestellbezeichnung Block 3)				Maximalspannung $U_{II}$ V–	Widerstand bei 20 °C $\Omega$	Nummer der Spule Bestellbez. Block 2
	-B104/-B604 -F105	-B110/-B610 -B112/-B612 -C104/-C404 -F104 -F106 -F107	-C112	-C110 -C410			
5	1,8	2,5	3,0	3,7	7,2	28 ± 3	711
6	2,7	3,7	4,4	5,5	10,5	58 ± 6	712
12	5,3	7,1	8,7	10,5	20	220 ± 22	717
24	11	14,5	18	22	40	890 ± 89	721
48	23	30	37	45	75	3200 ± 480	726
60	27	36	43	53	92	4700 ± 705	734
110	49	65	79	98	164	15000 ± 2250	735
125	61	81	99	122	190	20900 ± 3140	703

3

**Anschlüsse:**

Spule mit einer Wicklung  
Anfang 4    Ende 1

Spule mit 2 Wicklungen  
(auf Anforderung)

Anfang 3    Ende 2    bei Wicklung I  
Anfang 4    Ende 1    bei Wicklung II

Die Minimalspannung  $U_i$  ist abhängig vom Kontaktfedersatz und der Umgebungstemperatur, die Maximalspannung nur von der Umgebungstemperatur.

Zwischen Minimalspannung  $U_{i,t_u}$  und Betriebsspannung  $U$  empfehlen wir eine Sicherheit von etwa 20% einzusetzen.

$$U_{i,t_u} (1,2) < U \leq U_{II,t_u}$$

$$U_{i,t_u} = U_{i,20^\circ\text{C}} \cdot k_{i,t_u}$$

$$U_{II,t_u} = U_{II,20^\circ\text{C}} \cdot k_{II,t_u}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur

$U$  = Betriebsspannung

$U_{i,t_u}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

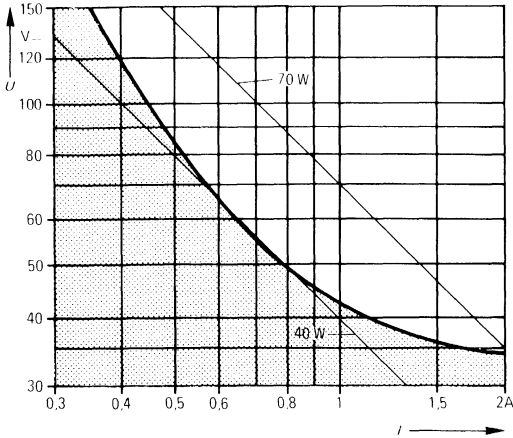
$U_{II,t_u}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$k_i$  und  $k_{II}$  = Faktoren

$t_u$	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
$k_i$	1,0	1,05	1,09	1,13	1,17	1,215
$k_{II}$	1,0	0,93	0,86	0,79	0,705	0,615

# KAMMRELAIS® N

**Lastgrenzkurve** für Kontaktfedersätze B1.. und C1..



$I$  = Schaltstrom  
 $U$  = Schaltspannung  
 Bild 1

Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen (Lastgrenzkurve II)  
 Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet

**Lastgrenzkurve** für Kontaktfedersätze F1..

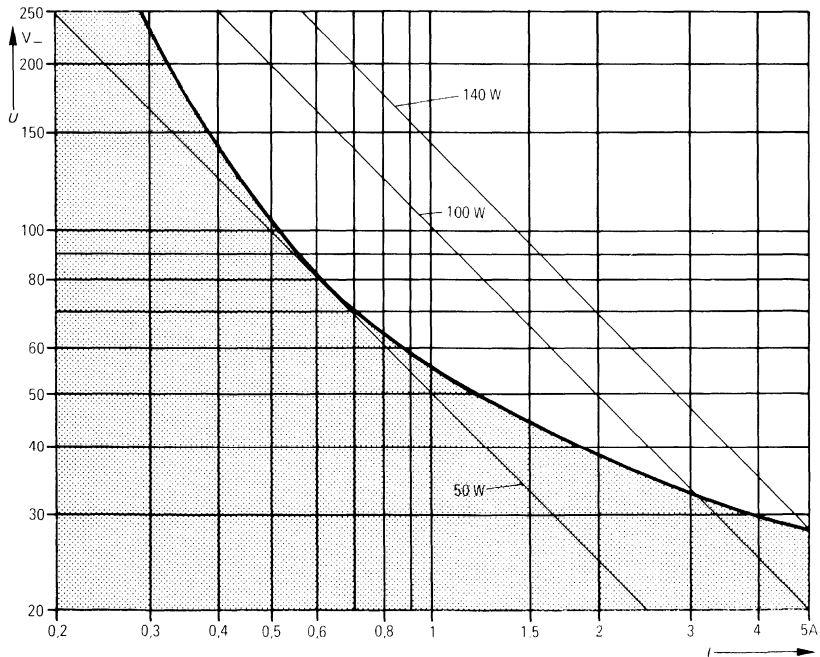


Bild 2

Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen (Lastgrenzkurve II)  
 Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet

## Angaben für Impulsbetrieb

Die in Tabelle 3 angegebene max. Spannung erhöht sich für Impulsbetrieb wie folgt:

$$U_{II \text{ Impuls}} = U_{II \text{ tu}} \cdot q$$

$U_{II \text{ tu}}$  = Maximale Dauerspannung bei der Umgebungstemperatur  $t_u$

$q$  = Faktor

Die Impulsspannung darf 80 % der Prüfspannung (Wicklung/Körper bzw. Wicklung/Wicklung) bzw. das 2,5fache der max. Spannung von Tabelle 3 nicht überschreiten.

• Für  $t_{ED} \leq 3 \text{ s}$  gilt  $q = \sqrt{\frac{t_z}{t_{ED}}}$

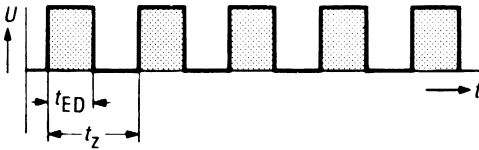
$t_{ED}$  = Einschaltdauer

$t_z$  = Zyklusdauer

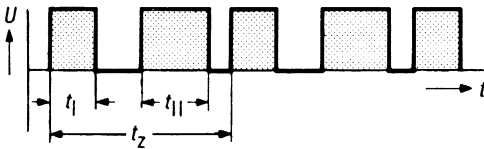
Für  $t_{ED} > 3 \text{ s}$  ist  $q$  aus dem Nomogramm Seite 3.14 zu entnehmen.

Beispiele für verschiedene periodische Impulsfolgen (Erregerseite)

### 1. Periodische Wiederkehr eines Erregerimpulses



### 2. Periodische Wiederkehr von 2 ungleichen Erregerimpulsen

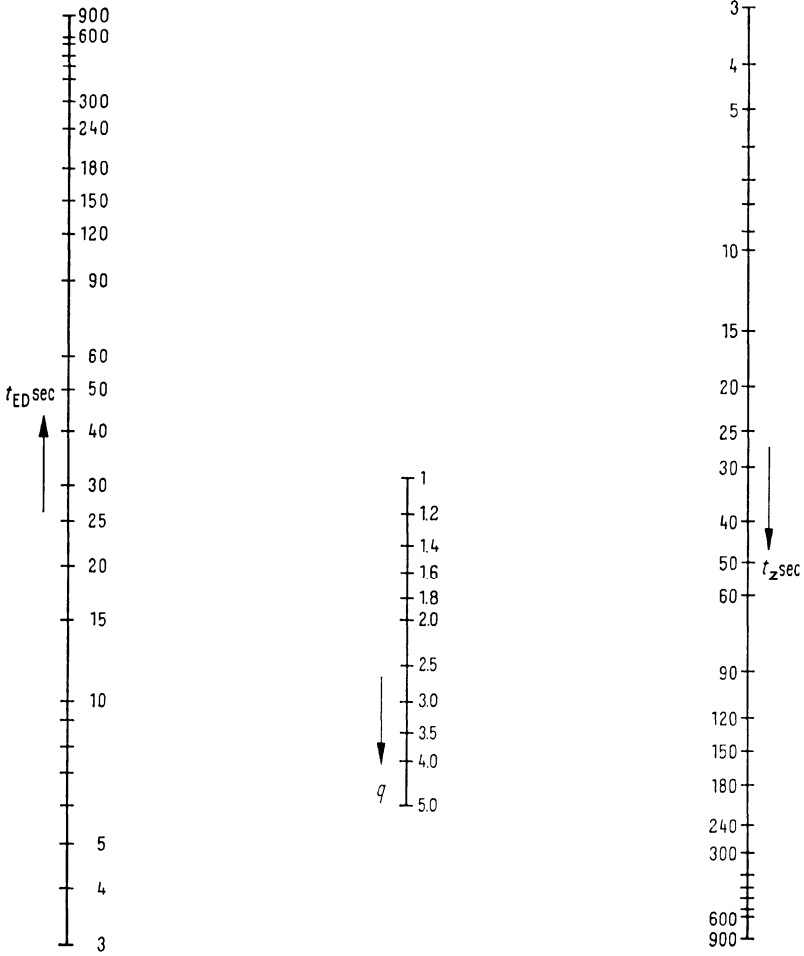


$$t_{ED} = t_I + t_{II}$$

$t_I$  und  $t_{II}$  = Einzelimpulszeiten innerhalb einer Zyklusdauer

# KAMMRELAIS® N

## Nomogramm zur Bestimmung des Faktors $q$



# KAMMRELAIS® P

für Gleichspannung, gepolt, bistabil

## V23003, V23007

3

### Besondere Merkmale

- Verwendung vorwiegend für Impulsbetrieb
- PTB-Gutachten über die sichere elektrische Trennung zwischen eigensicheren und nichteigensicheren Stromkreisen.

### Ausführung

- Größe I, II oder III, je nach Höhe der Kontaktfedersätze
- Kontaktfedersätze mit verschiedener Bestückung:  
max. 6 Wechsler, 2 Öffner oder 2 Schließer
- Einfach- oder Doppelkontakte
- Anschlußart: Löt- und steckbar
- Kappe zum Schutz gegen Beschädigung
- Staubgeschützt oder hermetisch abgeschlossen;  
staubgeschützt: mit durchsichtiger Kappe,  
hermetisch abgeschlossen (nur Größe I und II): mit einer das Relaissystem abschließenden Metallkappe

Hinweis: Eine Ultraschallreinigung sollte nach Möglichkeit nicht angewendet werden bzw. erst nach Rücksprache mit dem Hersteller.

Angaben über Fassungen und Einbau siehe Seite 3.41ff.

**Zulassung:** PTB Nr. III B/E-16 134 U

# KAMMRELAIS® P

**V23003-A0\*\*\* Größe I**

**V23003-B0\*\*\* Größe II**

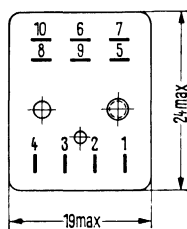
Kontaktfedersätze mit Einfach- oder Doppelkontakten

**Staubgeschützt**

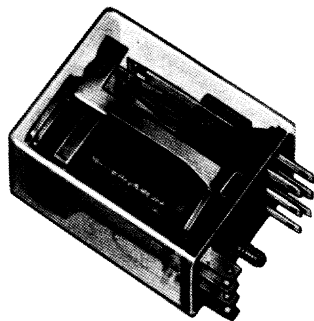
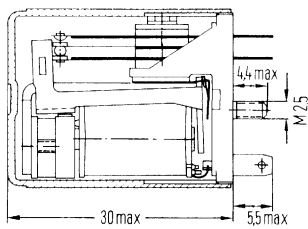
Mit Einzellötanschlüssen, versilbert

Steckbar und für Schraubbefestigung

Größe I

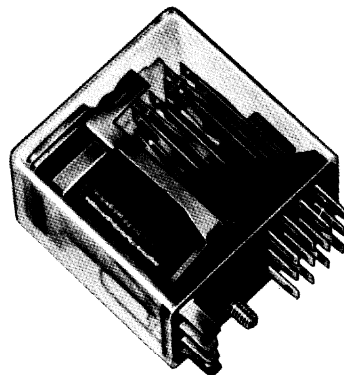
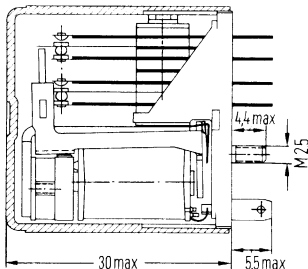
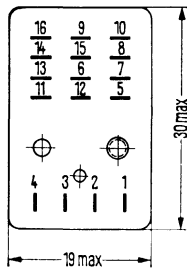


Ansicht auf die  
Anschlüsse



Gewicht etwa 25 g  
Abbildungen etwa Originalgröße

Größe II



Gewicht etwa 30 g

Montagelochung siehe Seite 3.45

# KAMMRELAIS® P

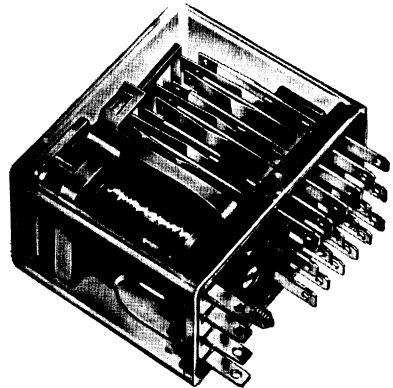
## V23003-J0\*\*\* Größe III

Kontaktfedersätze mit Einfachkontakten

### Staubgeschützt

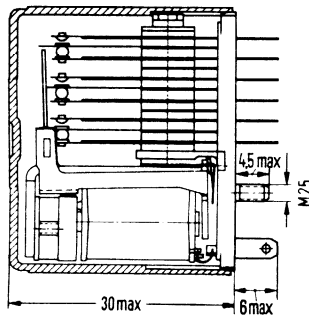
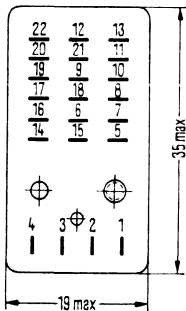
Mit Einzellötanschlüssen, versilbert

Steckbar und für Schraubbefestigung



3

Gewicht etwa 30 g  
Abbildung etwa Originalgröße



Ansicht auf die  
Anschlüsse

Montagelochung siehe Seite 3.45

# KAMMRELAIS® P

**V23007-A0\*\*\* Größe I**

**V23007-B0\*\*\* Größe II**

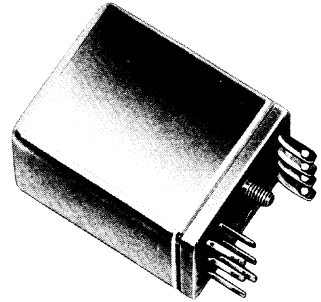
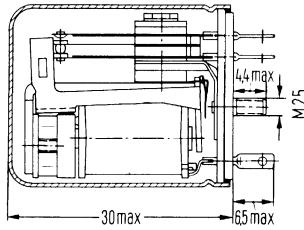
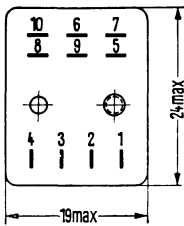
Kontaktfedersätze mit Einfach- oder Doppelkontakten

**Hermetisch abgeschlossen**

Mit Einzellötanschlüssen, verzinnt

Steckbar und für Schraubbefestigung

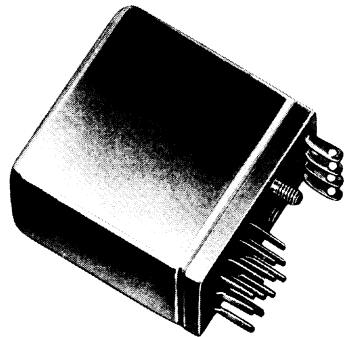
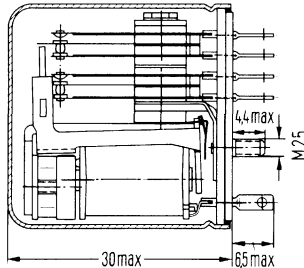
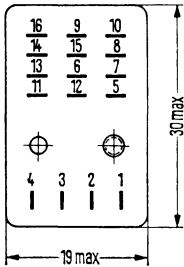
Größe I



Ansicht auf die  
Anschlüsse

Gewicht etwa 35 g  
Abbildungen etwa Originalgröße

Größe II



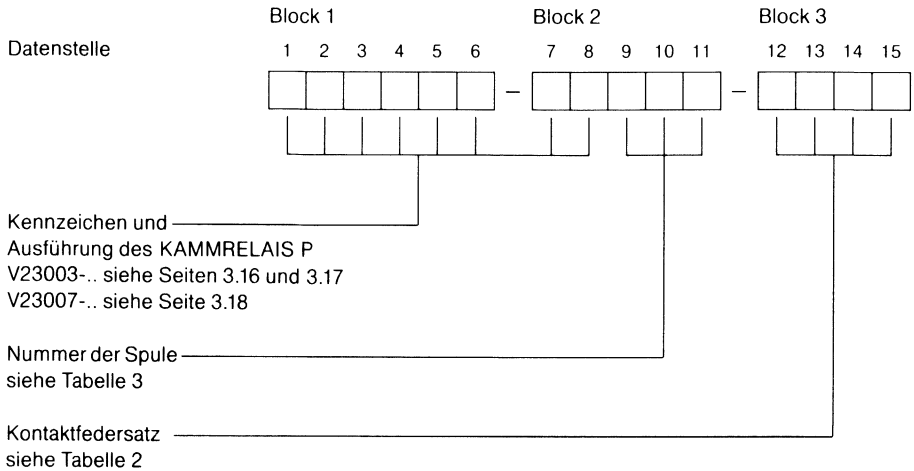
Gewicht etwa 40 g

Montagelochung siehe Seite 3.45



# KAMMRELAIS® P

## Bestellbezeichnung



3

Bestellbeispiel: V23003-B0037-F104

KAMMRELAIS P, Größe II, staubgeschützt, Spule 24 V Nennspannung, Kontaktfedersatz mit 2 Wechslern, Einfachkontakte, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet.

## Vorzugsbauvorschriften

V23003-A0025-B104	V23003-B0025-B110
-A0037-B104	-B0025-F 104
-A0037-C104	-B0037-B110
-A0044-B104	-B0037-C110
-A0064-B104	-B0037-F 104
	-B0044-B110
	-B0064-B110

# KAMMRELAIS® P

**Tabelle 1 Kennwerte**

**Erregerseite**

Betriebsspannungen	V-	siehe Tabelle 3
Nennleistung	W	etwa 1,5
Obere Grenztemperatur	°C	100
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	1,6
Wärmewiderstand	K/W	50

**Kontaktseite**

Bestellbez. Block 3		B1..	B6..	C1..	C4..	F1..
Kontaktausführung		Einfachkontakte		Doppelkontakte		Einfachkontakte
Kontaktwerkstoff		Silber, hauchvergold.	Gold F	Silber, hauchvergold.	Gold F	Silber, hauchvergoldet
Schaltspannung max.	V-	150	36	150	36	250
	V~	125	30	125	30	250
Schaltstrom max.	A	2	0,2	2	0,2	5
Schaltleistung max.	W	35 bis 70 s. Bild 1 (spgs. abh.)	5	35 bis 70 s. Bild 1 (spgs. abh.)	5	50 bis 140 siehe Bild 2 (spannungsabhängig)
Wechselspannung	VA	50	5	50	5	500
Grenzdauerstrom	A	2	2	2	2	5

**Sonstige Daten**

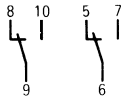
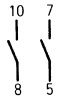
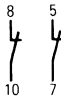
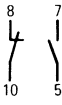
Zulässige Umgebungstemperatur	°C	-40 bis +70	-40 bis +70
Ansprechzeit <sup>1)</sup>	ms	etwa 4	etwa 4
Rückwerfzeit <sup>1)</sup>	ms	etwa 4	etwa 4
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	20	20
Prüfspannung	V~ <sub>eff</sub>	Wicklung/Körper	500
		Kontakt/Kontakt	500
		Kontakt/Körper	500
Mechan. Lebensdauer	Schaltsp.	etwa 10 <sup>7</sup>	etwa 10 <sup>7</sup>

<sup>1)</sup> Gemessen mit Federsatz B110 bei voller Spule ohne Vorwiderstand und Nennspannung.  
Für andere Betriebsbedingungen können diese Werte erheblich unter- bzw. überschritten werden.

# KAMMRELAIS® P

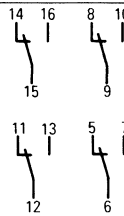
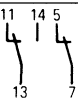
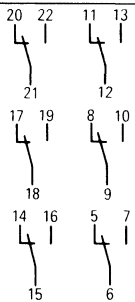
**Tabelle 2 Kontaktfedersätze**

**Größe I**

Kontaktausführung	Einfach- kontakte	Doppel- kontakte	Einfachkontakte		
			F105	F107	F106
Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet Bestellbezeichnung Block 3	B104	C104	F105	F107	F106
Kontaktwerkstoff Gold F Bestellbezeichnung Block 3	B604	C404			
Kontaktkurzzeichen	21-21		1-1	2-2	2-1
Schaltzeichen mit <sup>1)</sup> Anschlußkennzeichnung					

3

**Größe II und Größe III**

Kontaktausführung	Größe II			Größe III
	Einfach- kontakte	Doppel- kontakte	Einfach- kontakte	Einfach- kontakte
Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet Bestellbezeichnung Block 3	B110	C110	F104	B133
Kontaktwerkstoff Gold F Bestellbezeichnung Block 3	B610	C410		B633
Kontaktkurzzeichen	21 - 21 - 21 - 21		21 - 21	21-21-21-21-21-21
Schaltzeichen mit <sup>1)</sup> Anschlußkennzeichnung				

<sup>1)</sup> Ruhestellung entspricht gezeichneter Schaltstellung.  
Liegt am Wicklungsanfang Plus-Potential, nimmt das Relais die Ruhestellung ein.  
Wicklungsanschlüsse siehe Tabelle 3.

# KAMMRELAIS® P

**Tabelle 3 Spulenausführungen**

Nennspannung	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Wicklung	Spulendaten		Prüfspannung Wicklung/Wicklung/ $V_{\sim\text{eff}}$	Nr. der Spule Bestellbez. Block 2
	Minimalspannung $U_I$ V-	Maximalspannung $U_{II}$ V-		Widerstand bei 20 °C $\Omega$	Anschlüsse Anfang Ende		
6	4,0	6,7	I	24,5 ± 2,5	3 2	150	026
	4,0	6,7	II	24,5 ± 2,5	4 1		
12	8,0	13,5	I	100 ± 10	3 2	150	025
	8,0	13,5	II	100 ± 10	4 1		
24	16,5	26,5	I	400 ± 60	3 2	500	037
	16,5	25	II	340 ± 34	4 1		
48	33,5	49	I	1400 ± 210	3 2	500	064
	33,5	49	II	1400 ± 210	4 1		
60	44	65	I	2400 ± 360	3 2	150	044
	44	65	II	2400 ± 360	4 1		

Bei Dauerbetrieb darf nur jeweils eine Wicklung in dem angegebenen Spannungsbereich betrieben werden.

Die Minimalspannung  $U_I$  und die Maximalspannung  $U_{II}$  sind abhängig von der Umgebungstemperatur.

$$U_{I t_u} = U_{I 20^\circ\text{C}} \cdot k_{I t_u}$$

$$U_{II t_u} = U_{II 20^\circ\text{C}} \cdot k_{II t_u}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur  
 $U_{I t_u}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$   
 $U_{II t_u}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$   
 $k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

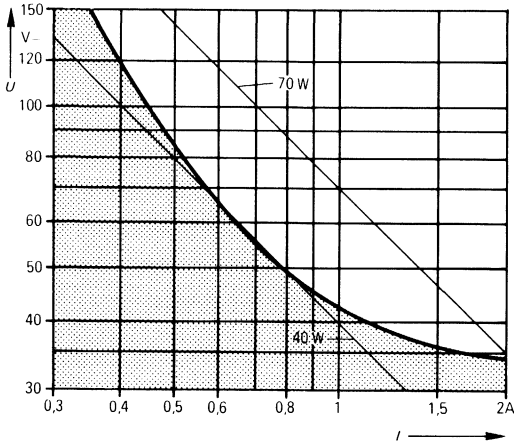
Ansprechen – Minus am Wicklungsanfang

$t_u$	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
$k_I$	1,0	1,02	1,04	1,06	1,08	1,10
$k_{II}$	1,0	0,93	0,86	0,79	0,705	0,615

Rückwerfen – Plus am Wicklungsanfang

$t_u$	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
$k_I$	1,0	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05
$k_{II}$	1,0	0,93	0,86	0,79	0,705	0,615

## Lastgrenzkurve für Kontaktfedersätze B1 .. und C1 ..



$I$  = Schaltstrom  
 $U$  = Schaltspannung  
 Bild 1

3

Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen (Lastgrenzkurve II)  
 Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet

## Lastgrenzkurve für Kontaktfedersätze F1..

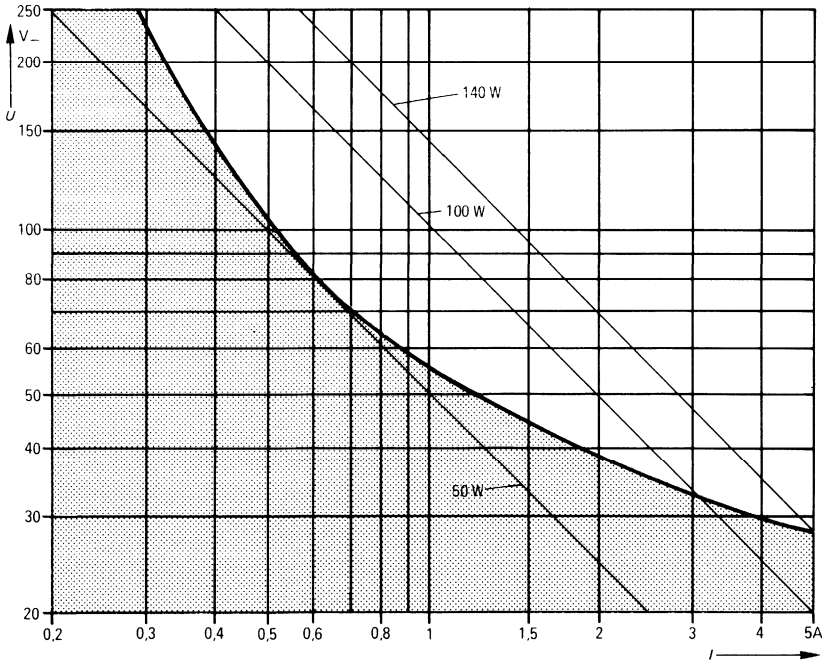


Bild 2

Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen (Lastgrenzkurve II)  
 Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet

# KAMMRELAIS® P

## Angaben für Impulsbetrieb

Das KAMMRELAIS P ist in erster Linie für Impulsbetrieb vorgesehen. Die in Tabelle 3 angegebene max. Spannung erhöht sich für Impulsbetrieb wie folgt:

$$U_{II \text{ Impuls}} = U_{II \text{ tu}} \cdot q$$

$U_{II \text{ tu}}$  = Maximale Dauerspannung bei der Umgebungstemperatur  $t_u$

$q$  = Faktor

Die Impulsspannung darf 80 % der Prüfspannung (Wicklung/Körper bzw. Wicklung/Wicklung) bzw. das 3,3fache bei Umgebungstemperaturen  $\geq 20^\circ\text{C}$  und das 2,3fache bei Umgebungstemperaturen  $< 20^\circ\text{C}$  der max. Spannung von Tabelle 3 nicht überschreiten.

$$\text{Für } t_{ED} \leq 3 \text{ s gilt } q = \sqrt{\frac{t_z}{t_{ED}}}$$

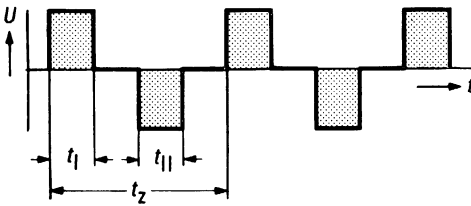
$t_{ED}$  = Einschaltdauer

$t_z$  = Zyklusdauer

Für  $t_{ED} > 3 \text{ s}$  ist  $q$  aus dem Nomogramm Seite 3.14 zu entnehmen.

Beispiele für verschiedene periodische Impulsfolgen (Erregerseite).

### 1. Periodische Wiederkehr eines Erregerimpulses



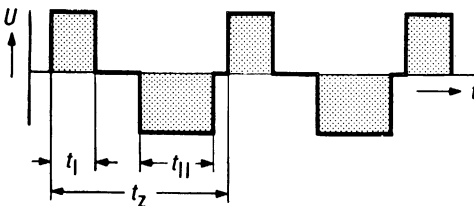
$$t_{ED} = t_I + t_{II}$$

$t_I$  ist die Impulszeit, während der positive Spannung am Wicklungsanfang liegt.

$t_{II}$  ist die Impulszeit, während der negative Spannung am Wicklungsanfang liegt.

$t_I$  und  $t_{II}$  = Einzelimpulszeiten innerhalb einer Zyklusdauer

### 2. Periodische Wiederkehr von 2 ungleichen Erregerimpulsen



# KAMMRELAIS® S

für Gleichspannung, neutral, monostabil

V23054

3

## Besondere Merkmale

- Verstärktes Magnetsystem und damit größerer Spannungsbereich gegenüber dem KAMMRELAIS N.

## Ausführung

- Größe I, II oder III, je nach Höhe der Kontaktfedersätze
- Kontaktfedersätze mit verschiedener Bestückung:  
max. 6 Wechsler oder 6 Schließer
- Einfach- oder Doppelkontakte
- Anschlußart: Löt- und steckbar
- Durchsichtige Kappe zum Schutz gegen Beschädigung und Staub

Angaben über Fassungen und Einbau siehe Seite 3.41 ff.

# KAMMRELAIS® S

**V23054-C\*\*\* Größe I**

**V23054-D\*\*\* Größe II**

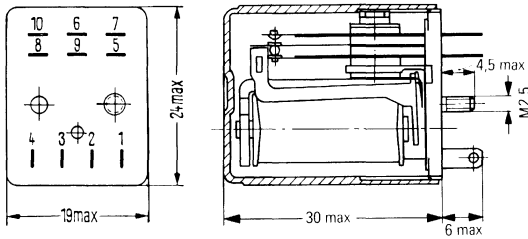
Kontaktfedersätze mit Einfach- oder Doppelkontakten

Staubgeschützt

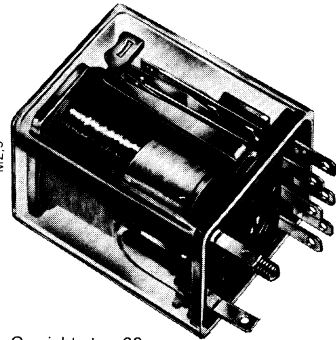
Mit Einzellötanschlüssen, versilbert

Steckbar und für Schraubbefestigung

Größe I

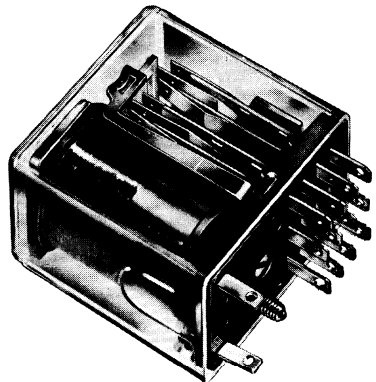
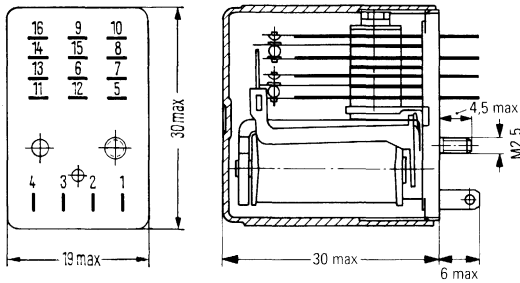


Ansicht auf die  
Anschlüsse



Gewicht etwa 20 g  
Abbildungen etwa Originalgröße

Größe II



Gewicht etwa 25 g

Montagelochung siehe Seite 3.45



# KAMMRELAIS® S

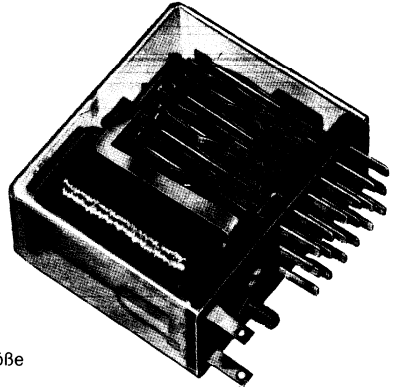
## V23054-E\*\*\* Größe III

Kontaktfedersätze mit Einfach- oder Doppelkontakten

Staubgeschützt

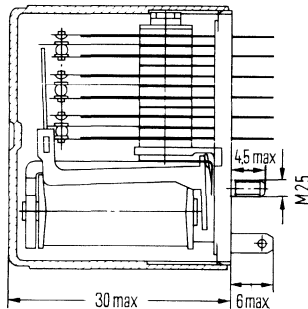
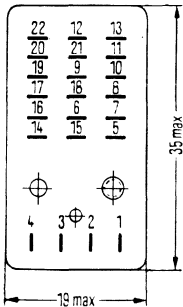
Mit Einzellötanschlüssen, versilbert

Steckbar und für Schraubbefestigung



3

Gewicht etwa 27 g  
Abbildung etwa Originalgröße

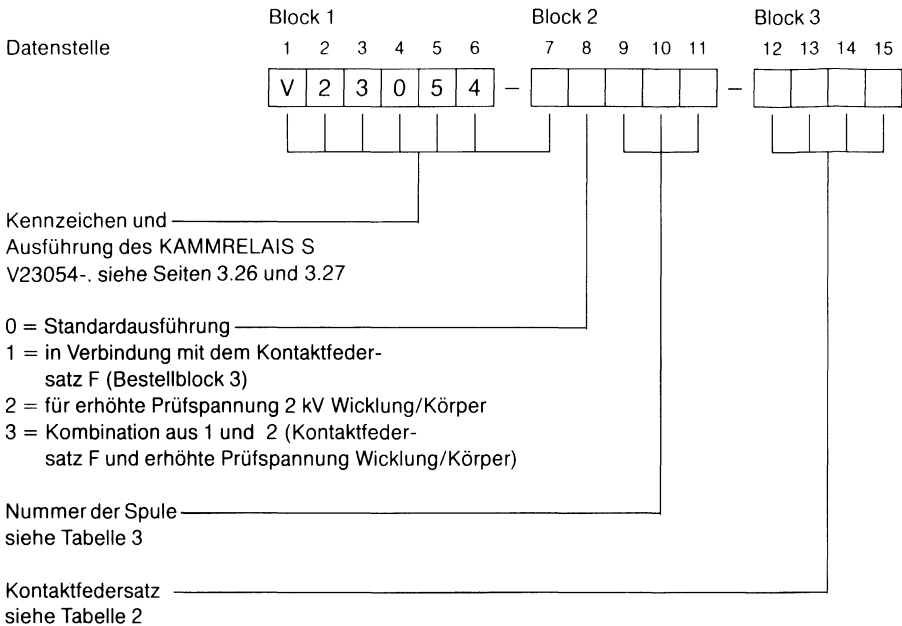


Ansicht auf die  
Anschlüsse

Montagelochung siehe Seite 3.45

# KAMMRELAIS® S

## Bestellbezeichnung



Bestellbeispiel: V23054-E0020-C133

KAMMRELAIS S, Größe III, Spule 24 V Nennspannung, Kontaktfedersatz mit 6 Wechslern, Doppelkontakte, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet.

## Vorzugsbauvorschriften

V23054-D0020-B110  
 -D0020-C110  
 -D1020-F104

V23054-E1003-F110  
 -E1011-F110  
 -E1015-F110  
 -E0016-B133  
 -E1016-F110  
 -E0019-B133  
 -E0019-C133  
 -E1019-F110

V23054-E0020-B133  
 -E1020-F110  
 -E0021-B133  
 -E1021-F110  
 -E0022-B133  
 -E1022-F110  
 -E0026-B133

**Tabelle 1 Kennwerte**

**Erregerseite**

Betriebsspannungen	V–	siehe Tabelle 3
Nennleistung	W	etwa 1,0
Obere Grenztemperatur	°C	100
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	2,1
Wärmewiderstand	K/W	40

**Kontaktseite**

Bestellbez. Block 3		B1..	B6..	C1..	C4..	F1..
Kontaktausführung		Einfachkontakte		Doppelkontakte		Einfachkontakte
Kontaktwerkstoff		Silber, hauchvergold.	Gold F	Silber, hauchvergold.	Gold F	Silber, hauchvergoldet
Schaltspannung max.	V–	150	36	150	36	250
	V~	125	30	125	30	250
Schaltstrom max.	A	2	0,2	2	0,2	5
Schaltleistung max.	W	35 bis 70 s. Bild 1 (spgs. abh.)	5	35 bis 70 s. Bild 1 (spgs. abh.)	5	50 bis 140 siehe Bild 2 (spannungsabhängig) 500
Wechselspannung	VA	50	5	50	5	500
Grenzdauerstrom	A	2	2	2	2	5

**Sonstige Daten**

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	–40 bis +70	–40 bis +70		
Ansprechzeit <sup>1)</sup>	ms	etwa 16	etwa 16		
Rückfallzeit <sup>1)</sup>	ms	etwa 2	etwa 2		
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	50	10		
Prüfspannung	Wicklung/Körper	V~ <sub>eff</sub>	500 <sup>2)</sup>	500 <sup>2)</sup>	
			Kontakt/Kontakt	500	1000
			Kontakt/Körper	500	1000
Mechan. Lebensdauer	Schaltsp.	etwa 10 <sup>8</sup>	etwa 10 <sup>7</sup>		

<sup>1)</sup> Gemessen mit Federsatz C133 bei voller Spule ohne Vorwiderstand und Nennspannung.

Für andere Betriebsbedingungen können diese Werte erheblich unter- bzw. überschritten werden.

<sup>2)</sup> Bei Sonderspulen 2000 V~<sub>eff</sub>.

# KAMMRELAIS® S

**Tabelle 2 Kontaktfedersätze**

**Größe I**

Kontaktausführung	Einfachkontakte	Doppelkontakte	Einfachkontakte
Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet Bestellbezeichnung Block 3	B104	C104	F105
Kontaktwerkstoff Gold F, Best.-bez. Bl. 3	B604	C404	
Kontaktkurzzeichen	21-21		1-1
Schaltzeichen mit Anschlußkennzeichnung			

**Größe II**

Kontaktausführung	Einfachk.	Doppelk.	Einfachk.	Doppelk.	Einfachk.
Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet Bestellbezeichnung Block 3	B112	C112	B110	C110	F104
Kontaktwerkstoff Gold F, Best.-bez. Bl. 3	B612	C412	B610	C410	
Kontaktkurzzeichen	1-1-1-1-1-1		21-21-21-21		21-21
Schaltzeichen mit Anschlußkennzeichnung					

**Größe III**

Kontaktausführung	Einfachkontakte	Doppelkontakte	Einfachkontakte
Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet Bestellbezeichnung Block 3	B133	C133	F110
Kontaktwerkstoff Gold F, Best.-bez. Bl. 3	B633	C433	
Kontaktkurzzeichen	21-21-21-21-21-21		21-21-21-21
Schaltzeichen mit Anschlußkennzeichnung			

**Tabelle 3 Spulenausführungen**

Nennspannung	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C				Maximalspannung $U_{II}$	Widerstand bei 20 °C		Nummer der Spule Bestellbez. Block 2
	Minimalspannung $U_I$ V– bei Kontaktfedersatz (Bestellbezeichnung Block 3)					Ω		
	-B104/-B604	-C104/-C404	-C110	-C133				
	-B110/-B610	-C112/-C412	-C410	-C433				
	-B112/-B612	-B113/-B633	-F110					
V–	-F105	-F104			V–			
6	2,4	2,9	3,5	4,5	9	33± 3,3	011	
12	4,7	5,8	7,0	8,8	18	130± 13	015	
24	10,5	13	15,5	20	39	630± 63	020	
60	29	36	43	55	94	3800± 570	026	
110	44	53,5	66	85	145	9200±1380	004	
125	59	73	88	112	190	15500±2320	013	
220	79	98	118	151	240	25000±3750	003	

Anschlüsse:

Spule mit einer Wicklung  
Anfang 4 Ende 1

Spule mit 2 Wicklungen  
(auf Anforderung)

Anfang 3 Ende 2 bei Wicklung I  
Anfang 4 Ende 1 bei Wicklung II

Die Minimalspannung  $U_I$  ist abhängig vom Kontaktfedersatz und der Umgebungstemperatur, die Maximalspannung nur von der Umgebungstemperatur.

Zwischen Minimalspannung  $U_{I,t_u}$  und Betriebsspannung  $U$  empfehlen wir eine Sicherheit von etwa 20% einzusetzen.

$$U_{I,t_u} (1,2) < U \leq U_{II,t_u}$$

$$U_{I,t_u} = U_{I,20^\circ C} \cdot k_{I,t_u}$$

$$U_{II,t_u} = U_{II,20^\circ C} \cdot k_{II,t_u}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur

$U$  = Betriebsspannung

$U_{I,t_u}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

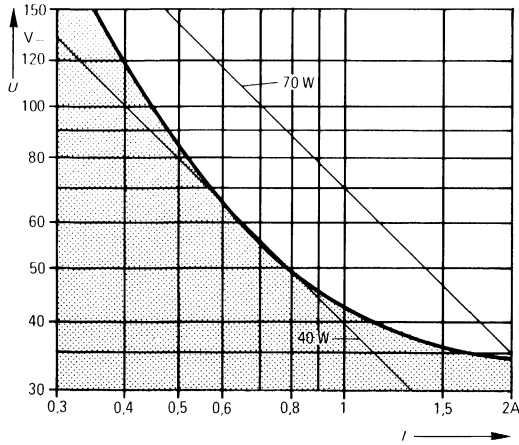
$U_{II,t_u}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

$t_u$	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
$k_I$	1,0	1,05	1,09	1,13	1,17	1,215
$k_{II}$	1,0	0,93	0,86	0,79	0,705	0,615

# KAMMRELAIS® S

## Lastgrenzkurve für Kontaktfedersätze B1.. und C1..



$I$  = Schaltstrom  
 $U$  = Schaltspannung

Bild 1

Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen (Lastgrenzkurve II)  
 Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet

## Lastgrenzkurve für Kontaktfedersätze F1..

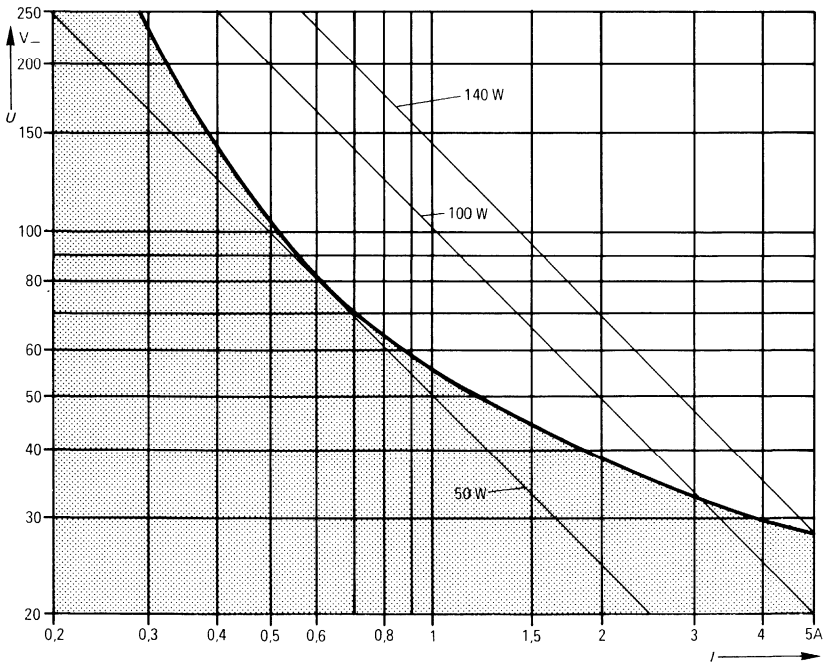


Bild 2

Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen (Lastgrenzkurve II)  
 Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet

## Angaben für Impulsbetrieb

Die in Tabelle 3 angegebene max. Spannung erhöht sich für Impulsbetrieb wie folgt:

$$U_{II \text{ Impuls}} = U_{II \text{ tu}} \cdot q$$

$U_{II \text{ tu}}$  = Maximale Dauerspannung bei der Umgebungstemperatur  $t_u$

$q$  = Faktor

Die Impulsspannung darf 80% der Prüfspannung (Wicklung/Körper bzw. Wicklung/Wicklung) bzw. das 2,3fache der max. Spannung von Tabelle 3 nicht überschreiten.

Für  $t_{ED} \leq 3 \text{ s}$  gilt  $q = \sqrt{\frac{t_z}{t_{ED}}}$

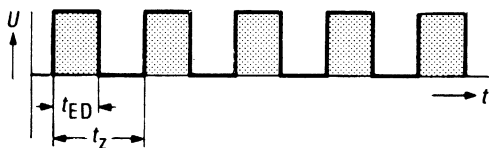
$t_{ED}$  = Einschaltdauer

$t_z$  = Zyklusdauer

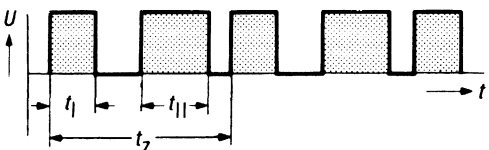
Für  $t_{ED} > 3 \text{ s}$  ist  $q$  aus dem Nomogramm Seite 3.14 zu entnehmen.

Beispiele für verschiedene periodische Impulsfolgen (Erregerseite)

### 1. Periodische Wiederkehr eines Erregerimpulses



### 2. Periodische Wiederkehr von 2 ungleichen Erregerimpulsen



$$t_{ED} = t_I + t_{II}$$

$t_I$  und  $t_{II}$  = Einzelimpulszeiten  
innerhalb einer  
Zyklusdauer





# KAMMRELAIS® W

für Wechselspannung, neutral, monostabil

V23005

3

## Besondere Merkmale

- PTB-Gutachten über die sichere elektrische Trennung zwischen eigensicheren und nichteigensicheren Stromkreisen.

## Ausführung

- Größe I oder II, je nach Höhe der Kontaktfedersätze
- Kontaktfedersätze mit verschiedener Bestückung:  
max. 4 Wechsler, 2 Öffner oder 2 Schließer
- Einfach- oder Doppelkontakte
- Anschlußart: Löt- und steckbar
- Durchsichtige Kappe zum Schutz gegen Beschädigung und Staub.

Angaben über Fassungen und Einbau siehe Seite 3.41ff.

**Zulassung:** PTB Nr. III B/E-16 134 U

# KAMMRELAIS® W

**V23005-A0\*\*\* Größe I**

**V23005-B0\*\*\* Größe II**

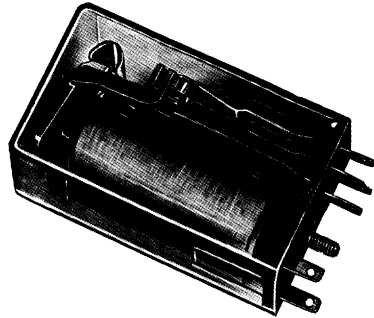
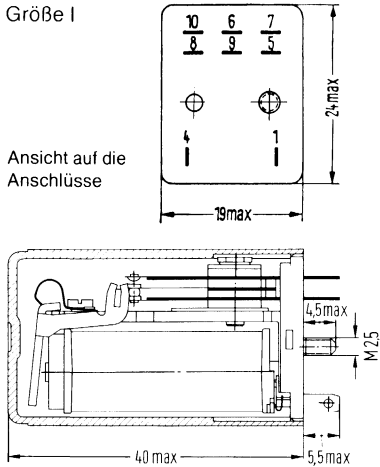
Kontaktfedersätze mit Einfach- oder Doppelkontakten

Staubgeschützt

Mit Einzellötanschlüssen, versilbert

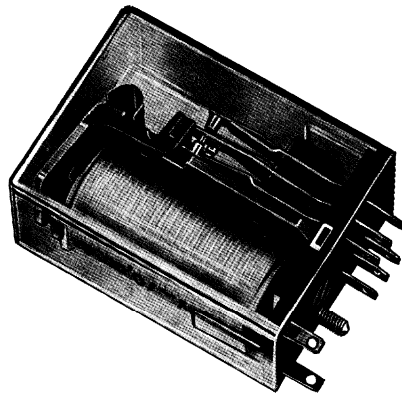
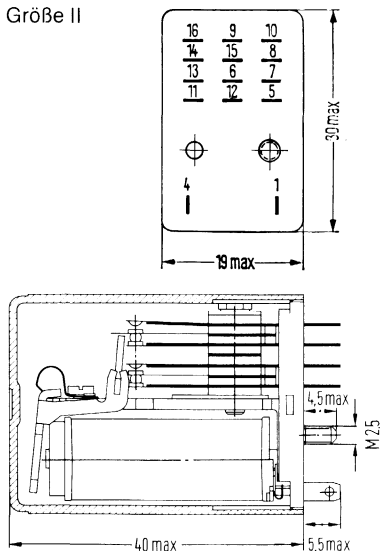
Steckbar und für Schraubbefestigung

Größe I



Gewicht etwa 35 g  
Abbildung etwa Originalgröße

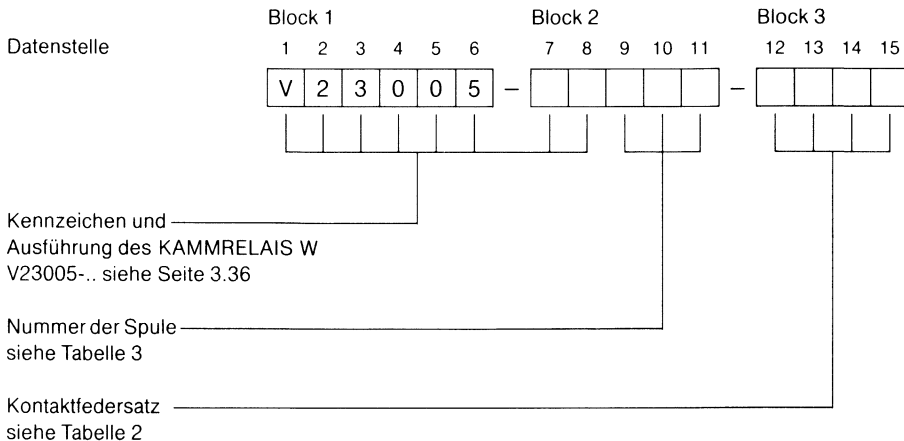
Größe II



Gewicht etwa 40 g

Montagelochung siehe Seite 3.45

## Bestellbezeichnung



3

Bestellbeispiel: V23005-B0004-F104

KAMMRELAIS W, Größe II, Spule 220 V~ Nennspannung, Kontaktfedersatz mit 2 Wechslern, Einfachkontakte, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet.

## Vorzugsbauvorschriften

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| V23005-A0004-B104 | V23005-B0004-B110 |
| -A0004-B604       | -B0004-B610       |
| -A0004-F 106      | -B0004-F 104      |
| -A0010-B104       | -B0007-B110       |
|                   | -B0007-F 104      |
|                   | -B0010-B110       |
|                   | -B0010-F 104      |

# KAMMRELAIS® W

**Tabelle 1 Kennwerte**

**Erregerseite**

Betriebsspannungen	V~	siehe Tabelle 3
Nennleistung	VA	1,15
Obere Grenztemperatur	°C	100
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	VA	2,2
Wärmewiderstand	K/VA	35

**Kontaktseite**

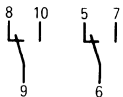



Bestellbez. Block 3		B1..	B6..	C1..	C4..	F1..
Kontaktausführung		Einfachkontakte		Doppelkontakte		Einfachkontakte
Kontaktwerkstoff		Silber, hauchvergold.	Gold F	Silber, hauchvergold.	Gold F	Silber, hauchvergoldet
Schaltspannung max.	V–	150	36	150	36	250
	V~	125	30	125	30	250
Schaltstrom max.	A	2	0,2	2	0,2	5
Schaltleistung max.	W	35 bis 70 s. Bild 1 (spgs. abh.)	5	35 bis 70 s. Bild 1 (spgs. abh.)	5	50 bis 140 siehe Bild 2 (spannungsabhängig)
Grenzdauerstrom	A	2	2	2	2	5

**Sonstige Daten**


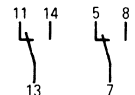
Zulässige Umgebungstemperatur	°C	–40 bis +70	–40 bis +70
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	20	20
Prüfspannung	Wicklung/Körper	V~ <sub>eff</sub>	500 bei Nennspannung ≤ 60 V
			2000 bei Nennspannung > 60 V
Kontakt/Kontakt	V~ <sub>eff</sub>	500	1000
			Kontakt/Körper
Mechan. Lebensdauer	Schaltsp.	etwa 10 <sup>7</sup>	etwa 10 <sup>6</sup>

**Tabelle 2 Kontaktfedersätze**

**Größe I**

Kontaktausführung	Einfachk.	Doppelk.	Einfachkontakte		
			F105	F107	F106
Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet Bestellbezeichnung Block 3	B104	C104			
Kontaktwerkstoff Gold F Bestellbezeichnung Block 3	B604	C404			
Kontaktkurzzeichen	21-21		1-1	2-2	2-1
Schaltzeichen mit Anschlußkennzeichnung					

**Größe II**

Kontaktausführung	Einfachkontakte	Doppelkontakte	Einfachkontakte
Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet Bestellbezeichnung Block 3	B110	C110	F104
Kontaktwerkstoff Gold F Bestellbezeichnung Block 3	B610	C410	
Kontaktkurzzeichen	21-21-21-21		21-21
Schaltzeichen mit Anschlußkennzeichnung			

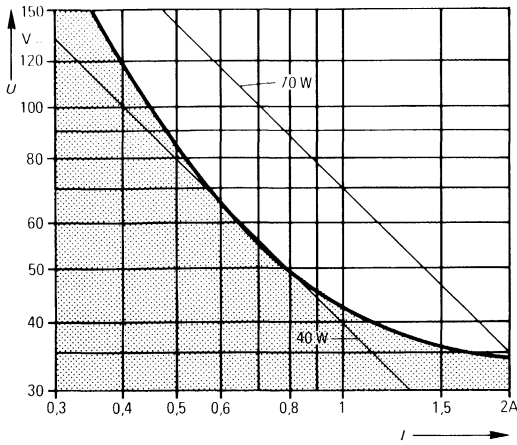
**Tabelle 3 Spulenausführungen**

Nennspannung (50 Hz/60 Hz) V~	Gleichstromwiderstand bei 20 °C $\Omega$	Anschlüsse		Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
		A	E	
6	8 ± 0,8	4	1	015
12	40 ± 4,0	4	1	017
24	170 ± 17	4	1	010
48	620 ± 62	4	1	019
60	1000 ± 100	4	1	008
110	3200 ± 480	4	1	007
220	14000 ± 2100	4	1	004

Die Betriebsspannung darf bei 70 °C Umgebungstemperatur +10% und -20% von der Nennspannung abweichen.

# KAMMRELAIS® W

**Lastgrenzkurve** für Kontaktfedersätze B1.. und C1..



$I$  = Schaltstrom  
 $U$  = Schaltspannung

Bild 1

Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen (Lastgrenzkurve II)  
Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet

**Lastgrenzkurve** für Kontaktfedersätze F1..

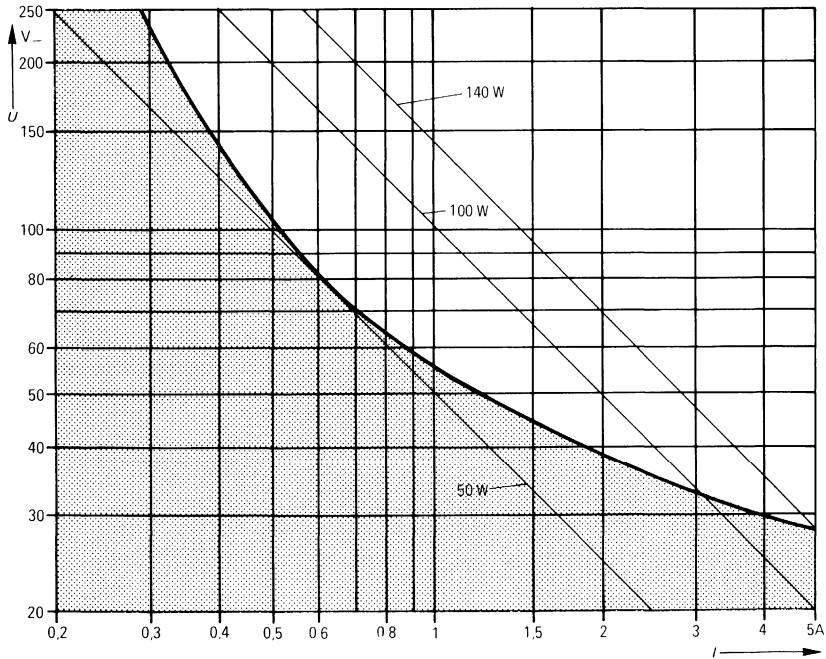


Bild 2

Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen (Lastgrenzkurve II)  
Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet

# KAMMRELAIS® – Zubehör und Einbau

3

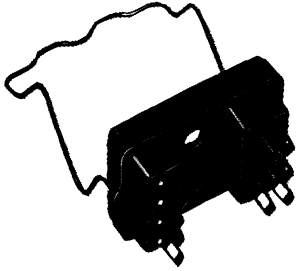
## Zubehör

- Fassungen für stehenden Relaiseinbau
- Winkelfassungen für liegenden Relaiseinbau
- Anschlußart: Print oder lötfar
- Haltebügel

# KAMMRELAIS® – Zubehör und Einbau

---

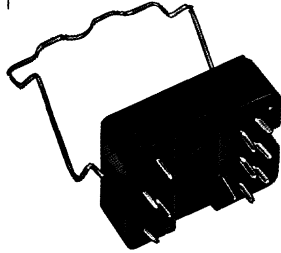
**Fassungen  
für Lötanschluß**



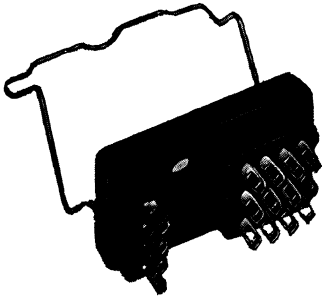
Gewicht etwa 3,5 g

**Fassungen  
für Einbau in gedruckte Schaltungen**

Größe I

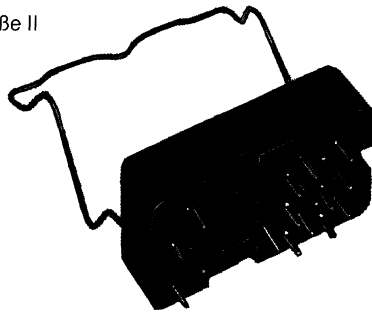


Gewicht etwa 4,5 g



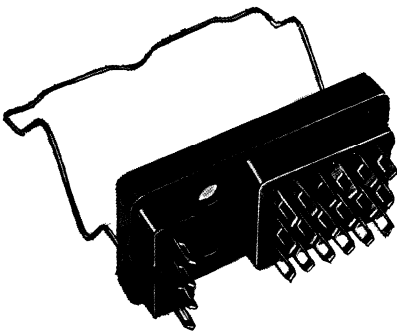
Gewicht etwa 4,5 g

Größe II

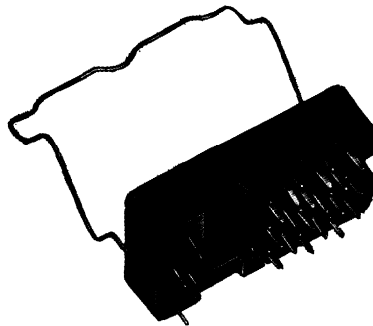


Gewicht etwa 5,5 g

Größe III



Gewicht etwa 5,5 g



Gewicht etwa 6,5 g

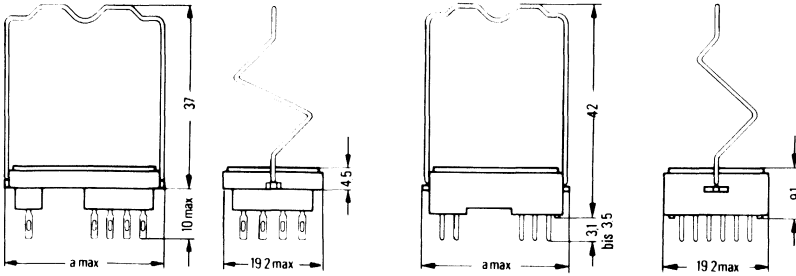


# KAMMRELAIS® – Zubehör und Einbau

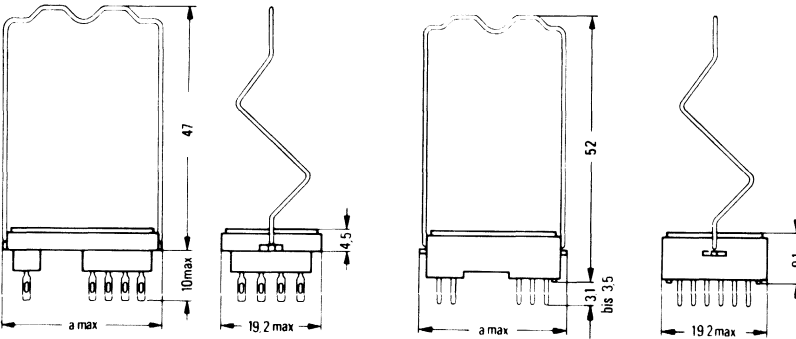
## Fassungen für Lötanschluß

## Fassungen für Einbau in gedruckte Schaltungen

mit Haltebügel für KAMMRELAIS N, S und P



mit Haltebügel für KAMMRELAIS W



Fassung	Größe I	Größe II	Größe III
Maß a	26,6	32,5	38

## Bestellbezeichnungen

Ausführung	Größe	Bestellbezeichnung
------------	-------	--------------------

### Fassungen

für Einbau in gedruckte Schaltungen, Anschlüsse versilbert	I	V23154-Z1001
	II	V23154-Z1002
	III	V23154-Z1028
für Lötanschluß, Einzellötanschlüsse, versilbert	I	V23154-Z1005
	II	V23154-Z1006
	III	V23154-Z1015

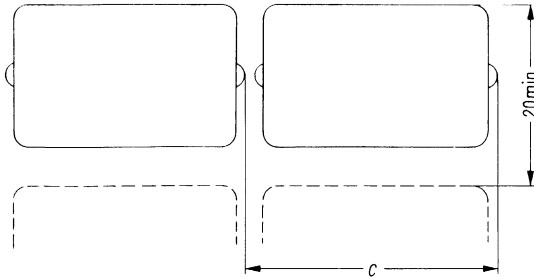
### Haltebügel

für KAMMRELAIS N, P, S	I	V23154-Z1021
	II	V23154-Z1022
	III	V23154-Z1034
für KAMMRELAIS W	I	V23154-Z1023
	II	V23154-Z1024

3

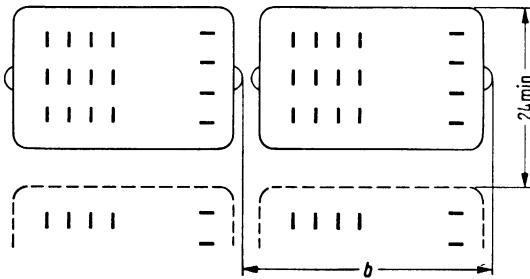
# KAMMRELAIS® – Zubehör und Einbau

## Mindestabstände der Fassungen bei KAMMRELAIS N, S und W



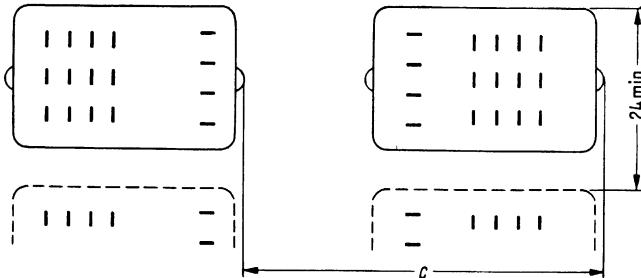
Fassung	Maß c
Größe I	27
Größe II	33
Größe III	39

## Mindestabstände der Fassungen bei KAMMRELAIS P bei gleicher Relaisanordnung



Fassung	Maß b	Maß c
Größe I	27	42
Größe II	33	48
Größe III	39	54

## bei entgegengesetzter Relaisanordnung

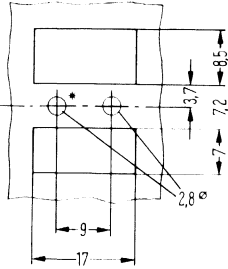


Beim Einbau von KAMMRELAIS P muß auf magnetische Felder Rücksicht genommen werden. Am meisten stören starke Gleichfelder, die auch von benachbarten Relais erzeugt werden können, sowie größere Eisenmassen. Unter den üblichen Betriebsbedingungen des KAMMRELAIS P genügen erfahrungsgemäß die angegebenen Mindestabstände, damit eine gegenseitige Störung vermieden wird.

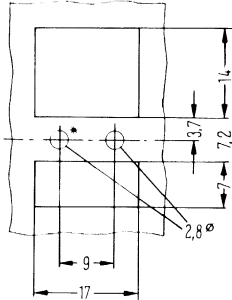
# KAMMRELAIS® – Zubehör und Einbau

## Montagelochung für KAMMRELAIS und Fassungen für Lötanschluß

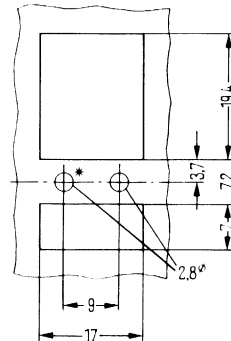
Größe I



Größe II

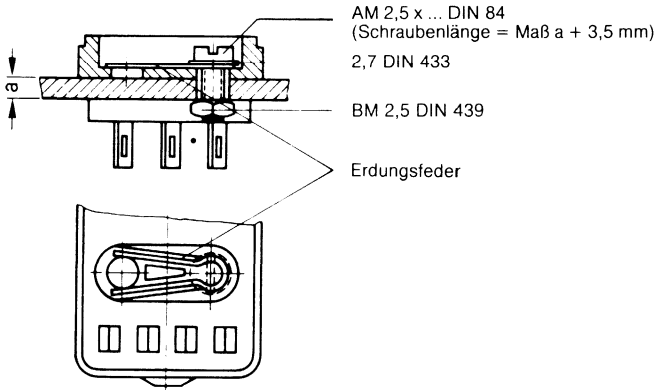


Größe III



\*) Diese Bohrung entfällt, wenn die Montagelochung für die Fassung bestimmt ist.

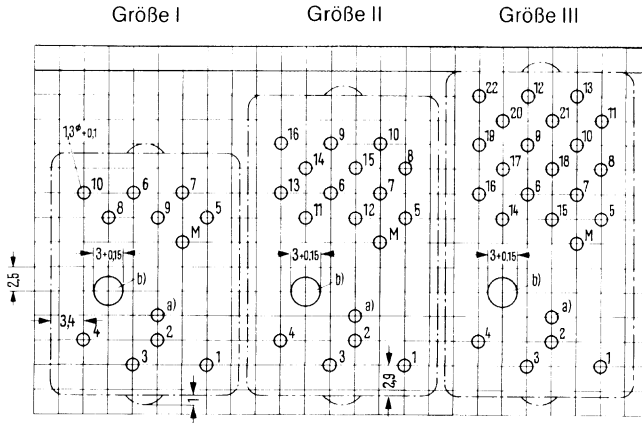
### Befestigung der Fassung



Bei direktem Einbau der Relais ohne Fassung ist eine Mutter M2,5 DIN 934-m6AU zu verwenden.  
SIEMENS-Bestellnummer: D00934-A0025-S001

# KAMMRELAIS® – Zubehör und Einbau

**Montagelochung für KAMMRELAIS und Fassungen für Einbau in gedruckte Schaltungen.**  
 Anschlüsse in Rasterteilung 2,5 mm nach DIN 40801.



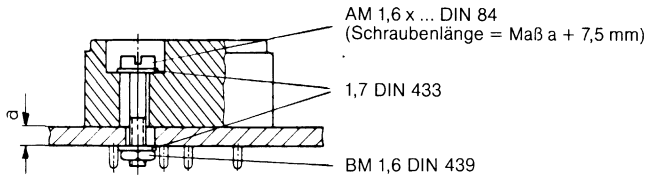
Ansicht auf die Anschlüsse

M = Masseanschluß  $\perp$

a) Lochung nach Bedarf für mechanische Ankerbetätigung

b) Lochung nach Bedarf für Befestigung der Fassung mit Schraube M 1,6

Befestigung der Fassung

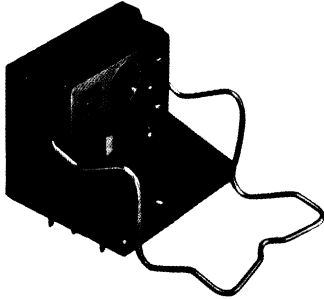


# KAMMRELAIS® – Zubehör und Einbau

## Winkelfassungen für Einbau in gedruckte Schaltungen

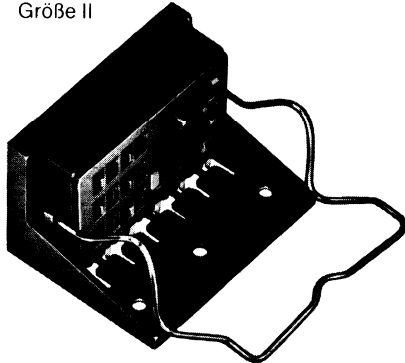
Aus Platzgründen ist es oft notwendig KAMMRELAIS auf Leiterplatten liegend anzuordnen. Dies ermöglichen die Winkelfassungen für KAMMRELAIS, die in den Größen I und II lieferbar sind.

Größe I



Gewicht etwa 10 g

Größe II



Gewicht etwa 15 g

Zur Befestigung der Winkelfassung Größe I ist 1 Schraube erforderlich. Die Winkelfassung Größe II kann wahlweise mit 1 oder 2 Schrauben befestigt werden. Zwei Schrauben sind bei erhöhten mechanischen Anforderungen (Schüttel- und Stoßbeanspruchung) erforderlich.

1 oder 2 Zylinderschrauben AM 1,6 x 4 DIN 84-...

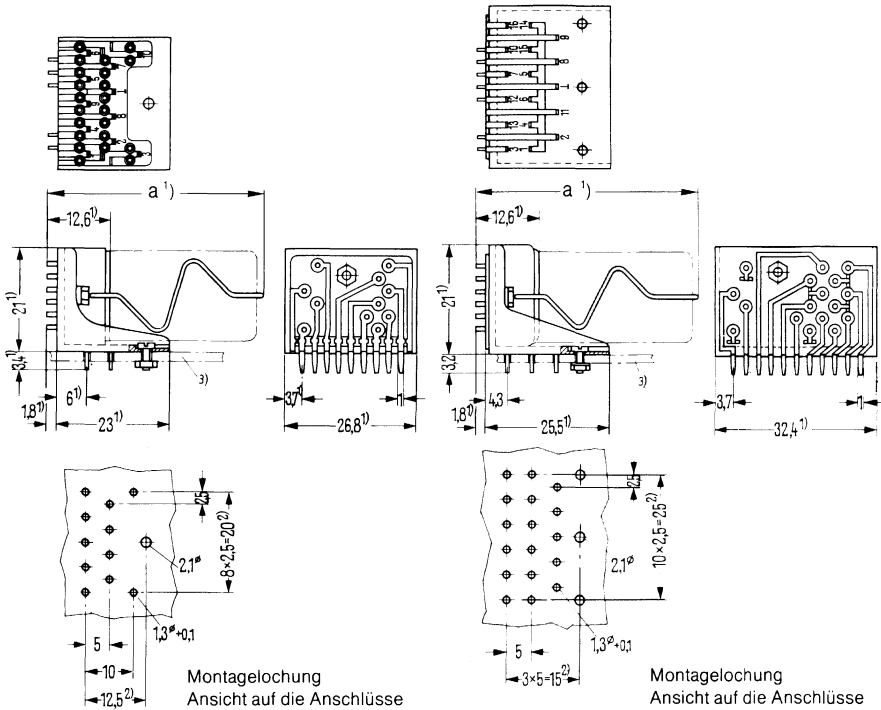
1 oder 2 Scheiben 1,8 DIN 433-...

1 oder 2 Sechskantmuttern M1,6 DIN 934-m...

# KAMMRELAIS® – Zubehör und Einbau

Größe I

Größe II



1) Einbaumaß, Größtmaß; Maß a siehe unter Bestellbezeichnungen

Haltebügel

2) Toleranz zwischen beliebigen Teilungsgrenzen: ± 0,2 mm

3) Leiterplatte

## Bestellbezeichnungen

### Winkelfassungen

Ausführung	Größe	Bestellbezeichnung
für Einbau in gedruckte Schaltungen	I	C42334-A0272-A001
Anschlüsse versilbert	II	C42334-A0272-A003

### Haltebügel (siehe auch Seite 3.43 ff.)

Ausführung	Maß a	Größe	Bestellbezeichnung
für KAMMRELAIS N, P, S	45,5	I	V23154-Z1021
		II	V23154-Z1022
für KAMMRELAIS W	55,5	I	V23154-Z1023
		II	V23154-Z1024

# Elektromechanische Relais

Seite

<b>Kartenrelais N</b>	<b>V23012</b>	4.3
<b>Kartenrelais P</b>	<b>V23015</b>	4.9
<b>Kartenrelais SN</b>	<b>V23030</b>	4.15
<b>Kartenrelais SP</b>	<b>V23031</b>	4.25
<b>Kartenrelais E</b>	<b>V23127, V23057</b>	4.33
<b>Kartenrelais R</b>	<b>V23039</b>	4.47





# Kartenrelais N

V23012

für Gleichspannung, neutral, monostabil

## Besondere Merkmale

- Geringe Bauhöhe, damit besonders für den Einbau in Flachbaugruppen geeignet

## Ausführung

- Bestückung: 2 Wechsler
- Einfach- oder Doppelkontakte
- Anschlußart: Print
- Kappe zum Schutz gegen Beschädigung
- Staubgeschützt oder waschdicht;  
staubgeschützt: mit durchsichtiger Kappe,  
waschdicht: mit blauer undurchsichtiger Kappe;  
Schutzart IP 67 nach DIN 40050 (IEC 529),  
Dichtigkeit entspricht DIN IEC 68, Teil 2 - 17,  
Prüfung nach Gruppe Qc 2 (Prüfzeit 1 Min.)

4

Hinweis: Eine Ultraschallreinigung sollte nach Möglichkeit nicht angewendet werden bzw. erst nach Rücksprache mit dem Hersteller.

# Kartenrelais N

## V23012-A0\*\*\*

Mit 2 Wechslern,  
Einfach- oder Doppelkontakte

### Staubgeschützt

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm  
sowie 2,54 mm nach DIN 40801 und  
DIN 40803, **mittel**

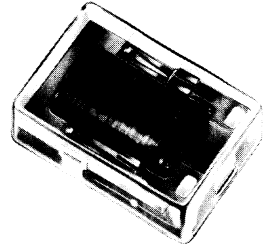
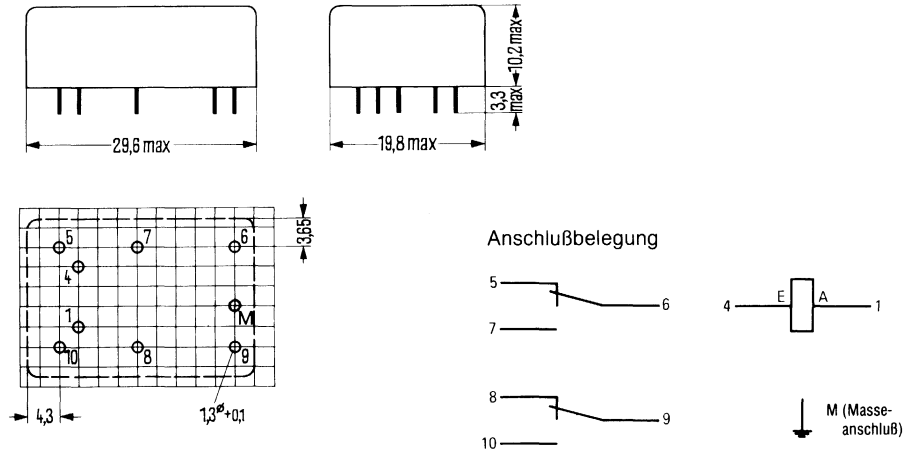


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 12 g



Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

# Kartenrelais N

## V23012-B0 ★★★

Mit 2 Wechslern,  
Einfach- oder Doppelkontakte

### Waschdicht

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm  
sowie 2,54 mm nach DIN 40801 und  
DIN 40803, **fein**

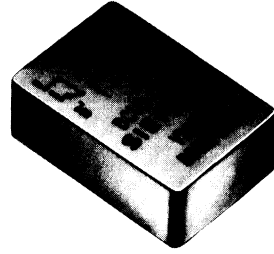
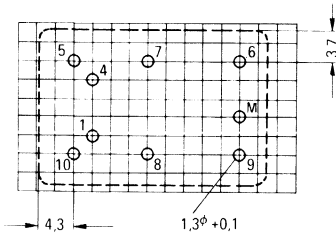
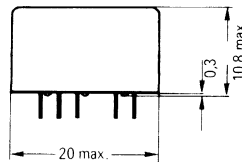
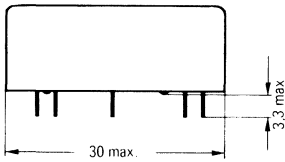


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 12 g

4

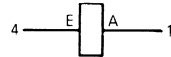
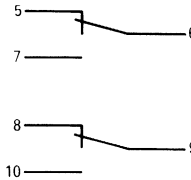


Toleranzen der Bohrungs-  
abstände  $\pm 0,2$  mm

Montagelochung

Ansicht auf die Anschlüsse

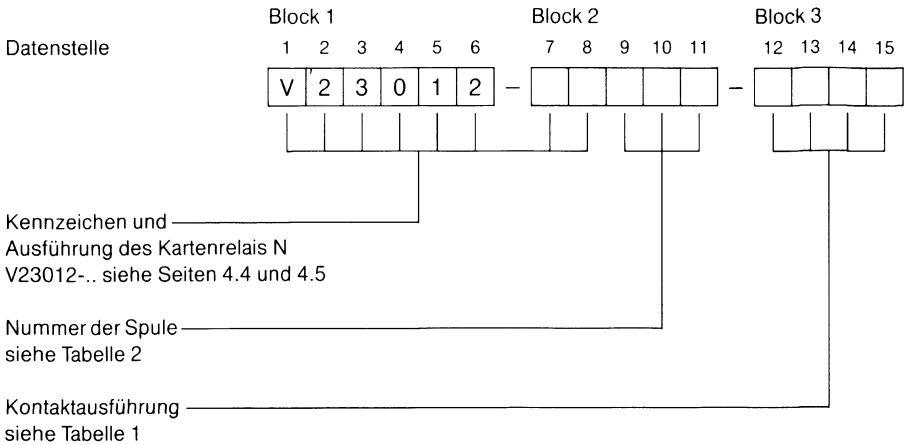
### Anschlußbelegung



M (Masse-  
anschluß)

# Kartenrelais N

## Bestellbezeichnung



Bestellbeispiel: V23012-A0105-B001

Kartenrelais N, staubgeschützt, Spule 24 V Nennspannung, 2 Wechsler, Doppelkontakte, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet

## Vorzugsbauvorschriften

V23012-A0101-A001  
-A0101-B001  
-A0102-A001  
-A0102-B001  
-A0102-B004  
-A0105-A001  
-A0105-A004

V23012-A0105-B001  
-A0105-B004  
-A0114-A001  
-A0114-B001  
-A0123-B001  
-A0133-A001  
-A0133-B001  
-A0133-B004

V23012-B0102-B001  
-B0105-B001

# Kartenrelais N

**Tabelle 1 Kennwerte**

## Erregerseite

Betriebsspannungen	V–	siehe Tabelle 2	
Nennleistung	W	etwa 0,45	
Obere Grenztemperatur	°C	105 <sup>1)</sup>	
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	1,7	
Wärmewiderstand	K/W	50	

## Kontaktseite

Bestellbezeichnung Block 3	Einfachkontakte	A001	A004
	Doppelkontakte	B001	B004
Kontaktwerkstoff		Silber, hauchvergoldet	Gold F
Kontaktkurzzeichen		21-21	
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)			
Schaltspannung max.	V–	150	36
	V~	125	30
Schaltstrom max.	A	2	0,2
Schaltleistung max.	Gleichspannung	30	5
	Wechselspannung	60	5
Grenzdauerstrom	A	2 <sup>2)</sup>	

## Sonstige Daten

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	–40 bis +70		
Ansprechzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 8		
Rückfallzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 6		
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltsp./s	50		
Prüfspannung	Wicklung/Körper	V~ <sub>eff</sub>	500	
	Kontakt/Kontakt	V~ <sub>eff</sub>	500	
	Kontakt/Körper	V~ <sub>eff</sub>	500	
Elektrische Lebensdauer <sup>4)</sup>	Gleichspannung 12 V, 0,1 A	Schaltspiele	etwa 8 x 10 <sup>7</sup>	—
	Gleichspannung 12 V, 1 A	Schaltspiele	etwa 2 x 10 <sup>7</sup>	—
	Gleichspannung 24 V, 0,5 A	Schaltspiele	etwa 3 x 10 <sup>7</sup>	—
	Gleichspannung 24 V, 1 A	Schaltspiele	etwa 6 x 10 <sup>6</sup>	—
	Gleichspannung 24 V, 2 A	Schaltspiele	etwa 0,6 x 10 <sup>6</sup>	—
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 2 x 10 <sup>8</sup>		

<sup>1)</sup> Beim Kartenrelais N V23012-B... waschdicht darf bis zum Waschvorgang die Temperatur von 70 °C nur für die Dauer des Lötvorganges überschritten werden.

<sup>2)</sup> Bis max. 70 °C Umgebungstemperatur 1 A; bis max. 50 °C Umgebungstemperatur 2 A.

<sup>3)</sup> Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand.

<sup>4)</sup> Diese Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung, ermittelt bei 10 Schaltspielen/s.

# Kartenrelais N

**Tabelle 2 Spulenausführungen**

Nennspannung V–	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C  Ω	Nummer der Spule Bestell- bezeichnung Block 2
	Minimalspannung $U_I$ V–	Maximalspannung $U_{II}$ V–		
5	3,5	9,2	55 ± 5,5	106
6	4,2	11	81 ± 8	101
12	8,3	22	322 ± 32	102
24	16,8	44	1045 ± 155	105
36	25,2	66	2320 ± 350	114
48	33,5	88	5350 ± 805	133
60	42,0	110	7750 ± 1160	123

Die Spannungsgrenzwerte  $U_I$  und  $U_{II}$  sind temperaturabhängig nach den Formeln:

$$U_{I t_u} = k_I \cdot U_{I 20^\circ\text{C}} \text{ und } U_{II t_u} = k_{II} \cdot U_{II 20^\circ\text{C}}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur

$U_{I t_u}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$U_{II t_u}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

$t_u$	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
$k_I$	1,0	1,04	1,085	1,13	1,17	1,21
$k_{II}$	1,0	0,95	0,88	0,79	0,7	0,6

# Kartenrelais P

V23015

für Gleichspannung, gepolt, bistabil

## Besondere Merkmale

- Verwendung vorwiegend für Impulsbetrieb
- Geringe Bauhöhe, damit besonders für den Einbau in Flachbaugruppen geeignet
- Gleich in Aufbau und Abmessungen dem Kartenrelais N
- Schwingfestigkeit etwa  $150 \text{ ms}^{-2}$
- Stoßfestigkeit etwa  $150 \text{ ms}^{-2}$

4

## Ausführung

- Bestückung: 2 Wechsler
- Einfach- oder Doppelkontakte
- Anschlußart: Print
- Kappe zum Schutz gegen Beschädigung
- Staubgeschützt oder waschdicht;  
staubgeschützt: mit durchsichtiger Kappe,  
waschdicht: mit blauer undurchsichtiger Kappe;  
Schutzart IP 67 nach DIN 40050 (IEC 529),  
Dichtigkeit entspricht DIN IEC 68, Teil 2 - 17,  
Prüfung nach Gruppe Qc 2 (Prüfzeit 1 Min.)

Hinweis: Eine Ultraschallreinigung sollte nach Möglichkeit nicht angewendet werden bzw. erst nach Rücksprache mit dem Hersteller.

# Kartenrelais P

## V23015-A0★★★

Mit 2 Wechslern,  
Einfach- oder Doppelkontakte

### Staubgeschützt

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm  
sowie 2,54 mm nach DIN 40801 und  
DIN 40803, **mittel**

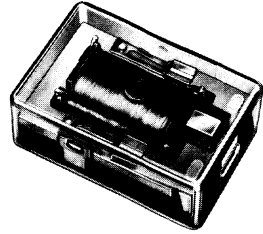
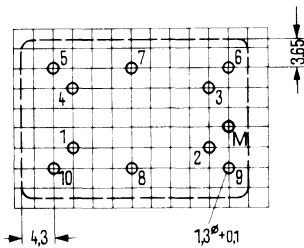
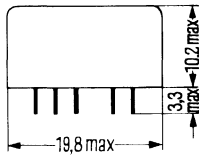
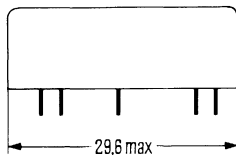
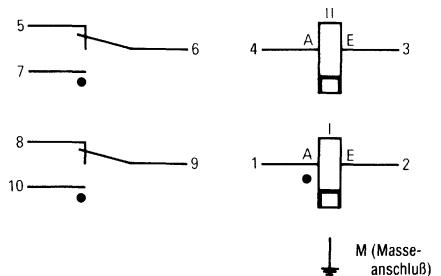


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 12 g



Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

### Anschlußbelegung<sup>1)</sup>



Ruhestellung entspricht gezeichneter Schaltstellung.

Liegt am Anfang der Wicklung II Minus-Potential, nimmt das Relais die Ruhestellung ein.

Liegt am Anfang der Wicklung I Plus-Potential, nimmt das Relais die Arbeitsstellung ein.

<sup>1)</sup> Die Wicklung I soll nur als Ansprechwicklung, die Wicklung II nur als Rückwerfwicklung eingesetzt werden, da die unsymmetrischen Einstellungen durch entsprechend unterschiedliche Windungszahlen ausgeglichen werden. Das Relais ist daher spannungsmäßig symmetrisch.



# Kartenrelais P

## V23015-B0\*\*\*

Mit 2 Wechslern,  
Einfach- oder Doppelkontakte

### Waschdicht

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm  
sowie 2,54 mm nach DIN 40801 und  
DIN 40803, **fein**

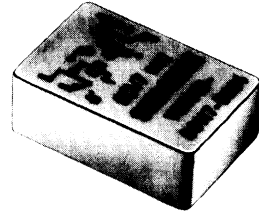
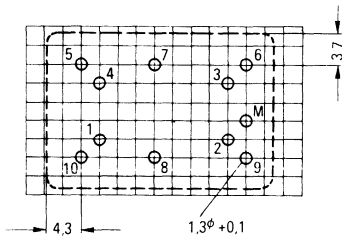
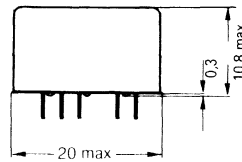
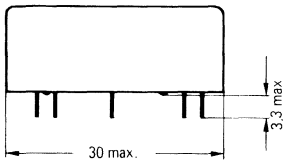


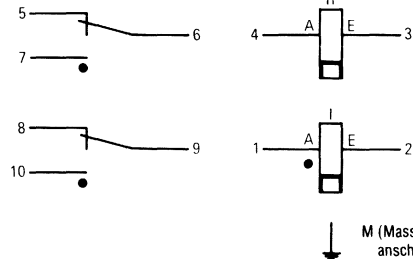
Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 12 g



Toleranzen der Bohrungs-  
abstände  $\pm 0,2$  mm

Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

### Anschlußbelegung<sup>1)</sup>



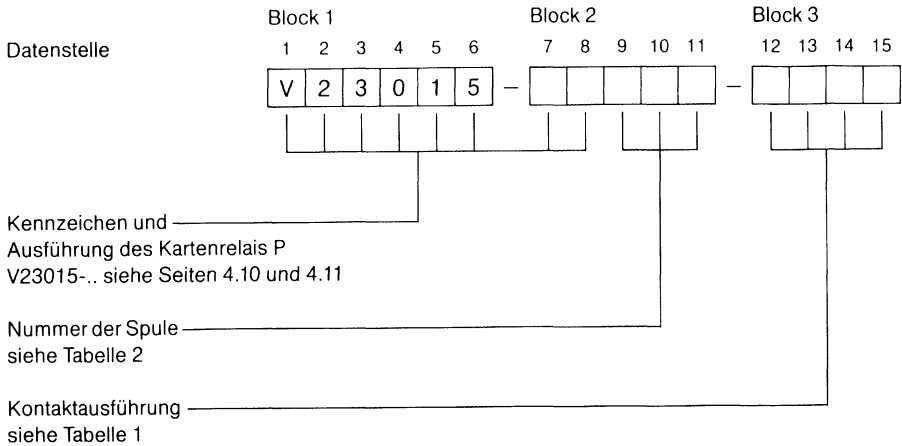
Ruhestellung entspricht gezeichneter Schaltstellung.

Liegt am Anfang der Wicklung II Minus Potential, nimmt das Relais die Ruhestellung ein.  
Liegt am Anfang der Wicklung I Plus-Potential, nimmt das Relais die Arbeitsstellung ein.

<sup>1)</sup> Die Wicklung I soll nur als Ansprechwicklung, die Wicklung II nur als Rückwerfwicklung eingesetzt werden, da die unsymmetrischen Einstellungen durch entsprechend unterschiedliche Windungszahlen ausgeglichen werden. Das Relais ist daher spannungsmäßig symmetrisch.

# Kartenrelais P

## Bestellbezeichnung



Bestellbeispiel: V23015-A0118-B001

Kartenrelais P, staubgeschützt, Spule 24 V Nennspannung, 2 Wechsler, Doppelkontakte, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet

# Kartenrelais P

**Tabelle 1 Kennwerte**

## Erregerseite

Betriebsspannungen	V-	siehe Tabelle 2	
Nennleistung je Wicklung	W	etwa 0,6	
Obere Grenztemperatur	°C	105 <sup>1)</sup>	
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	1,7	
Wärmewiderstand	K/W	50	

## Kontaktseite

Bestellbezeichnung Block 3	Einfachkontakte	A001	A004
	Doppelkontakte	B001	B004
Kontaktwerkstoff		Silber, hauchvergoldet	Gold F
Kontaktkurzzeichen		21-21	
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)			
Schaltspannung max.	V-	110	36
	V~	110	30
Schaltstrom max.	A	2	0,2
Schaltleistung max.	W	30	5
	VA	60	5
Grenzdauerstrom	A	2 <sup>2)</sup>	

## Sonstige Daten

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	-25 bis +70	
Ansprechzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 8	
Rückwerfzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 7	
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltsp./s	40	
Prüfspannung	Wicklung/Körper	V~ <sub>eff</sub>	500
	Wicklung/Wicklung	V~ <sub>eff</sub>	150
	Kontakt/Kontakt	V~ <sub>eff</sub>	500
	Kontakt/Körper	V~ <sub>eff</sub>	500
Elektrische Lebensdauer <sup>4)</sup>	Gleichspannung 12 V, 1 A	Schaltspiele	etwa 10 <sup>7</sup>
	Gleichspannung 24 V, 1 A	Schaltspiele	etwa 3 x 10 <sup>6</sup>
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 <sup>8</sup>	

<sup>1)</sup> Beim Kartenrelais P V23015-B... waschdicht darf bis zum Waschvorgang die Temperatur von 70 °C nur für die Dauer des Lötvorganges überschritten werden.

<sup>2)</sup> Bis max. 70 °C Umgebungstemperatur 1 A; bis max. 50 °C Umgebungstemperatur 2 A.

<sup>3)</sup> Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand.

<sup>4)</sup> Diese Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung, ermittelt bei 10 Schaltspielen/s.

# Kartenrelais P

**Tabelle 2 Spulenausführungen**

Nennspannung	Wicklung	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C Ω	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
		Minimalspannung $U_I$ V–	Maximalspannung $U_{II}$ V–		
6	I	4,5	9,9	62 ± 6	119
	II	4,5	9,9	62 ± 6	
12	I	9	19,8	255 ± 38	117
	II	9	19,8	255 ± 38	
24	I	18	39,6	800 ± 120	118
	II	18	39,6	800 ± 120	
48	I	36	79,5	3950 ± 590	193
	II	36	79,5	3950 ± 590	

Das Relais darf auch bei Impulsbetrieb nicht über den in der Spulentabelle angegebenen Spannungsbereich  $U_{II}$  erregt werden. Es darf jeweils nur eine Wicklung in dem angegebenen Spannungsbereich betrieben werden.

Die Spannungsgrenzwerte  $U_I$  und  $U_{II}$  sind temperaturabhängig nach den Formeln:

$$U_{I t_u} = k_I \cdot U_{I 20^\circ\text{C}} \text{ und } U_{II t_u} = k_{II} \cdot U_{II 20^\circ\text{C}}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur

$U_{I t_u}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$U_{II t_u}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

Ansprechen (Plus am Anfang) – Wicklung I

$t_u$	–25 °C	–10 °C	0 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
$k_I$	1	1	1	1	1,025	1,05	1,075	1,1	1,125
$k_{II}$	1	1	1	1	0,95	0,88	0,79	0,7	0,59

Rückwerfen (Minus am Anfang) – Wicklung II

$t_u$	–25 °C	–10 °C	0 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
$k_I$	1,1	1,08	1,06	1	1	1	1	1	1
$k_{II}$	0,7	0,85	1	1	0,95	0,88	0,79	0,7	0,59

# Kartenrelais SN

V23030

für Gleichspannung, neutral, monostabil

## Besondere Merkmale

- Geringe Bauhöhe, damit besonders geeignet für den Einsatz in Flachbaugruppen
- Für Relaisbestückung 1 oder 2 Wechsler gilt:  
Kriech- und Luftstrecken > 5 mm bzw. > 10 mm, (abhängig von der Relaisgröße) zwischen Kontakt und Körper;  
Spannungsfestigkeit zwischen Kontakt und Körper 4 kVeff bzw. 6 kVeff.  
Nähere Informationen auf Anfrage.
- PTB-Gutachten über die sichere elektrische Trennung zwischen eigensicheren und nichteigensicheren Stromkreisen.

4

## Ausführung

- 2 Gößen je nach Bestückung
- Bestückung: 4 oder 6 Wechsler
- Doppelkontakte
- Anschlußart: Print
- Kappe zum Schutz gegen Beschädigung
- Staubgeschützt oder waschdicht;  
staubgeschützt: mit durchsichtiger Kappe,  
waschdicht: mit blauer undurchsichtiger Kappe,  
Schutzart IP 67 nach DIN 40050 (IEC 529),  
Dichtigkeit entspricht DIN IEC 68, Teil 2 - 17,  
Prüfung nach Gruppe Qc 2 (Prüfzeit 1 Min.)

Hinweis: Eine Ultraschallreinigung sollte nach Möglichkeit nicht angewendet werden bzw. erst nach Rücksprache mit dem Hersteller.

**Zulassungen:** PTB Nr. III B/E-28520 U  
UL Guide NRNT 2, File-Nr. E 48393

# Kartenrelais SN

**V23030-A1 ★★★ Ohne Masseanschluß**

**V23030-A2 ★★★ Mit Masseanschluß**

**Mit 4 Wechslern,**

Doppelkontakte

**Staubgeschützt**

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm  
sowie 2,54 mm nach DIN 40801 und  
DIN 40803, **mittel**

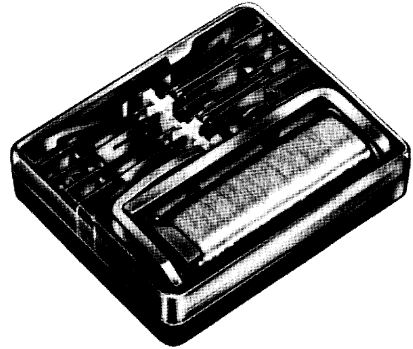
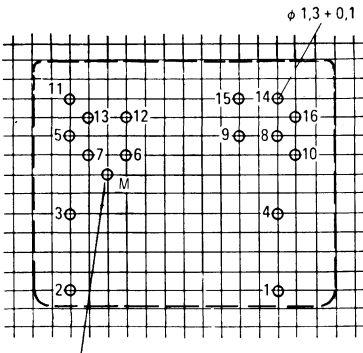
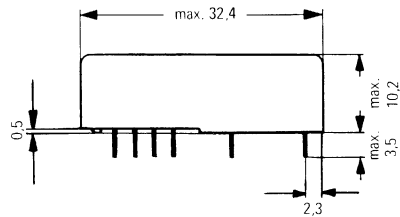
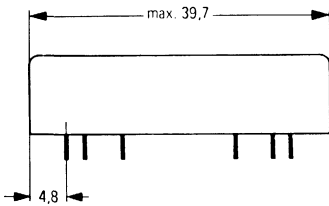


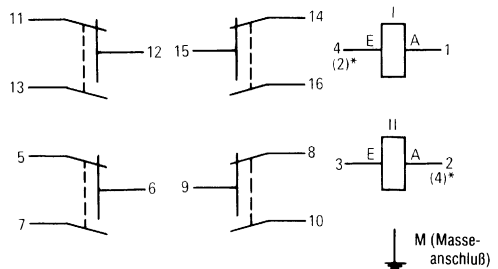
Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 12 g



Bohrung M nur erforderlich  
für Relais mit Masseanschluß

Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

**Anschlußbelegung**  
(Spule mit 2 Wicklungen auf Anfrage)



\*) Bei zwei Wicklungen in Parallelausführung  
entsprechen die Zahlen in den Klammern  
den Anschlußpunkten

# Kartenrelais SN

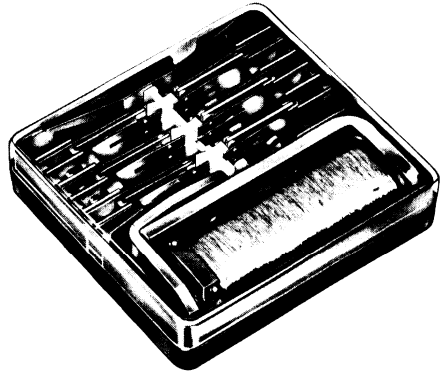
V23030-C1 ★★★ Ohne Masseanschluß

V23030-C2 ★★★ Mit Masseanschluß

Mit 6 Wechslern,  
Doppelkontakte

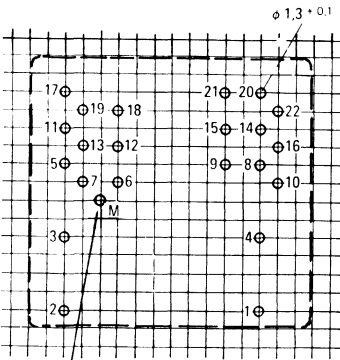
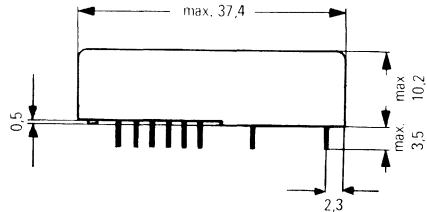
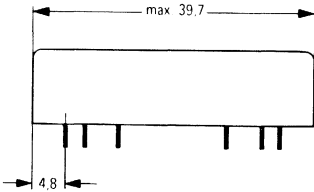
**Staubgeschützt**

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm  
sowie 2,54 mm nach DIN 40801 und  
DIN 40803, **mittel**



4

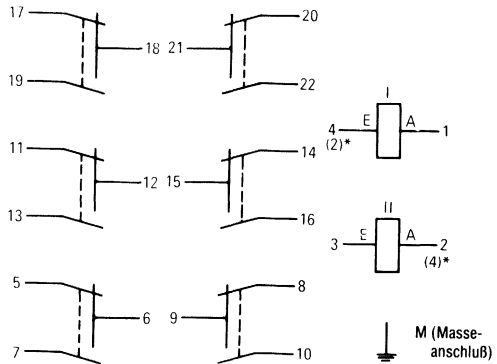
Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 30 g



Bohrung M nur erforderlich  
für Relais mit Masseanschluß

Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung  
(Spule mit 2 Wicklungen auf Anfrage)



\*) Bei zwei Wicklungen in Parallelausführung  
entsprechen die Zahlen in den Klammern  
den Anschlußpunkten

# Kartenrelais SN

V23030-H1 ★★★ Ohne Masseanschluß

V23030-H2 ★★★ Mit Masseanschluß

Mit 4 Wechsellern,  
Doppelkontakte

Waschdicht

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm  
sowie 2,54 mm nach DIN 40801 und  
DIN 40803, **fein**

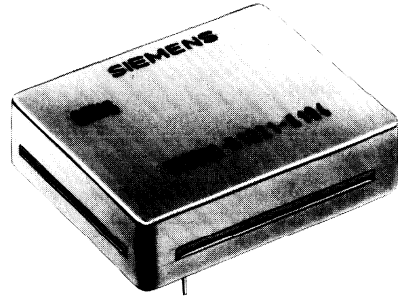
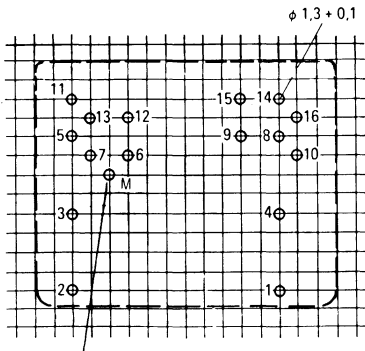
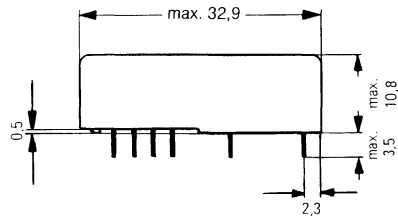
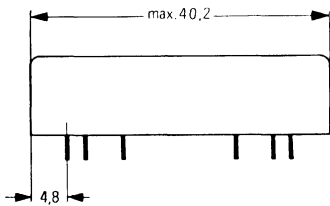


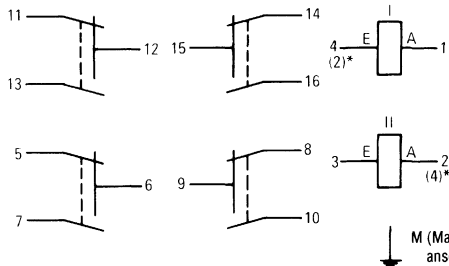
Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 25 g



Bohrung M nur erforderlich  
für Relais mit Masseanschluß

Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung  
(Spule mit 2 Wicklungen auf Anfrage)



\*) Bei zwei Wicklungen in Parallelausführung  
entsprechen die Zahlen in den Klammern  
den Anschlußpunkten



# Kartenrelais SN

V23030-J1 ★★★ Ohne Masseanschluß

V23030-J2 ★★★ Mit Masseanschluß

Mit 6 Wechslern,  
Doppelkontakte

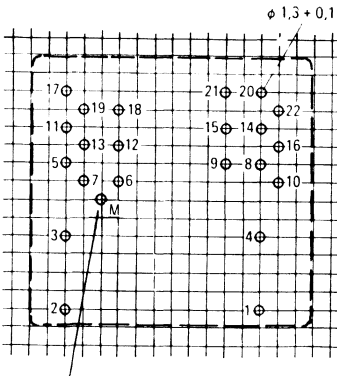
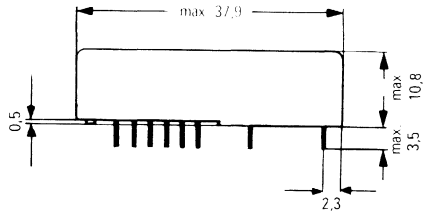
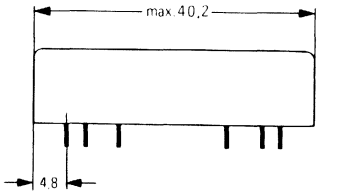
Waschdicht

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm  
sowie 2,54 mm nach DIN 40801 und  
DIN 40803, **fein**

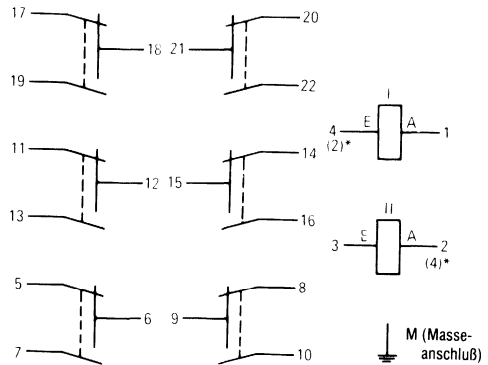


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 30 g

4



Anschlußbelegung  
(Spule mit 2 Wicklungen auf Anfrage)



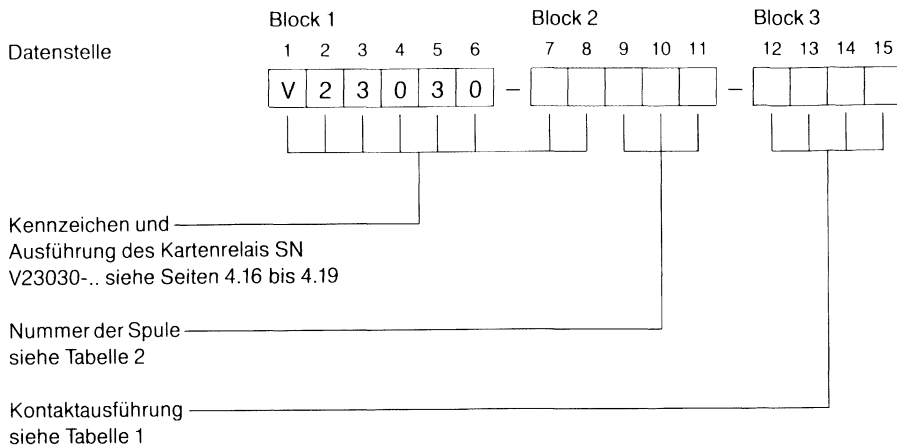
Bohrung M nur erforderlich  
für Relais mit Masseanschluß

Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

\*) Bei zwei Wicklungen in Parallelausführung  
entsprechen die Zahlen in den Klammern  
den Anschlußpunkten

# Kartenrelais SN

## Bestellbezeichnung



Bestellbeispiel: V23030-H1014-A104

Kartenrelais SN waschdicht, mit 4 Wechslern, ohne Masseanschluß, Spule 60 V Nennspannung, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet

## Vorzugsbauvorschriften

V23030-A1017-A104  
-A1021-A104  
-A1026-A104

V23030-A2012-A104  
-A2014-A104  
-A2017-A104  
-A2017-A204  
-A2021-A104  
-A2026-A104

V23030-C1017-A106  
-C1021-A106  
-C1021-A206  
-C1026-A106

V23030-C2012-A106  
-C2014-A106  
-C2017-A106  
-C2017-A206  
-C2021-A106


# Kartenrelais SN

**Tabelle 1 Kennwerte**

**Erregerseite**

Betriebsspannungen	V–	siehe Tabelle 2
Nennleistung	W	etwa 0,7
Obere Grenztemperatur	°C	110
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	2,5
Wärmewiderstand	K/W	35

**Kontaktseite**

Bestellbezeichnung Block 3		A104	A106	A204	A206
Kontaktkurzzeichen		12-12-12-12	12-12-12-12-12-12	12-12-12-12	12-12-12-12-12-12
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)					
Kontaktwerkstoff		Silber, hauchvergoldet		Gold F	
Schaltspannung max.	V–	250		36	
	V~	250		30	
Schaltstrom max.	A	3 <sup>1)</sup>		0,2	
Schaltleistung max.	Gleichspannung	W	40 bis 75; siehe Bild 1 (spannungsabhängig)		5
	Wechselspannung	VA	100		5
Grenzdauerstrom	A	2 <sup>2)</sup>			

**Sonstige Daten**

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	–40 bis +70	
Ansprechzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 8	
Rückfallzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 2	
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltsp./s	30	
Prüfspannung	Wicklung/Körper	V~ <sub>eff</sub>	500
	Kontakt/Kontakt	V~ <sub>eff</sub>	1000
	Kontakt/Körper	V~ <sub>eff</sub>	1000
	Kontakt/Wicklung	V~ <sub>eff</sub>	1000
Elektrische Lebensdauer	Schaltspiele	siehe Seite 4.23	—
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 <sup>8</sup>	

<sup>1)</sup> Der Strom von 3 A kann max. 4 Sek. bis zu einer relativen Einschaltdauer von 10 % geführt werden.

<sup>2)</sup> Bis max. 70 °C Umgebungstemperatur 1 A; bis max. 50 °C Umgebungstemperatur 2 A.

<sup>3)</sup> Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand.

4

# Kartenrelais SN

**Tabelle 2 Spulenausführungen**

Nennspannung	Wicklung	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C			Widerstand bei 20 °C	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
		Minimalspannung $U_I$		Maximalspannung $U_{II}$		
		bei Ausführung mit				
V-		4 Wechslern V-	6 Wechslern V-	V-	$\Omega$	
5	I	3,3	4,0	10,8	38 ± 3,8	032
6	I	3,9	4,6	12,4	50 ± 5	012
12	I	7,8	9,5	24	185 ± 19	017
24	I	15,5	18,5	47	730 ± 73	021
48	I	32	37	88	2700 ± 405	026
60	I	38	45	109	4100 ± 615	014

Spulen mit 2 Wicklungen auf Anfrage.

Die Spannungsgrenzwerte  $U_I$  und  $U_{II}$  sind temperaturabhängig nach den Formeln:

$$U_{I,t_u} = k_I \cdot U_{I,20^\circ\text{C}} \text{ und } U_{II,t_u} = k_{II} \cdot U_{II,20^\circ\text{C}}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur

$U_{I,t_u}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$U_{II,t_u}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

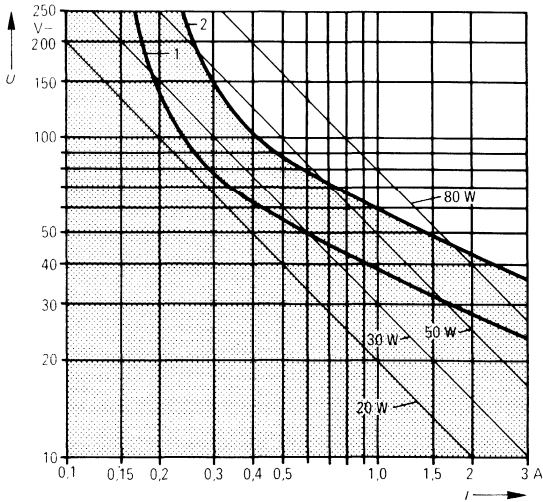
$k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

$t_u$	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
$k_I$	1,0	1,04	1,085	1,13	1,17	1,21
$k_{II}$	1,0	0,93	0,86	0,79	0,7	0,6

# Kartenrelais SN

## Lastgrenzkurve

Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet



$I$  = Schaltstrom  
 $U$  = Schaltspannung  
 Bild 1

Kurve 1: Lichtbogen verlöscht während der Umschlagzeit (Lastgrenzkurve I).  
 Maximal 12,5 Schaltspiele/s.

Kurve 2: Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen (Lastgrenzkurve II).  
 Maximal 12,5 Schaltspiele/s.

## Elektrische Lebensdauer

Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet

Schaltspannung V-	Schaltstrom A	Elektrische Lebensdauer Schaltspiele	Lastart	Lebensdauer ermittelt bei Schaltspielen/s
24	2,4	etwa $1 \times 10^6$	ohmsch	12,5
24	3	etwa $0,3 \times 10^6$	ohmsch	6
30	1,35	etwa $6 \times 10^6$	ohmsch	12,5
40	0,85	etwa $2 \times 10^7$	ohmsch	12,5
60	0,36	etwa $8 \times 10^7$	ohmsch	12,5
110	0,21	etwa $10 \times 10^7$	ohmsch	12,5
24	2,4	etwa $1 \times 10^6$	ohmsch + 100 $\mu$ H Selbstinduktivität*)	12,5
60	0,6	etwa $10 \times 10^6$	ohmsch + 100 $\mu$ H Selbstinduktivität*)	12,5
110	0,24	etwa $40 \times 10^6$	ohmsch + 100 $\mu$ H Selbstinduktivität*)	12,5

\*) Selbstinduktivität nach IEC 255-0-20



# Kartenrelais SP

für Gleichspannung, gepolt, bistabil

V23031

## Besondere Merkmale

- Verwendung vorwiegend für Impulsbetrieb
- Geringe Bauhöhe, damit besonders geeignet für den Einsatz in Flachbaugruppen
- PTB-Gutachten über die sichere elektrische Trennung zwischen eigensicheren und nichteigensicheren Stromkreisen.

4

## Ausführung

- 2 Größen, je nach Bestückung
- Bestückung: 4 oder 6 Wechsler
- Doppelkontakte
- Anschlußart: Print
- Durchsichtige Kappe zum Schutz gegen Beschädigung und Staub

**Zulassung:** PTB Nr. III B/E-28520 U

# Kartenrelais SP

V23031-A1 ★★★ Ohne Masseanschluß

V23031-A2 ★★★ Mit Masseanschluß

Mit 4 Wechslern,

Doppelkontakte

Staubgeschützt

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm  
sowie 2,54 mm nach DIN 40801 und  
DIN 40803, mittel

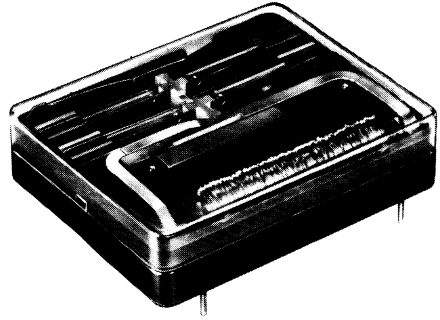
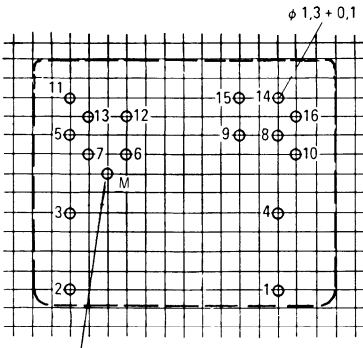
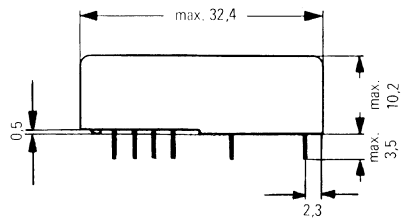
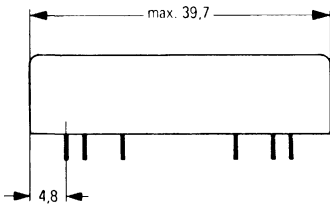
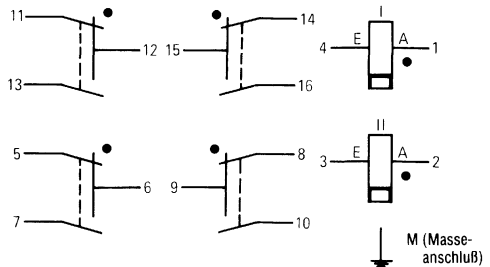


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 25 g



## Anschlußbelegung



Bohrung M nur erforderlich  
für Relais mit Masseanschluß

Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

Ruhestellung entspricht gezeichneter  
Schaltstellung.  
Liegt am Wicklungsanfang Plus-Potential,  
nimmt das Relais die Ruhestellung ein.



# Kartenrelais SP

**V23031-C1 ★★★ Ohne Masseanschluß**

**V23031-C2 ★★★ Mit Masseanschluß**

**Mit 6 Wechslern,**

Doppelkontakte

Staubgeschützt

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm  
sowie 2,54 mm nach DIN 40801 und  
DIN 40803, mittel

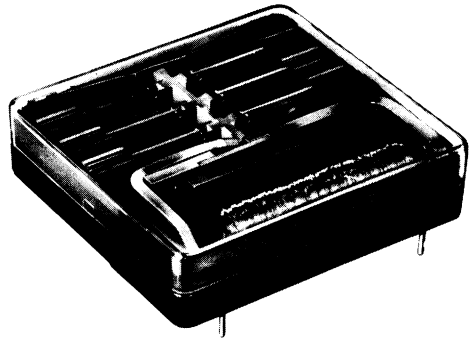
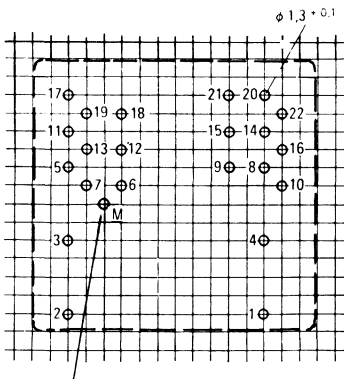
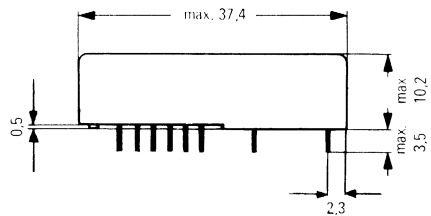
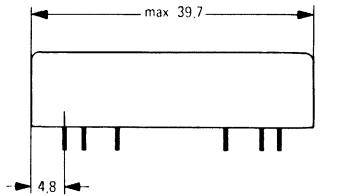


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 30 g

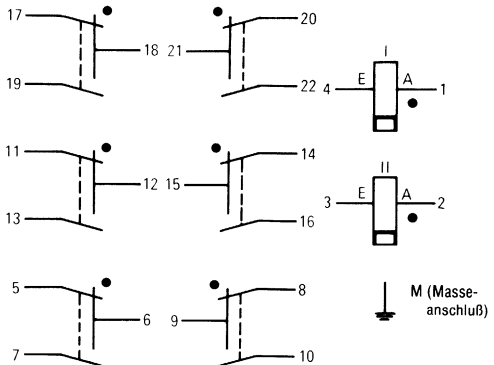
4



Bohrung M nur erforderlich  
für Relais mit Masseanschluß

Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

## Anschlußbelegung

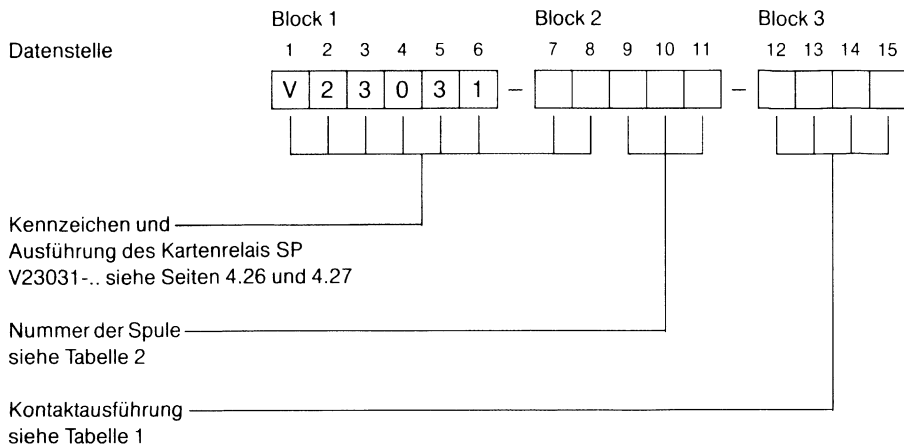


Ruhestellung entspricht gezeichneter  
Schaltstellung.

Liegt am Wicklungsanfang Plus-Potential,  
nimmt das Relais die Ruhestellung ein.

# Kartenrelais SP

## Bestellbezeichnung



Bestellbeispiel: V23031-A1014-A104

Kartenrelais SP mit 4 Wechslern, ohne Masseanschluß, Spule 60 V Nennspannung, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet


# Kartenrelais SP

**Tabelle 1 Kennwerte**

**Erregerseite**

Betriebsspannungen	V–	siehe Tabelle 2
Nennleistung je Wicklung	W	etwa 1,5
Obere Grenztemperatur	°C	110
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	2,2
Wärmewiderstand	K/W	40

**Kontaktseite**

Bestellbezeichnung Block 3		A104	A106	A204	A206
Kontaktkurzzeichen		12-12-12-12	12-12-12-12-12-12	12-12-12-12-12	12-12-12-12-12-12
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)					
Kontaktwerkstoff		Silber, hauchvergoldet		Gold F	
Schaltspannung max.	V–	250		36	
	V~	250		30	
Schaltstrom max.	A	3 <sup>1)</sup>		0,2	
Schaltleistung max. Gleichspannung	W	40 bis 75, siehe Bild 1 (spannungsabhängig)		5	
	VA			100	
Grenzdauerstrom	A	2 <sup>2)</sup>			

4

**Sonstige Daten**

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	–40 bis +70
Ansprechzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 7
Rückwerfzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 6
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltsp./s	40
Prüfspannung	Wicklung/Körper	V <sub>~eff</sub> 500
	Wicklung/Wicklung	V <sub>~eff</sub> 500
	Kontakt/Kontakt	V <sub>~eff</sub> 1000
	Kontakt/Körper	V <sub>~eff</sub> 1000
	Kontakt/Wicklung	V <sub>~eff</sub> 1000
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 <sup>7</sup>

<sup>1)</sup> Der Strom von 3 A kann max. 4 Sek. bis zu einer relativen Einschaltdauer von 10 % geführt werden.

<sup>2)</sup> Bis max. 70 °C Umgebungstemperatur 1 A; bis max. 50 °C Umgebungstemperatur 2 A.

<sup>3)</sup> Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand.

# Kartenrelais SP

**Tabelle 2 Spulenausführungen**

Nennspannung	Wicklung	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C $\Omega$	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
		Minimalspannung $U_I$ V–	Maximalspannung $U_{II}$ V–		
6	I	4,3	8,3	26 ± 3,0	011
	II	4,3	8,3	26 ± 3,0	
12	I	8,2	16	93 ± 9,5	012
	II	8,2	16	93 ± 9,5	
24	I	17	32	380 ± 38	015
	II	17	32	380 ± 38	
48	I	35	61	1450 ± 220	034
	II	35	61	1450 ± 220	
60	I	44,3	76	2300 ± 345	014
	II	44,3	76	2300 ± 345	

Es darf jeweils nur eine Wicklung in dem angegebenen Spannungsbereich betrieben werden.

Die Spannungsgrenzwerte  $U_I$  und  $U_{II}$  sind temperaturabhängig nach den Formeln:

$$U_{I,t_u} = k_I \cdot U_{I,20^\circ\text{C}} \text{ und } U_{II,t_u} = k_{II} \cdot U_{II,20^\circ\text{C}}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur

$U_{I,t_u}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$U_{II,t_u}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

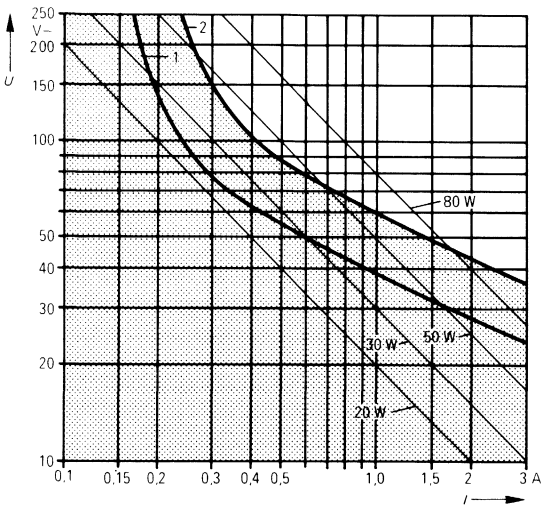
$k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

$t_u$	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
$k_I$	1,0	1,04	1,085	1,13	1,17	1,21
$k_{II}$	1,0	0,93	0,86	0,79	0,7	0,6

# Kartenrelais SP

## Lastgrenzkurve

Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet



$I$  = Schaltstrom  
 $U$  = Schaltspannung  
Bild 1

4

Kurve 1: Lichtbogen verlöscht während der Umschlagzeit (Lastgrenzkurve I).  
Maximal 12,5 Schaltspiele/s.

Kurve 2: Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen (Lastgrenzkurve II).  
Maximal 12,5 Schaltspiele/s.

# Kartenrelais SP

## Angaben für Impulsbetrieb

Das Kartenrelais SP ist in erster Linie für Impulsbetrieb vorgesehen.  
Die in Tabelle 2 angegebene max. Spannung erhöht sich für Impulsbetrieb wie folgt:

$$U_{II \text{ Impuls}} = U_{II \text{ tu}} \cdot q$$

$U_{II \text{ tu}}$  = Maximale Dauerspannung bei der Umgebungstemperatur  $t_u$

$q$  = Faktor

Die Impulsspannung darf 80% der Prüfspannung (Wicklung/Körper bzw. Wicklung/Wicklung) bzw. das 1,5fache der max. Spannung von Tabelle 2 nicht überschreiten.

$$\text{Für } t_{ED} \leq 3 \text{ s gilt } q = \sqrt{\frac{t_z}{t_{ED}}}$$

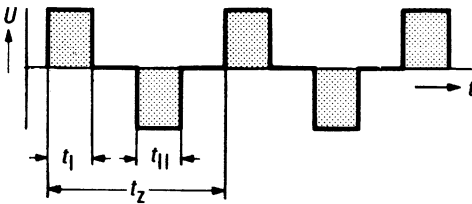
$t_{ED}$  = Einschaltdauer

$t_z$  = Zyklusdauer

Für  $t_{ED} > 3 \text{ s}$  ist  $q$  aus dem Nomogramm Seite 3.14 zu entnehmen.

Beispiele für verschiedene periodische Impulsfolgen (Erregerseite).

### 1. Periodische Wiederkehr eines Erregerimpulses

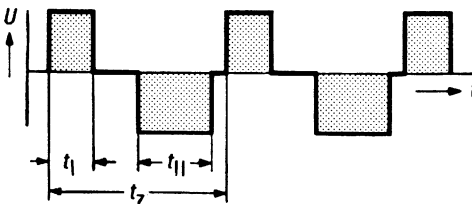


$$t_{ED} = t_1 + t_{11}$$

$t_1$  ist die Impulszeit, während der positive Spannung am Wicklungsanfang liegt.

$t_{11}$  ist die Impulszeit, während der negative Spannung am Wicklungsanfang liegt.

### 2. Periodische Wiederkehr von 2 ungleichen Erregerimpulsen



$t_1$  und  $t_{11}$  = Einzelimpulszeiten innerhalb einer Zyklusdauer

# Kartenrelais E

# V23127, V23057

für Gleichspannung, neutral, monostabil

## Besondere Merkmale

- Einsatz als elektrisches Trennglied zwischen Schwachstromsteuer- und Starkstromschaltkreisen
- Großes Schaltvermögen bei kleinen Abmessungen
- Mechanische und elektrische Kennwerte entsprechen den »Regeln für elektrische Relais in Starkstromanlagen« (VDE 0435/9.72) und der »sicheren elektrischen Trennung von Fernmelde- und Starkstromkreisen« (VDE 0804)
- Vorschriften für Temperaturregler und -begrenzer nach VDE 0631 sowie die »Sicherheitsbestimmungen für netzbetriebene elektronische Geräte und deren Zubehör für den Heimgebrauch« VDE 0860 (DIN IEC 65) werden erfüllt
- Entspricht den einschlägigen Vorschriften für den Einsatz in Hausgeräten (VDE 0700 bzw. VDE 0730) u. a. durch die Kriechstromfestigkeit des Grundkörpers nach CTI 175 (DIN IEC 112)
- Luft- und Kriechstrecken zwischen Wicklung und Kontakt  $\geq 4$  mm (Schließer und Wechsler) bzw.  $\geq 8$  mm (Schließer und Öffner)

4

## Ausführung

- Liegend oder stehend
- Bestückung: 1 Schließer, 1 Öffner oder 1 Wechsler
- Einfach- oder Doppelkontakte, bei 1 Wechsler
- Anschlußart: Print
- Abdeckung zum Schutz gegen Beschädigung
- Staubgeschützt oder waschdicht;  
staubgeschützt: mit transparenter Abdeckung  
waschdicht: mit undurchsichtiger Abdeckung,  
Schutzart IP 67 nach DIN 40050 (IEC 529),  
Dichtigkeit entspricht DIN IEC 68, Teil 2 - 17,  
Prüfung nach Gruppe Qc 2 (Prüfzeit 1 Min.)

Hinweis: Eine Ultraschallreinigung sollte nach Möglichkeit nicht angewendet werden bzw. erst nach Rücksprache mit dem Hersteller.

<b>Zulassungen:</b>	VDE	0435/09.72 – Gutachten mit Fertigungsüberwachung – Prüfzeichen
	PTB	Ex-86/2049 U
	SEMKO	8419106, ...107, ...109 und ...110 8513171 und ...172 8403028 und ...029 8401096
	SEV	D7.91/496 und D7.91/450
	CSA	File 50227, Class 3211
	UL	Guide NRNT 2, File E 48393



und



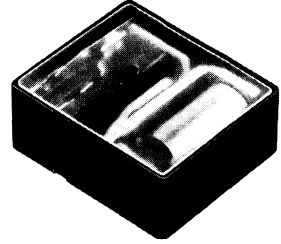
# Kartenrelais E

## V23127-A0\*\*\* Mit Luft- und Kriechstrecken > 4 mm\*)

Mit 1 Wechsler,  
mit Einfach- oder Doppelkontakten  
oder  
mit 1 Schließer,  
mit Einfachkontakten

## V23127-C0\*\*\* Mit Luft- und Kriechstrecken > 8 mm\*)

Mit 1 Schließer oder 1 Öffner,  
mit Einfachkontakten

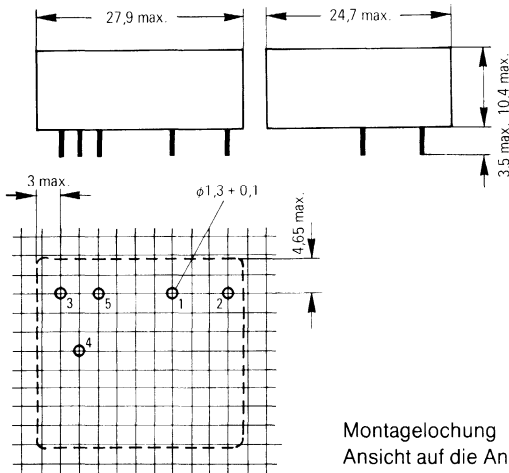


### Liegend

### Staubgeschützt

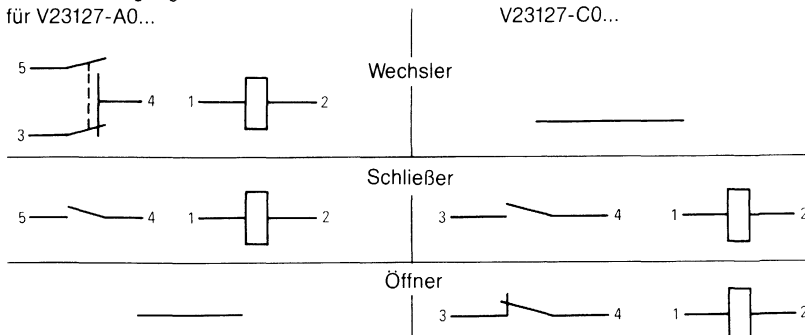
Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm  
sowie 2,54 mm nach DIN 40801 und  
DIN 40803, **mittel**

Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 12 g



Anschlußbelegung  
für V23127-A0...

V23127-C0...



\*) Zwischen Wicklung und Kontakt



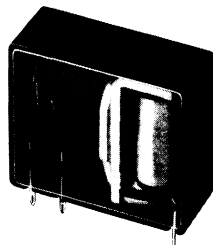
# Kartenrelais E

## V23127-B0\*\*\* Mit Luft- und Kriechstrecken > 4 mm\*)

- Mit 1 Wechsler,
- mit Einfach- oder Doppelkontakten
- oder
- mit 1 Schließer,
- mit Einfachkontakten

## V23127-D0\*\*\* Mit Luft- und Kriechstrecken > 8 mm\*)

- Mit 1 Schließer oder 1 Öffner,
- mit Einfachkontakten



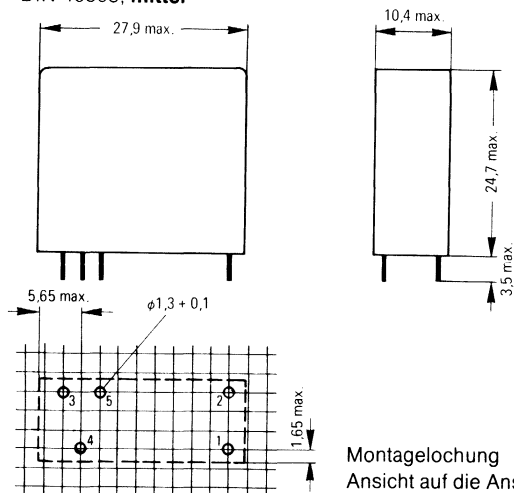
### Stehend

### Staubgeschützt

Für Einbau in gedruckte Schaltungen, Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach DIN 40801 und DIN 40803, **mittel**

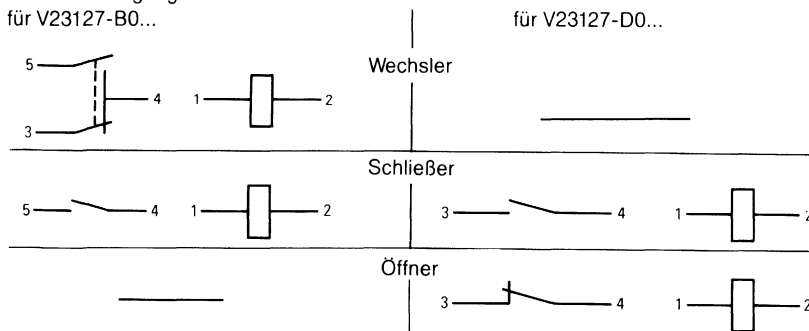
Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 12 g

4



Anschlußbelegung  
für V23127-B0...

für V23127-D0...



\*) Zwischen Wicklung und Kontakt

# Kartenrelais E

## V23057-A0\*\*\* Mit Luft- und Kriechstrecken > 4 mm\*)

Mit 1 Wechsler,  
mit Einfach- oder Doppelkontakten  
oder  
mit 1 Schließer,  
mit Einfachkontakten

## V23057-C0\*\*\* Mit Luft- und Kriechstrecken > 8 mm\*)

Mit 1 Schließer oder 1 Öffner,  
mit Einfachkontakten

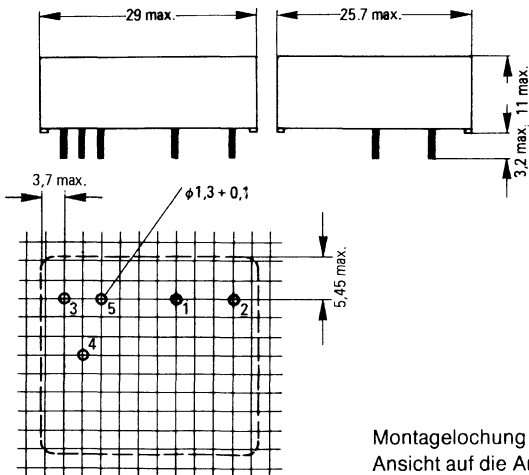


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 20 g

### Liegend

### Waschdicht

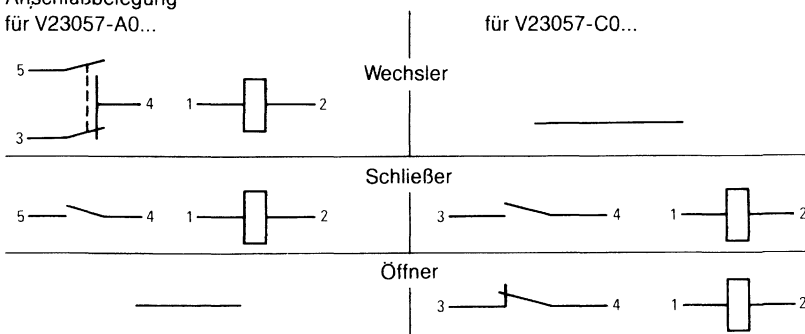
Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm  
sowie 2,54 mm nach DIN 40801 und  
DIN 40803, **fein**



Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung  
für V23057-A0...

für V23057-C0...



\*) Zwischen Wicklung und Kontakt

# Kartenrelais E

## V23057-B0\*\*\* Mit Luft- und Kriechstrecken > 4 mm\*)

Mit 1 Wechsler,  
mit Einfach- oder Doppelkontakten  
oder  
mit 1 Schließer  
mit Einfachkontakten

## V23057-D0\*\*\* Mit Luft- und Kriechstrecken > 8 mm \*)

Mit 1 Schließer oder 1 Öffner,  
mit Einfachkontakten

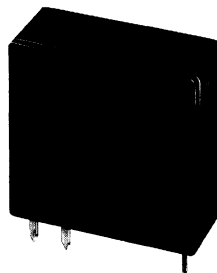
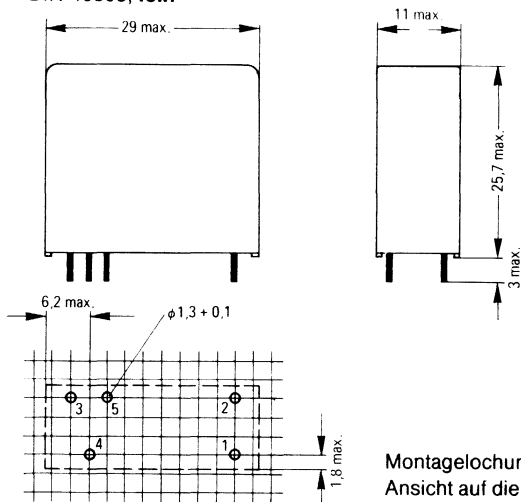


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 20 g

### Stehend

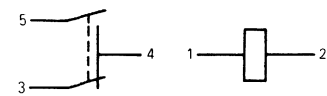
### Waschdicht

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm  
sowie 2,54 mm nach DIN 40801 und  
DIN 40803, **fein**



Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

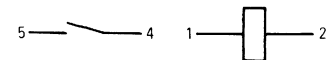
Anschlußbelegung  
für V23057-B0...



für V23057-D0...

Wechsler

Schließer

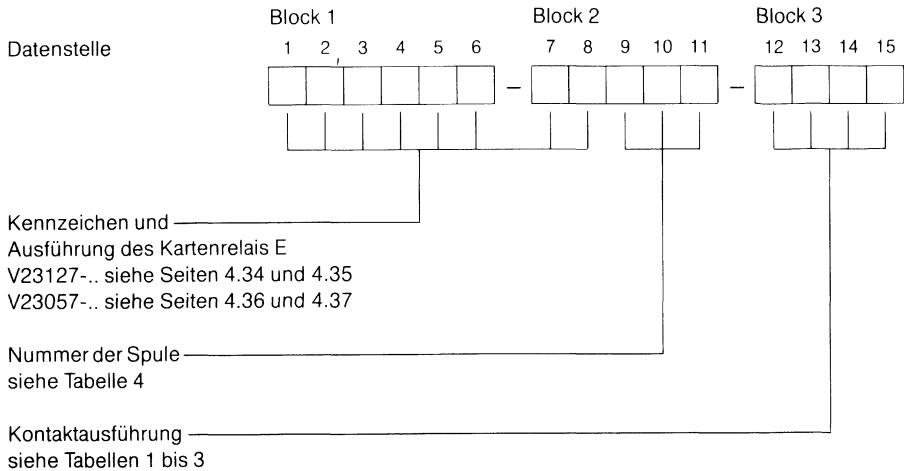


Öffner

\*) Zwischen Wicklung und Kontakt

# Kartenrelais E

## Bestellbezeichnung



Bestellbeispiel: V23127-D0002-A102

Kartenrelais E für stehenden Einbau, staubgeschützt, mit Luft- und Kriechstrecken zwischen Wicklung und Kontakt  $\geq 8$  mm, Spule 12 V Nennspannung, 1 Schließer, Einfachkontakte, Kontakwerkstoff Silber, hauchvergoldet.

## Vorzugsbauvorschriften

V23057-A0001-A101	V23057-B0002-A101
-A0002-A101	-B0006-A101
-A0006-A101	
V23127-A0001-A101	V23127-A0006-A101
-A0001-A201	-A0006-A102
-A0002-A101	-A0006-A201
-A0002-A102	-A0006-A401
-A0002-A201	-A0006-B101
-A0002-A401	-A0013-A101
-A0002-B101	-A0023-A101
	-A0023-B101
V23127-B0001-A101	V23127-B0006-A101
-B0001-A102	-B0006-A102
-B0002-A101	-B0006-A201
-B0002-A201	-B0006-A401
-B0002-A202	-B0006-B101
-B0002-A401	-B0013-A101
-B0002-B101	-B0023-A101
	-B0023-B101

V23127-D0006-A402



# Kartenrelais E

**Tabelle 1 Kennwerte für V23127-A0.../-B0... und V23057-A0.../-B0... mit Einfachkontakten**

## Erregerseite

Betriebsspannungen	V-	siehe Tabelle 4
Nennleistung	W	etwa 0,45
Obere Grenztemperatur	°C	115
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	1,2
Wärmewiderstand	K/W	75

## Kontaktseite

Bestellbezeichnung Block 3	A101	A201	A401	A102	A202	A402	
Kontaktwerkstoff	Silber, hauchvergoldet	Silber-Nickel	Silber-Cadm.-Oxid	Silberhauchvergoldet	Silber-Nickel	Silber-Cadm.-Oxid	
Kontaktkurzzeichen	12			1			
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)							
Schaltspannung max. nach VDE 0110 Gruppe C	V- V~	300 250					
Schaltstrom max.	A	5/15 <sup>1)</sup>	8/15 <sup>1)</sup>	5/15 <sup>1)</sup>	8/15 <sup>1)</sup>		
Schaltleistung max. <sup>2)</sup> Gleichspannung	W	50 bis 330 s. Bild 1	bis 24 V : 100 30 V : 80	35 bis 330 s. Bild 1	50 bis 330 s. Bild 1	bis 24 V : 100 30 V : 80	35 bis 330 s. Bild 1
	W	(spanngs.-abhängig)	200 V : 30	(spanngs.-abhängig)	(spanngs.-abhängig)	200 V : 30	(spanngs.-abhängig)
	W		250 V : 50			250 V : 50	
Wechselspannung	VA	1250	2000	1250	2000		
Grenzdauerstrom	A	8					

## Sonstige Daten

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	-40 bis +70
Ansprechzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 6
Rückfallzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 4
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltsp./s	20
Prüfspannung Kontakt/Wicklung	V~ <sub>eff</sub>	4000
Elektrische Lebensdauer	Schaltspiele	siehe Seite 4.44 und 4.45
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 2 x 10 <sup>7</sup>

<sup>1)</sup> Der Strom von 15 A kann max. 4 Sek. bis zu einer relativen Einschaltdauer von 10 % geführt werden.

<sup>2)</sup> Die Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung.

<sup>3)</sup> Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand.

4


# Kartenrelais E

**Tabelle 2 Kennwerte für V23127-A0.../-B0... und V23057-A0.../-B0... mit Doppelkontakten**

## Erregerseite

Betriebsspannungen	V-	siehe Tabelle 4
Nennleistung	W	etwa 0,45
Obere Grenztemperatur	°C	115
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	1,2
Wärmewiderstand	K/W	75

## Kontaktseite

Bestellbezeichnung Block 3		B101	B601
Kontaktwerkstoff		Silber, hauchvergoldet	Gold F
Kontaktkurzzeichen		12	
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)			
Schaltspannung max. nach VDE 0110 Gruppe C	V-	300	36
	V~	250	30
Schaltstrom max.	A	4/10 <sup>1)</sup>	0,2
Schaltleistung max. Gleichspannung	W	siehe Bild 2 <sup>2)</sup> (spannungsabhängig)	5
	VA	500	—
Grenzdauerstrom	A	6	2

## Sonstige Daten

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	-40 bis +70	
Ansprechzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 6	
Rückfallzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 4	
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltsp./s	20	
Prüfspannung Kontakt/Wicklung	V~ <sub>eff</sub>	4000	
Elektrische Lebensdauer <sup>2)</sup>	Schaltspiele	s. Seiten 4.44 u. 4.45	—
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 2 x 10 <sup>7</sup>	

<sup>1)</sup> Der Strom von 10 A kann max. 4 Sek. bis zu einer relativen Einschaltdauer von 10 % geführt werden.

<sup>2)</sup> Die Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung, ermittelt bei 1 Schaltspiel/s.

<sup>3)</sup> Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand.



# Kartenrelais E

**Tabelle 3 Kennwerte für V23127-C0.../-D0... und V23057-C0.../-D0...**

## Erregerseite

Betriebsspannungen	V–	siehe Tabelle 4
Nennleistung	W	etwa 0,45
Obere Grenztemperatur	°C	115
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	1,2
Wärmewiderstand	K/W	75

## Kontaktseite

Bestellbezeichnung Block 3	A102	A202	A402	A103	A203	A403
Kontaktwerkstoff	Silberhauchvergoldet	Silber-Nickel	Silber-Cadm.-Oxid	Silberhauchvergoldet	Silber-Nickel	Silber-Cadm.-Oxid
Kontaktkurzzeichen	1			2		
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)						
Schaltspannung max. nach VDE 0110 Gruppe C	V–	300				
	V~	250				
Schaltstrom max.	A	5/15 <sup>1)</sup>	8/15 <sup>1)</sup>	5/15 <sup>1)</sup>	8/15 <sup>1)</sup>	
Schaltleistung max. <sup>2)</sup> Gleichspannung	W	50 bis 330	bis 24 V : 100	35 bis 330	50 bis 330	bis 24 V : 100
	W	s. Bild 1	30 V : 80	s. Bild 1	s. Bild 1	30 V : 80
	W	(spanngs.-abhängig)	200 V : 30	(spanngs.-abhängig)	(spanngs.-abhängig)	200 V : 30
	W		250 V : 50		250 V : 50	
Wechselspannung	VA	1250	2000	1250	2000	
Grenzdauerstrom	A	8				

## Sonstige Daten

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	–40 bis +70	
Ansprechzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 7	etwa 6
Rückfallzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 3	etwa 4
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltsp./s	20	
Prüfspannung Kontakt/Wicklung	V~ <sub>eff</sub>	4000	
Elektrische Lebensdauer	Schaltspiele	siehe Seite 4.44	
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 2 x 10 <sup>7</sup>	

<sup>1)</sup> Der Strom von 15 A kann max. 4 Sek. bis zu einer relativen Einschaltdauer von 10 % geführt werden.

<sup>2)</sup> Die Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung.

<sup>3)</sup> Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand.

4

# Kartenrelais E

**Tabelle 4 Spulenausführungen**

Nennspannung V—	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C		Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
	Minimalspannung $U_I$ V—	Maximalspannung $U_{II}$ V—	$\Omega$		
5	3,5	9	57 ±	5,7	017
6	4,2	10,6	80 ±	8	001
12	8,3	21,5	330 ±	33	002
24	16,8	40	1200 ±	180	006
48	33,6	79	4700 ±	700	013
60	42	98	7200 ±	1080	023

Die Spannungsgrenzwerte  $U_I$  und  $U_{II}$  sind temperaturabhängig nach den Formeln:

$$U_{I,t_u} = k_I \cdot U_{I,20^\circ\text{C}} \text{ und } U_{II,t_u} = k_{II} \cdot U_{II,20^\circ\text{C}}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur

$U_{I,t_u}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$U_{II,t_u}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

$t_u$	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
$k_I$	1,0	1,04	1,085	1,13	1,17	1,21
$k_{II}$	1,0	0,94	0,88	0,82	0,75	0,68



# Kartenrelais E

## Lastgrenzkurven

für Relais mit Einfachkontakten

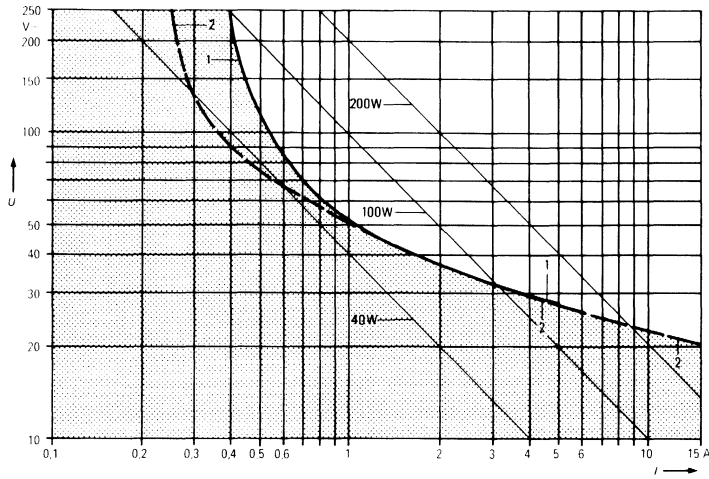


Bild 1

für Relais mit Doppelkontakten

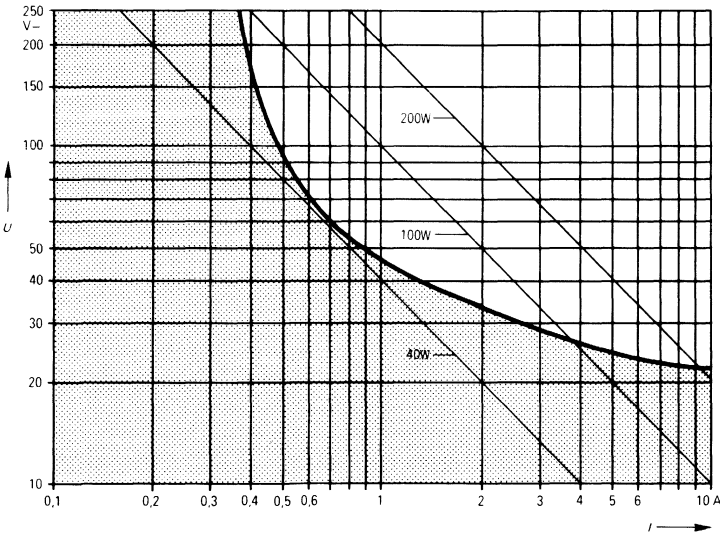


Bild 2

$I$  = Schaltstrom

$U$  = Schaltspannung

Kurven: Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen (Lastgrenzkurve II).

Maximal 12,5 Schaltspiele/s.

Kurve 1 ——— Kontaktwerkstoff  
Silber, hauchvergoldet

Kurve 2 - - - - - Kontaktwerkstoff  
Silber-Cadmium-Oxid

4

# Kartenrelais E

## Elektrische Lebensdauer

### Schaltspannung 220 V~

Lastart: ohmsch

Lebensdauer ermittelt bei 1 Schaltspiel/s

für V23127-A0.../-B0... und  
V23057-A0... /-B0... mit  
Einfachkontakten

für V23127-C0.../-D0... und  
V23057-C0... /-D0...

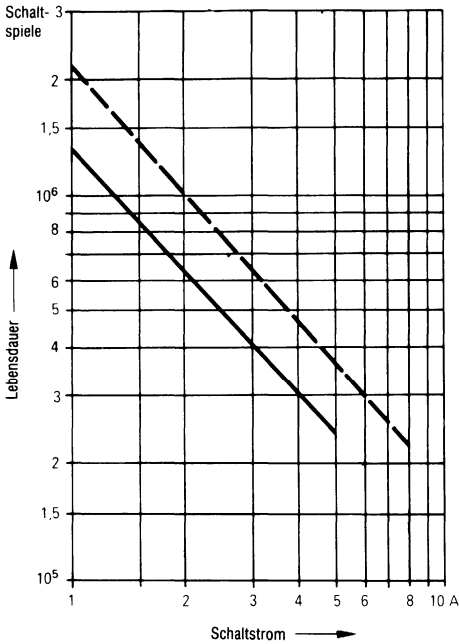


Bild 3

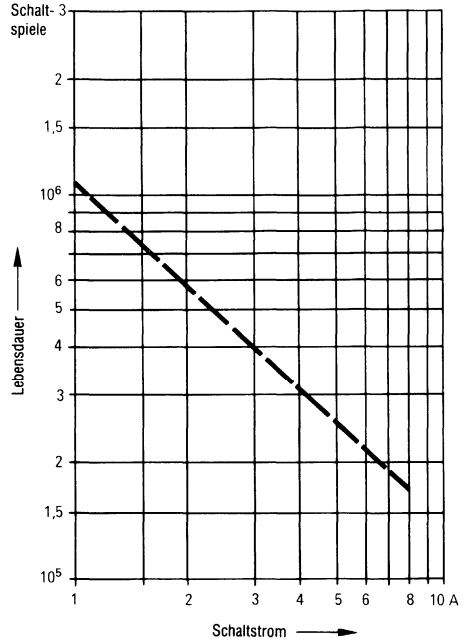


Bild 4

— Kontaktwerkstoff  
Silber, hauchvergoldet

- - - Kontaktwerkstoff  
Silber-Cadmium-Oxid

# Kartenrelais E

## Elektrische Lebensdauer

### Einzelwerte

für V23127-A0.../-B0... und V23057-A0.../-B0...,  
Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet

Schaltspannung	Schaltstrom	Elektrische Lebensdauer (Richtwerte) Schaltspiele	Lastart	Lebensdauer ermittelt bei Schaltspielen/s
V	A			
24–	8	$0,5 \times 10^6$	} ohmsch	1
30–	4	$2 \times 10^6$		1
60–	0,8	$4 \times 10^6$		1
250–	0,4	$6 \times 10^6$		1
24–	0,5	$10^6$	} induktiv $\tau = 40 \text{ ms}$	0,1
24–	1,0	$2 \times 10^5$		0,1
48–	0,5	$2 \times 10^5$		0,1
48–	0,2	$10^6$		0,1
220~	1	$5 \times 10^5$	} induktiv $\cos \varphi = 0,4$	0,1
220~	0,5	$2 \times 10^6$		0,1
220~	0,4	$4 \times 10^6$		0,1
220~	0,1	$8 \times 10^6$		0,1

4



# Kartenrelais R

V23039

Remanenzrelais, bistabil

## Besondere Merkmale

- Für Impulsbetrieb
- Großes Schaltvermögen bei kleinen Abmessungen
- Entspricht in Abmessungen, Kontaktbestückung und Schaltvermögen dem Kartenrelais E
- Konstruktiver Aufbau erfüllt die »sichere elektrische Trennung von Fernmelde- und Starkstromkreisen« (VDE 0804)
- Mechanische und elektrische Kennwerte entsprechen den »Regeln für elektrische Relais in Starkstromanlagen« (VDE 0435/9.72)
- Luft- und Kriechstrecken  $\geq 4$  mm
- Schwingfestigkeit  $200 \text{ ms}^{-2}$
- Stoßfestigkeit  $500 \text{ ms}^{-2}$

4

## Ausführung

- Liegend oder stehend
- Bestückung: 1 Schließer oder 1 Wechsler
- Anschlußart: Print
- Transparente Abdeckung zum Schutz gegen Beschädigung und Staub

# Kartenrelais R

V23039-A0 ★★★

## Legende

Mit 1 Schließer oder 1 Wechsler

Staubgeschützt

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm  
sowie 2,54 mm nach DIN 40801 und  
DIN 40803, mittel

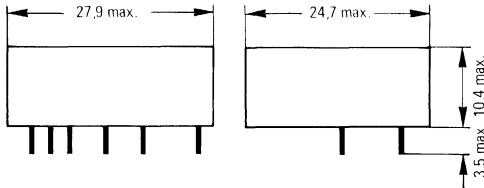
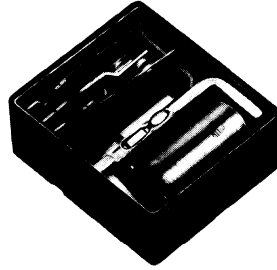
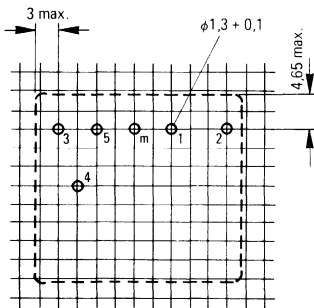


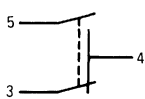
Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 12 g



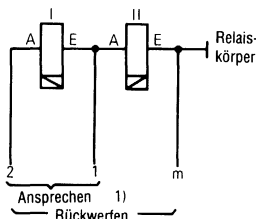
Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

## Anschlußbelegung

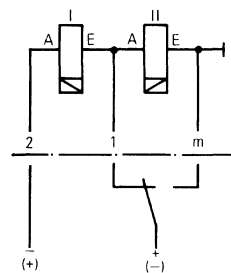
### Wechsler



### oder Schließer



## Beschaltungsbeispiel



Ruhestellung entspricht gezeichneter Schaltstellung (Ankerlage nach Rückwerfen)

1) siehe auch Anmerkung Tabelle 2

# Kartenrelais R

V23039-B2 ★★★

## Stehend

Mit 1 Schließer oder 1 Wechsler

Staubgeschützt

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse für Rasterenteil 2,5 mm  
sowie 2,54 mm nach DIN 40801 und  
DIN 40803, mittel

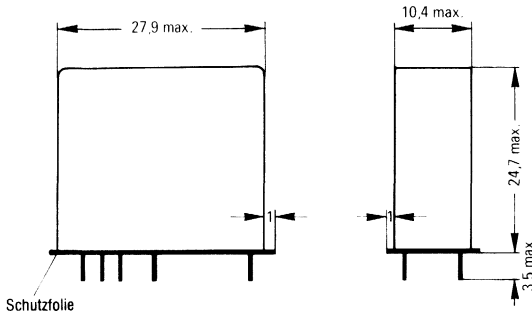
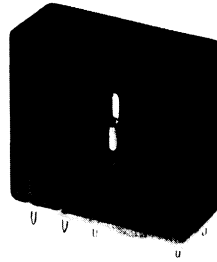
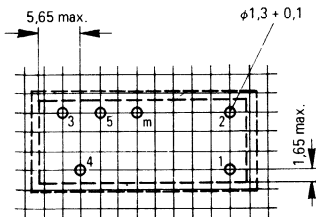


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 12 g

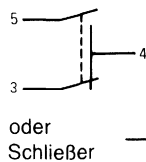
4



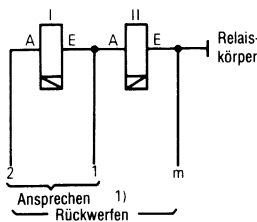
Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

## Anschlußbelegung

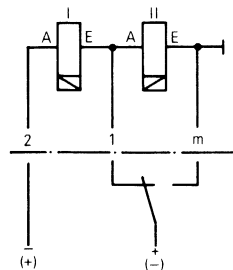
### Wechsler



### oder Schließer



## Beschaltungsbeispiel



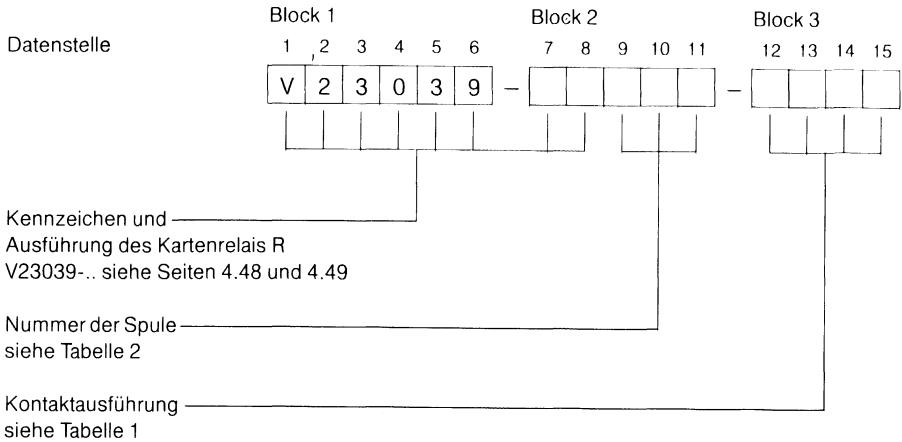
Ruhestellung entspricht gezeichneter Schaltstellung (Ankerlage nach Rückwerfen)

1) siehe auch Anmerkung Tabelle 2

# Kartenrelais R

---

## Bestellbezeichnung



Bestellbeispiel: V23039-B2002-A101

Kartenrelais R für stehenden Einbau, Spule 12 V Nennspannung, 1 Wechsler, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet



# Kartenrelais R

**Tabelle 1 Kennwerte**

**Erregerseite**

Betriebsspannungen	V–	siehe Tabelle 2
Nennleistung bei Ansprechen	W	etwa 3
Rückwerfen	W	etwa 0,9
Obere Grenztemperatur	°C	115
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	1,2
Wärmewiderstand	K/W	70

**Kontaktseite**

Bestellbezeichnung Block 3		A101	A401	A102	A402
Kontaktwerkstoff		Silber, hauch- vergoldet	Silber, Cadmium- Oxid	Silber, hauch- vergoldet	Silber- Cadmium- Oxid
Kontaktkurzzeichen		12		1	
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)					
Schaltspannung max. nach VDE 0110 Gruppe C	V– V~	300 250			
Schaltstrom max.	A	5/15 <sup>1)</sup>	8/15 <sup>1)</sup>	5/15 <sup>1)</sup>	8/15 <sup>1)</sup>
Schaltleistung max. <sup>2)</sup> Gleichspannung	W	50 bis 330 s. Bild 2 (spanngs.- abhängig)	35 bis 330 s. Bild 2 (spanngs.- abhängig)	50 bis 330 s. Bild 2 (spanngs.- abhängig)	35 bis 330 s. Bild 2 (spanngs.- abhängig)
Wechselspannung	VA	1250	2000	1250	2000
Grenzdauerstrom	A	8			

**Sonstige Daten**

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	–40 bis +70
Impulszeit	s	0,01 bis 20
Relative Einschaldauer max.	%	20
Prüfspannung Kontakt/Wicklung	V~ <sub>eff</sub>	2500
Elektrische Lebensdauer	Schaltspiele	siehe Seite 4.54
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 2 x 10 <sup>7</sup>

<sup>1)</sup> Der Strom von 15 A kann max. 4 Sek. bis zu einer relativen Einschaldauer von 10 % geführt werden.

<sup>2)</sup> Die Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung.



# Kartenrelais R

**Tabelle 2 Spulenausführungen**

Nennspannung V–	Wicklung	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C $\Omega$	Nummer der Spule Bestell- bezeichnung Block 2
		Minimalspannung $U_I$ V–	Maximalspannung $U_{II}$ V–		
6	I	4,2	11,8	12 ± 1,5 23 ± 2,5	001
	II	4,2	11,8		
12	I	8,5	24,9	53 ± 5,5 104 ± 10	002
	II	8,5	24,9		
24	I	17,1	48,8	204 ± 20 400 ± 40	006
	II	17,1	48,8		
48	I	33,6	85,4	660 ± 100 1250 ± 190	014
	II	33,6	85,4		
60	I	42,4	107,2	1040 ± 160 1980 ± 300	024
	II	42,4	107,2		

Wicklung I ist Ansprechwicklung. Da zum Abwerfen die gleiche Betriebsspannung wie zum Ansprechen gefordert wird, jedoch weniger Amperewindungen benötigt werden, ist die Wicklung I und II widerstandsmäßig in Reihe geschaltet, aber gegensinnig gewickelt, so daß nur die Differenz der Windungen wirksam wird.

Die Spannungsgrenzwerte  $U_I$  und  $U_{II}$  sind temperaturabhängig nach den Formeln:

$$U_{I,t_u} = k_I \cdot U_{I,20^\circ\text{C}} \text{ und } U_{II,t_u} = k_{II} \cdot U_{II,20^\circ\text{C}}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur

$U_{I,t_u}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$U_{II,t_u}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

$t_u$	≤ 20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
$k_I$	1,0	1,04	1,07	1,12	1,16	1,19
$k_{II}$	1,0	0,94	0,88	0,81	0,75	0,66

Die Betriebsspannungsbereiche gelten für Impulszeiten bis 3 s (Erläuterung siehe nächste Seite).

# Kartenrelais R

## Angaben für Impulsbetrieb

Das Kartenrelais R ist ausschließlich für Impulsbetrieb vorgesehen.

Den angegebenen Betriebsspannungen  $U_I$  und  $U_{II}$  und den Faktoren  $k_I$  und  $k_{II}$  liegt ein symmetrischer Impulsbetrieb nach Bild 1 zugrunde, für den gilt:

$t_1 = t_2$  und  $t_3 = t_4$ , außerdem gilt:

$$t_1 = t_2 \leq 3 \text{ s und } 100 \cdot \frac{t_1 + t_2}{t_z} \leq 20 \% \text{ relative Einschaltdauer}$$

Für Impulszeiten über 3 s darf als Maximalspannung nur die 1,1fache Nennspannung angelegt werden (bis  $t_u = 70^\circ\text{C}$ ).

Periodische Wiederkehr eines Erregerimpulses

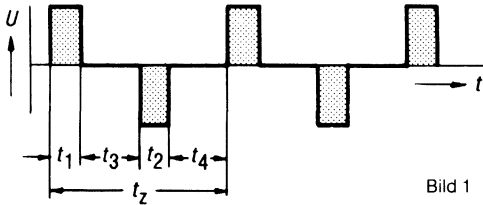
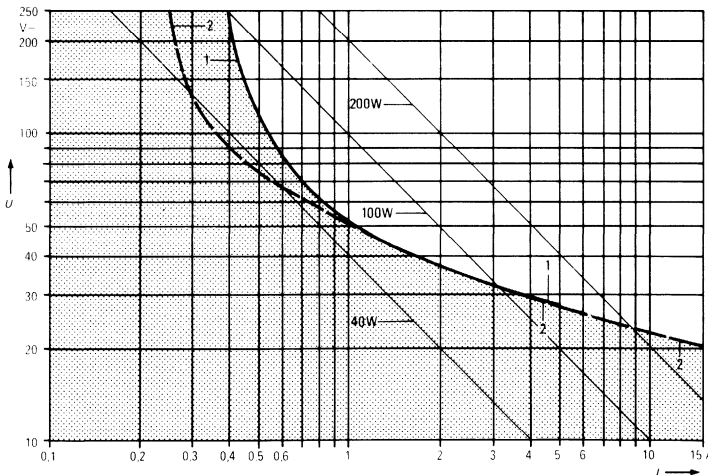


Bild 1

- $t_1$  = Ansprechimpulszeit
- $t_2$  = Rückwerfimpulszeit
- $t_3$  = Pause zwischen Ansprechen und Rückwerfen
- $t_4$  = Pause zwischen Rückwerfen und Ansprechen
- $t_z$  = Zyklusdauer =  $t_1 + t_2 + t_3 + t_4$

4

## Lastgrenzkurve



$I$  = Schaltstrom  
 $U$  = Schaltspannung

Bild 2

Kurven: Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen (Lastgrenzkurve II)  
Maximal 12,5 Schaltspiele/s.

Kurve 1 ——— Kontaktwerkstoff  
Silber, hauchvergoldet

Kurve 2 - - - - - Kontaktwerkstoff  
Silber-Cadmium-Oxid

# Kartenrelais R

## Elektrische Lebensdauer

Schaltspannung 220 V~

Lastart: ohmsch

Lebensdauer ermittelt bei 1 Schaltspiel/s

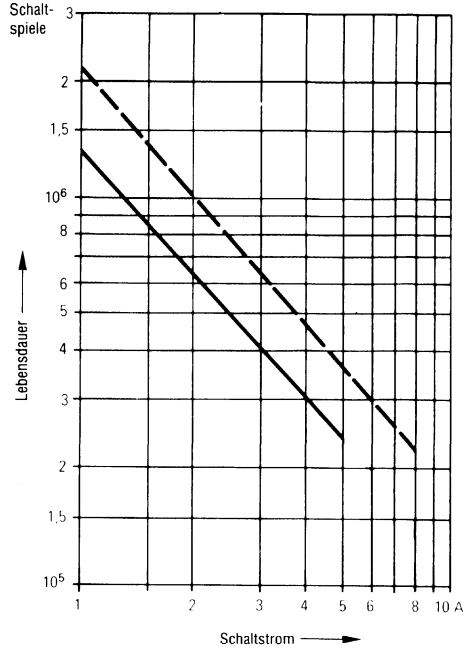


Bild 3

## Einzelwerte

Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet

Schaltspannung V	Schaltstrom A	Elektrische Lebensdauer (Richtwerte) Schaltspiele	Lastart	Lebensdauer ermittelt bei Schaltspielen/s
24-	8	$0,5 \times 10^6$	} ohmsch	1
30-	4	$2 \times 10^6$		1
60-	0,8	$4 \times 10^6$		1
250-	0,4	$6 \times 10^6$		1
24-	0,5	$10^6$	} induktiv $\tau = 40 \text{ ms}$	0,1
24-	1,0	$2 \times 10^5$		0,1
48-	0,5	$2 \times 10^5$		0,1
48-	0,2	$10^6$		0,1
220~	1	$5 \times 10^5$	} induktiv $\cos \varphi = 0,4$	0,1
220~	0,5	$2 \times 10^6$		0,1
220~	0,4	$4 \times 10^6$		0,1
220~	0,1	$8 \times 10^6$		0,1

# Elektromechanische Relais

		Seite
<b>Kleinschaltrelais N</b>	<b>V23016</b>	5.3
<b>Kleinschaltrelais P</b>	<b>V23017</b>	5.15
<b>Kleinschaltrelais E1</b>	<b>V23056</b>	5.23
<b>Kleinschaltrelais E2</b>	<b>V23037</b>	5.29



# Kleinschaltrelais N

V23016

für Gleichspannung, neutral, monostabil

## Besondere Merkmale

- Einsatz als elektrisches Trennglied zwischen Schwachstromsteuer- und Starkstromschaltkreisen
- Großes Schaltvermögen bei kleinen Abmessungen
- Geringe Leistungsaufnahme, damit besonders geeignet für die Steuerung durch Halbleiterschaltkreise
- Typische Einsatzmöglichkeiten: in Steuerungen für Heizungsanlagen und Temperaturregeleinrichtungen, Werkzeugmaschinensteuerungen, der Autoelektronik und zur Steuerung von Schaltschützen
- PTB-Gutachten über die sichere elektrische Trennung zwischen eigensicheren und nichteigensicheren Stromkreisen

5

## Ausführung

- Bestückung: 1 Wechsler oder 1 Doppelschließer
- Anschlußart: Print und/oder steckbar
- Durchsichtige Kappe zum Schutz gegen Beschädigung und Staub

<b>Zulassungen</b>	PTB	Nr. III B/E-21 904 U
	DEMKO	64157 HK
	NEMKO	M48600
	SEMKO	43-39512
	SEV	D 7.91/251
	CSA	File 26128, Class 3211
	UL	Guide NRNT 2, File E 48393

# Kleinschaltrelais N

**V23016-A0 ★★★**

Mit 1 Wechsler oder 1 Doppelschließer

Staubgeschützt

**Mit Flachsteckern, passend für  
Steckhülsen 2,8 mm nach DIN 46245  
bzw. DIN 46247**

**Für Schraubbefestigung**

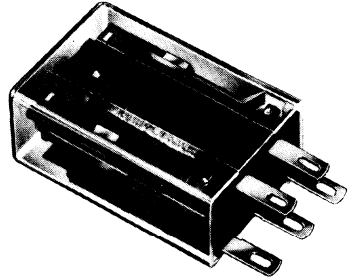
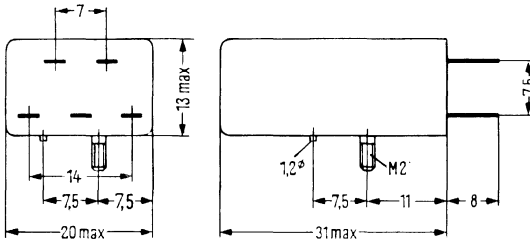


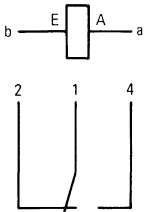
Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 15 g



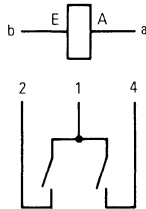
Anschlußbelegung

Ansicht auf die Anschlüsse

Wechsler



Doppelschließer



Das Relais wird mit einer Schraube M2, DIN 933 befestigt. Diese Schraube kann in den Längen 4 mm und 6 mm auf Wunsch mitgeliefert werden.

SIEMENS-Bestellnummer für Schraube M2 x 4: D00933-G0040-S001

Schraube M2 x 6: D00933-G0060-S001

Zugehörige Sechskantmutter M2, DIN 439, SIEMENS-Bestellnr. D00439-B0020-S001

Bezugshinweis: Für V23016-A0... sind Fassungen (Belastbarkeit bis max. 5 A), für Einbau in gedruckte Schaltungen, mit zugehörigem Haltebügel zu beziehen bei: Maußner Steuerungstechnik GmbH, Hunnenstr. 24a 8901 Königsbrunn/Augsb., Tel. 08231/2096.



# Kleinschaltrelais N

V23016-B0\*\*\*

Mit 1 Wechsler oder 1 Doppelschließer

Staubgeschützt

**Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse für Rasterleitung 2,5 mm  
nach DIN 40801 und DIN 40803, fein**

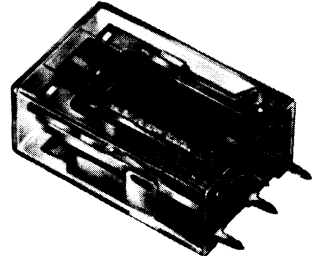
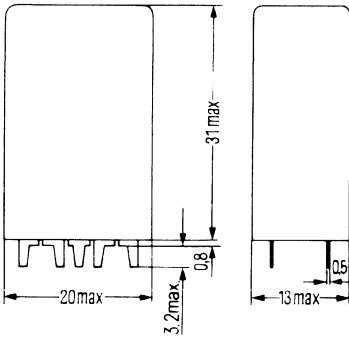
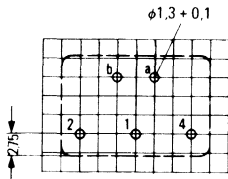


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 15 g



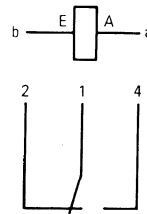
5



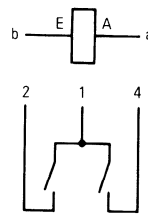
Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

## Anschlußbelegung

Wechsler



Doppelschließer



# Kleinschaltrelais N

**V23016-C0★★★**

Mit 1 Wechsler oder 1 Doppelschließer  
 Staubgeschützt

**Halteblech und Spulenanschlüsse:**  
**Für Einbau in gedruckte Schaltungen,**  
**Anschlüsse in Rasterteilung 2,5 mm**  
**nach DIN 40801**

**Kontaktanschlüsse: Flachstecker,**  
**passend für Steckhülsen 2,8 mm**  
**nach DIN 46245 bzw. DIN 46247**

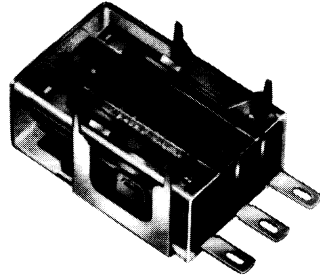
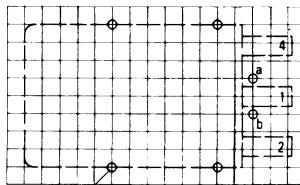
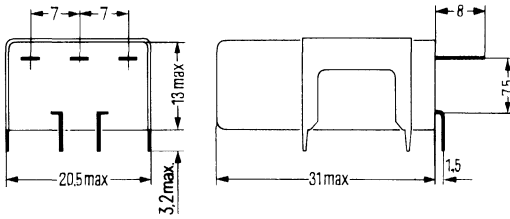


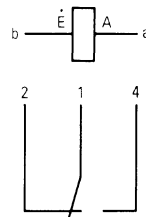
Abbildung etwa Originalgröße  
 Gewicht etwa 16 g



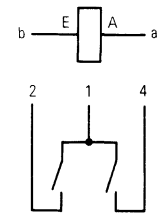
Montagelochung  
 Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung

Wechsler



Doppelschließer



# Kleinschaltrelais N

V23016-D0\*\*\*-A\*9\*

Mit 1 Wechsler oder 1 Doppelschließer

Staubgeschützt

**Mit Lötstift für zusätzliche Befestigung**

**Für Einbau in gedruckte Schaltungen, Anschlüsse in Rasterteilung 2,5 mm nach DIN 40801 und DIN 40803, fein**

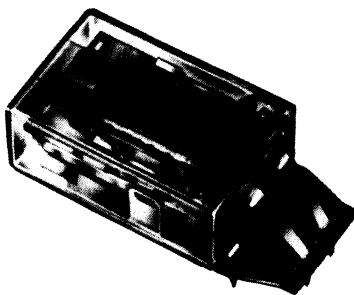
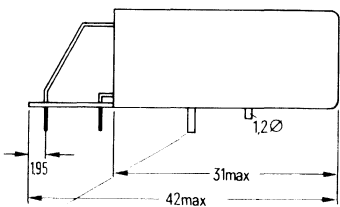
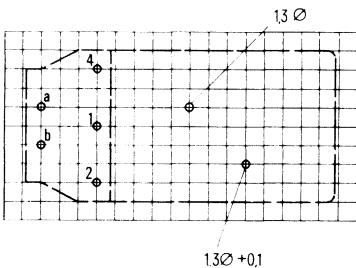
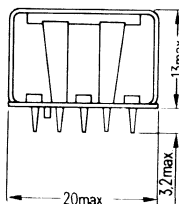


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 18 g



Lötstift

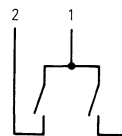


Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung  
Wechsler



Doppelschließer



5

# Kleinschaltrelais N

## V23016-D0\*\*\*-A\*0\*

Mit 1 Wechsler oder 1 Doppelschließer

Staubgeschützt

**Mit Schraube für zusätzliche Befestigung**

**Für Einbau in gedruckte Schaltungen  
Anschlüsse in Rasterteilung 2,5 mm  
nach DIN 40801 und DIN 40803, fein**

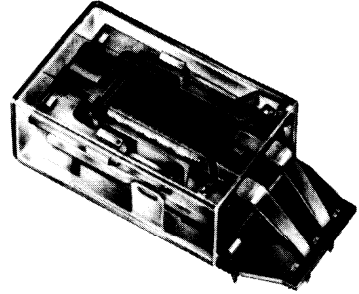
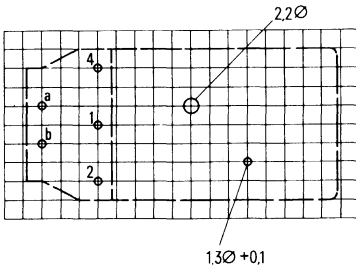
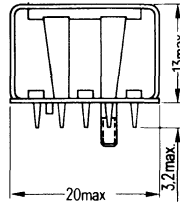
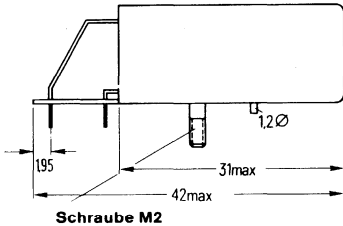
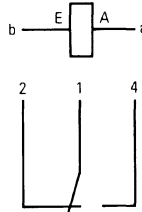


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 18 g

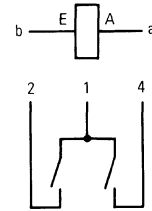


Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung  
Wechsler



Doppelschließer



Das Relais wird mit einer Schraube M2, DIN 933 befestigt. Diese Schraube kann in den Längen 4 mm und 6 mm auf Wunsch mitgeliefert werden.

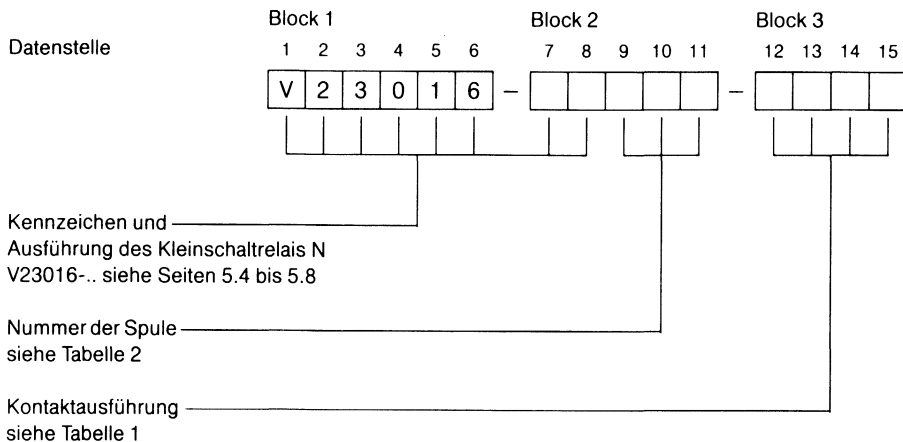
SIEMENS-Bestellnummer für Schraube M2 x 4: D00933-G0040-S001

Schraube M2 x 6: D00933-G0060-S001

Zugehörige Sechskantmutter M2, DIN 439, SIEMENS-Bestellnr. D00439-B0020-S001

# Kleinschaltrelais N

## Bestellbezeichnung



5

Bestellbeispiel: V23016-B0006-A101

Kleinschaltrelais N, für gedruckte Schaltungen (stehend), Spule 24 V, mit 1 Wechsler, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet.

### Vorzugsbauvorschriften

**Relais** V23016-A0002-A101  
 -A0004-A101  
 -A0005-A101

V23016-A0006-A101  
 -A0006-A201  
 -A0013-A101

V23016-B0002-A101  
 -B0004-A101  
 -B0005-A101  
 -B0005-A201  
 -B0005-A202

V23016-B0006-A101  
 -B0006-A102  
 -B0006-A201  
 -B0013-A101

V23016-C0002-A101  
 -C0005-A101  
 -C0005-A201

V23016-C0006-A101  
 -C0006-A201  
 -C0013-A101

V23016-D0002-A101  
 -D0004-A101  
 -D0005-A101  
 -D0005-A191  
 -D0005-A201

V23016-D0006-A101  
 -D0006-A191  
 -D0006-A192  
 -D0006-A201  
 -D0013-A101

**Schrauben** D00933-G0040-S001  
 -G0060-S001

# Kleinschaltrelais N

**Tabelle 1 Kennwerte**  
**Erregerseite**

Fortsetzung →

Betriebsspannungen	V–	siehe Tabelle 2
Nennleistung	W	etwa 0,6
Obere Grenztemperatur	°C	110
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	2,1
Wärmewiderstand	K/W	45

**Kontaktseite**

Bestellbezeichnung Ausführung A0, B0 und C0	A101	A201	A401
Block 3 Ausführung D0 <sup>1)</sup>	A101, A191	A201, A291	A401, A491
Kontaktwerkstoff	Silber, hauchvergoldet	Silber-Nickel	Silber-Cadmium-Oxid
Kontaktkurzzeichen	21		
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)			
Schaltspannung max. nach VDE 0110 Gruppe C	V– V~	300 250	
Schaltstrom max.	A	15 <sup>3)</sup>	
Schaltleistung max. <sup>4)</sup> Gleichspannung	W W W W	55 bis 420 siehe Bild 1 (spannungsabhängig)	bis 24 V : 150 30 V : 100 200 V : 30 250 V : 50
Wechselspannung	VA	3750	35 bis 400 siehe Bild 1 (spannungsabhängig)
Grenzdauerstrom	A	7,5	

**Sonstige Daten**

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	–40 bis +70
Ansprechzeit <sup>5)</sup>	ms	etwa 7
Rückfallzeit <sup>5)</sup>	ms	etwa 5
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltsp./s	40
Prüfspannung Wicklung/Körper	V~ <sub>eff</sub>	1500
Kontakt/Körper	V~ <sub>eff</sub>	2500
Kontakt/Wicklung	V~ <sub>eff</sub>	2500
Elektrische Lebensdauer <sup>6)</sup> Wechselspannung	Schaltspiele	siehe Seite 5.14
Gleichspannung 6 V, 15 A	Schaltspiele	etwa 10 <sup>6)</sup>
Gleichspannung 15 V, 7,5 A	Schaltspiele	etwa 4 x 10 <sup>6)</sup>
Gleichspannung 24 V, 4 A	Schaltspiele	etwa 6 x 10 <sup>6)</sup>
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 2 x 10 <sup>8)</sup>

<sup>1)</sup> Bei der Ausführung V23016-D0... wird im 3. Block an Stelle 14 gesetzt:

0 bei Version mit Befestigungsschraube (siehe Seite 5.8)

9 bei Version mit Lötstift (siehe Seite 5.7)

<sup>2)</sup> Die angegebenen Schaltleistungswerte gelten nur wenn der Kontakt als Doppelschließer geschaltet wird. Bei Benutzung als Doppelkontakt gelten die Werte des Wechslers.

<sup>3)</sup> Der Strom von 15 A kann max. 4 Sek. bis zu einer relativen Einschaltdauer von 10 % geführt werden.

<sup>4)</sup> Die Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung.

<sup>5)</sup> Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand.

<sup>6)</sup> Die Werte beziehen sich auf Silberkontakte, sie gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung. Die Werte wurden bei 2 Schaltspielen/s ermittelt.


# Kleinschaltrelais N

**Tabelle 1 Kennwerte** (Fortsetzung)

**Erregerseite**

Betriebsspannungen	V–	siehe Tabelle 2		
Nennleistung	W	etwa 0,6		
Obere Grenztemperatur	°C	110		
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	2,1		
Wärmewiderstand	K/W	45		

**Kontaktseite**

Bestellbezeichnung	Ausführung A0, B0 und C0	A102	A202	A402
Block 3	Ausführung D0 <sup>1)</sup>	A102, A192	A202, A292	A402, A492
Kontaktwerkstoff		Silber, hauchvergoldet	Silber-Nickel	Silber-Cadmium-Oxid
Kontaktkurzzeichen		(11)		
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)		Doppelschließer		
Schaltspannung max. nach VDE 0110 Gruppe C	V– V~	300 250		
Schaltstrom max.	A	15 <sup>3)</sup>		
Schaltleistung max. <sup>4)</sup>				
Gleichspannung	W W W W	55 bis 420 siehe Bild 1 (spannungsabhängig)	bis 30 V : 250 60 V : 150 250 V : 70	35 bis 400 siehe Bild 1 (spannungsabhängig)
Wechselspannung	VA	3750		
Grenzdauerstrom	A	7,5		

**Sonstige Daten**

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	–40 bis +70		
Ansprechzeit <sup>5)</sup>	ms	etwa 7		
Rückfallzeit <sup>5)</sup>	ms	etwa 5		
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltsp./s	40		
Prüfspannung	Wicklung/Körper Kontakt/Körper Kontakt/Wicklung	V~ <sub>eff</sub> V~ <sub>eff</sub> V~ <sub>eff</sub>	1500 2500 2500	
Elektrische Lebensdauer <sup>6)</sup>				
Wechselspannung	Schaltspiele	siehe Seite 5.14		
Gleichspannung 6 V, 15 A	Schaltspiele	etwa 10 <sup>6</sup>		
Gleichspannung 15 V, 7,5 A	Schaltspiele	etwa 4 x 10 <sup>6</sup>		
Gleichspannung 24 V, 4 A	Schaltspiele	etwa 6 x 10 <sup>6</sup>		
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 2 x 10 <sup>8</sup>		

<sup>1)</sup> Bei der Ausführung V23016-D0... wird im 3. Block an Stelle 14 gesetzt:  
0 bei Version mit Befestigungsschraube (siehe Seite 5.8)  
9 bei Version mit Lötstift (siehe Seite 5.7)

<sup>2)</sup> Die angegebenen Schaltleistungswerte gelten nur wenn der Kontakt als Doppelschließer geschaltet wird. Bei Benutzung als Doppelkontakt gelten die Werte des Wechslers.

<sup>3)</sup> Der Strom von 15 A kann max. 4 Sek. bis zu einer relativen Einschaltdauer von 10 % geführt werden.

<sup>4)</sup> Die Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung.

<sup>5)</sup> Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand.

<sup>6)</sup> Die Werte beziehen sich auf Silberkontakte, sie gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung. Die Werte wurden bei 2 Schaltspielen/s ermittelt.

5

# Kleinschaltrelais N

**Tabelle 2 Spulenausführungen**

Nennspannung	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C $\Omega$	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
	Minimalspannung $U_I$ V–	Maximalspannung $U_{II}$ V–		
6	4,2	11	65 ± 6,5	002
12	8,3	22	230 ± 23	005
24	16,8	44	970 ± 144	006
48	33,5	88	3150 ± 472	004
60	42,0	110	5000 ± 750	013

Die Spannungsgrenzwerte  $U_I$  und  $U_{II}$  sind temperaturabhängig nach den Formeln:

$$U_{I t_u} = k_I \cdot U_{I 20^\circ\text{C}} \text{ und } U_{II t_u} = k_{II} \cdot U_{II 20^\circ\text{C}}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur

$U_{I t_u}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$U_{II t_u}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

$t_u$	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
$k_I$	1,0	1,04	1,085	1,13	1,17	1,21
$k_{II}$	1,0	0,95	0,88	0,79	0,70	0,60



# Kleinschaltrelais N

## Lastgrenzkurve

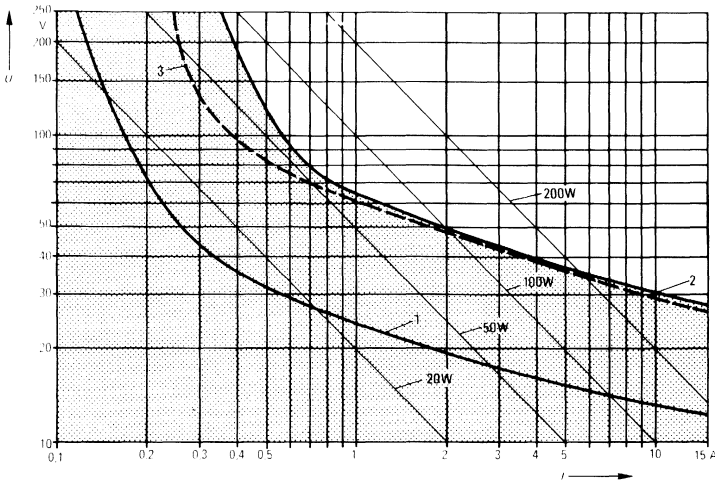


Bild 1

$I$  = Schaltstrom  
 $U$  = Schaltspannung

Kurve 1: Lichtbogen verlöscht während der Umschlagzeit (Lastgrenzkurve I)  
 Maximal 12,5 Schaltspiele/s

———— Kontaktwerkstoff  
 Silber, hauchvergoldet

Kurve 2: Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen (Lastgrenzkurve II).  
 Maximal 12,5 Schaltspiele/s.

———— Kontaktwerkstoff  
 Silber, hauchvergoldet

Kurve 3: Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen (Lastgrenzkurve II).  
 Maximal 12,5 Schaltspiele/s.

----- Kontaktwerkstoff  
 Silber-Cadmium-Oxid

# Kleinschaltrelais N

## Elektrische Lebensdauer

Schaltspannung 220 V~

Lastart: ohmsch

Lebensdauer ermittelt bei 1 Schaltspiel/s

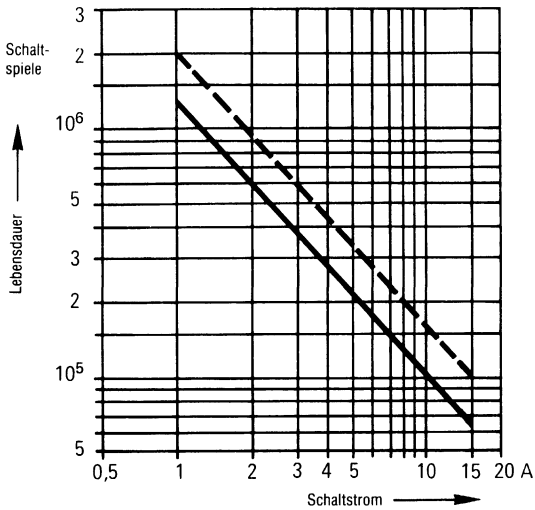


Bild 2

- Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet
- Kontaktwerkstoff Silber-Cadmium-Oxid

# Kleinschaltrelais P

für Gleichspannung, gepolt, bistabil

V23017

## Besondere Merkmale

- Verwendung vorwiegend für Impulsbetrieb
- Einsatz als elektrisches Trennglied zwischen Schwachstromsteuer- und Starkstromschaltkreisen
- Geringe Leistungsaufnahme, damit besonders geeignet für die Steuerung durch Halbleiterschaltkreise
- Gleicht in Aufbau und Abmessungen dem Kleinschaltrelais N
- Schwingfestigkeit etwa  $150 \text{ ms}^{-2}$ , bis 100Hz
- Stoßfestigkeit etwa  $150 \text{ ms}^{-2}$

5

## Ausführung

- Bestückung: 1 Wechsler
- Anschlußart: Print oder steckbar
- Durchsichtige Kappe zum Schutz gegen Beschädigung und Staub

**Zulassung:** SEV D7.91/251

# Kleinschaltrelais P

V23017-F0\*\*\*

Mit 1 Wechsler;  
Wicklung mit Mittelabgriff

Staubgeschützt

**Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse in Rasterteilung 2,5 mm  
nach DIN 40801 und DIN 40803, fein**

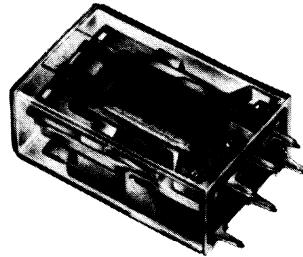
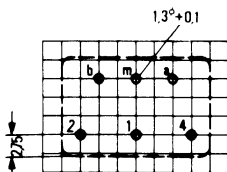
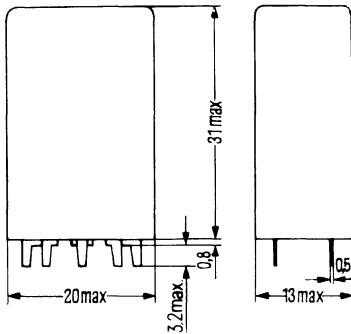
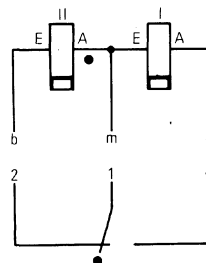


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 15 g



Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung<sup>1)</sup>



Ruhestellung entspricht gezeichneter Schaltstellung.

Liegt am Anfang (m) der Wicklung II Plus-Potential und am Ende (b) der Wicklung II Minus-Potential, nimmt das Relais die Ruhestellung ein.

Liegt am Anfang (a) der Wicklung I Minus-Potential und am Ende (m) der Wicklung I Plus-Potential, nimmt das Relais die Arbeitsstellung ein.

<sup>1)</sup> Die Wicklung I soll nur als Ansprechwicklung, die Wicklung II nur als Rückwerfwicklung eingesetzt werden, da die unsymmetrischen Einstellungen durch entsprechend unterschiedliche Windungszahlen ausgeglichen werden. Das Relais ist daher spannungsmäßig symmetrisch.

# Kleinschaltrelais P

V23017-G0★★★

Mit 1 Wechsler;  
Wicklung mit Mittelabgriff

Staubgeschützt

**Halbleuch und Spulenanschlüsse:**  
**Für Einbau in gedruckte Schaltungen,**  
**Anschlüsse in Rasterteilung 2,5 mm**  
**nach DIN 40801**

**Kontaktanschlüsse: Flachstecker,**  
**passend für Steckhülsen 2,8 mm**  
**nach DIN 46245 bzw. DIN 46247**

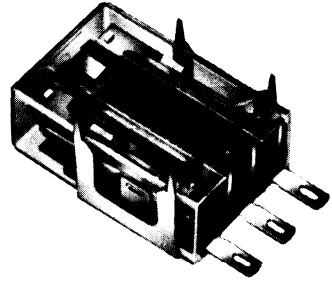
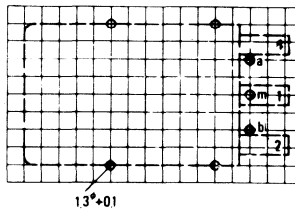
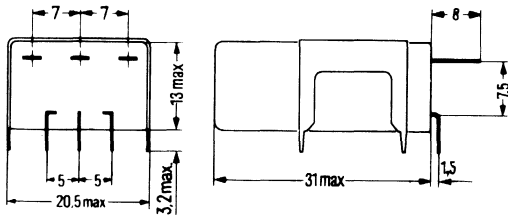
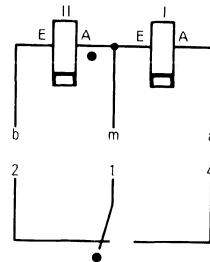


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 16 g



Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung<sup>1)</sup>



5

Ruhestellung entspricht gezeichneter Schaltstellung.

Liegt am Anfang (m) der Wicklung II Plus-Potential und am Ende (b) der Wicklung II Minus-Potential, nimmt das Relais die Ruhestellung ein.

Liegt am Anfang (a) der Wicklung I Minus-Potential und am Ende (m) der Wicklung I Plus-Potential, nimmt das Relais die Arbeitsstellung ein.

<sup>1)</sup> Die Wicklung I soll nur als Ansprechwicklung, die Wicklung II nur als Rückwerfwicklung eingesetzt werden, da die unsymmetrischen Einstellungen durch entsprechend unterschiedliche Windungszahlen ausgeglichen werden. Das Relais ist daher spannungsmäßig symmetrisch.

# Kleinschaltrelais P

**V23017-H0\*\*\*-A\*9\***

Mit 1 Wechsler,  
Wicklung mit Mittelabgriff

Staubgeschützt

**Mit Lötstift für zusätzliche  
Befestigung**

**Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse in Rasterteilung 2,5 mm  
nach DIN 40801 und DIN 40803, fein**

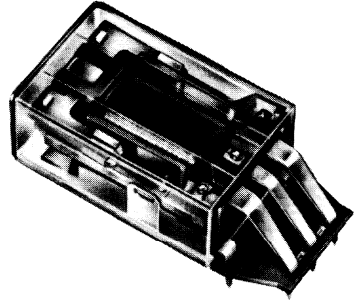
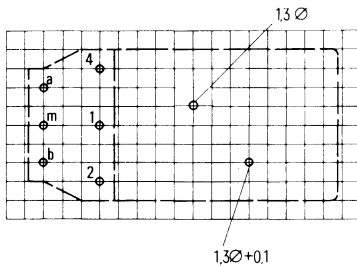
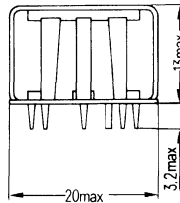
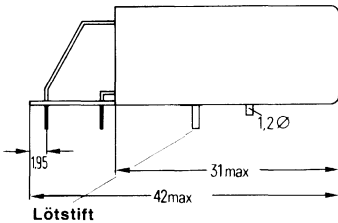
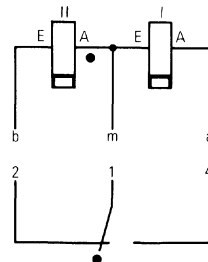


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 18 g



Anschlußbelegung<sup>1)</sup>



Montagelochung

Ansicht auf die Anschlüsse

Ruhestellung entspricht gezeichneter Schaltstellung.

Liegt am Anfang (m) der Wicklung II Plus-Potential und am Ende (b) der Wicklung II Minus-Potential, nimmt das Relais die Ruhestellung ein.

Liegt am Anfang (a) der Wicklung I Minus-Potential und am Ende (m) der Wicklung I Plus-Potential, nimmt das Relais die Arbeitsstellung ein.

<sup>1)</sup> Die Wicklung I soll nur als Ansprechwicklung, die Wicklung II nur als Rückwerfwicklung eingesetzt werden, da die unsymmetrischen Einstellungen durch entsprechend unterschiedliche Windungszahlen ausgeglichen werden. Das Relais ist daher spannungsmäßig symmetrisch.

# Kleinschaltrelais P

**V23017-H0\*\*\*-A\*0\***

Mit 1 Wechsler,  
Wicklung mit Mittelabgriff  
Staubgeschützt

**Mit Schraube als zusätzliche  
Befestigung**

**Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse in Rasterteilung 2,5 mm  
nach DIN 40801 und DIN 40803, fein**

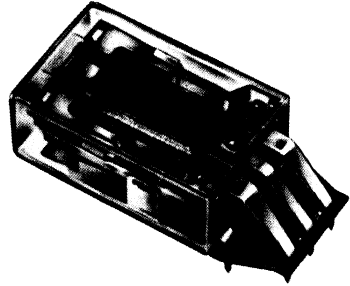
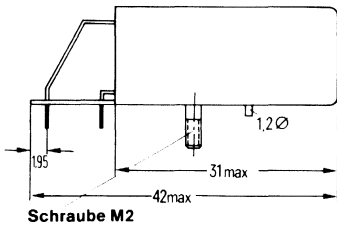
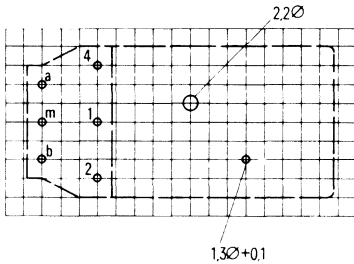
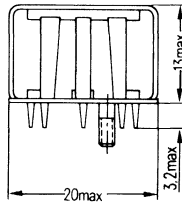


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 18 g

5



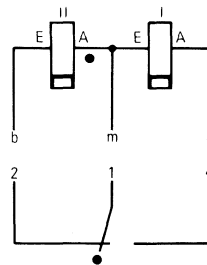
Schraube M2



Montagelochung

Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung<sup>1)</sup>



Ruhestellung entspricht gezeichneter Schaltstellung.

Liegt am Anfang (m) der Wicklung II Plus-Potential und am Ende (b) der Wicklung II Minus-Potential, nimmt das Relais die Ruhestellung ein.

Liegt am Anfang (a) der Wicklung I Minus-Potential und am Ende (m) der Wicklung I Plus-Potential, nimmt das Relais die Arbeitsstellung ein.

Das Relais wird mit einer Schraube M2, DIN 933 befestigt. Diese Schraube kann in den Längen 4 mm und 6 mm auf Wunsch mitgeliefert werden.

SIEMENS-Bestellnummer für Schraube M2 x 4: D00933-G0040-S001

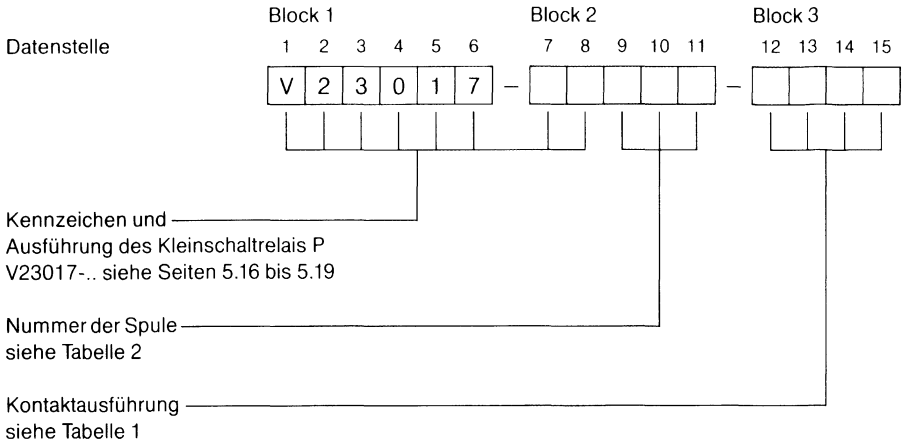
Schraube M2 x 6: D00933-G0060-S001

Zugehörige Sechskantmutter M2, DIN 439, SIEMENS-Bestellnr. D00439-B0020-S001

<sup>1)</sup> Die Wicklung I soll nur als Ansprechwicklung, die Wicklung II nur als Rückwerfwicklung eingesetzt werden, da die unsymmetrischen Einstellungen durch entsprechende unterschiedliche Windungszahlen ausgeglichen werden. Das Relais ist daher spannungsmäßig symmetrisch.

# Kleinschaltrelais P

## Bestellbezeichnung



Bestellbeispiel: V23017-F0017-A101

Kleinschaltrelais P, für gedruckte Schaltungen, stehend, Spule 24 V, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet.




# Kleinschaltrelais P

**Tabelle 1 Kennwerte**

**Erregerseite**

Betriebsspannungen	V–	siehe Tabelle 2
Nennleistung je Wicklung: Spule mit 1 Wicklung	W	etwa 0,45
Spule mit Abgriff	W	etwa 0,7
Obere Grenztemperatur	°C	105
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	1,8
Wärmewiderstand	K/W	45

**Kontaktseite**

Bestellbezeichnung	Ausführung F0 und G0	A101
Block 3	Ausführung H0 <sup>1)</sup>	A101, A191
Kontaktwerkstoff		Silber, hauchvergoldet
Kontaktkurzzeichen		21
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)		
Schaltspannung max. nach VDE 0110 Gruppe C	V– V~	300 250
Schaltstrom max.	A	15 <sup>2)</sup>
Schaltleistung max. Gleichspannung	W	bis 30 V : 100; bis 250 V : 50
Wechselspannung	VA	3750
Grenzdauerstrom	A	7,5

**Sonstige Daten**

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	–25 bis +70
Ansprechzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 8
Rückwerfzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 7
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltsp./s	40
Prüfspannung		
Wicklung/Körper	V~ <sub>eff</sub>	1500
Kontakt/Körper	V~ <sub>eff</sub>	2500
Kontakt/Wicklung	V~ <sub>eff</sub>	2500
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 <sup>8</sup>

<sup>1)</sup> Bei der Ausführung V23017-H0... wird im 3. Block an Stelle 14 gesetzt:

0 bei Version mit Befestigungsschraube (siehe Seite 5.19)

9 bei Version mit Lötstift (siehe Seite 5.18)

<sup>2)</sup> Der Strom von 15 A kann max. 4 Sek. bis zu einer relativen Einschaltdauer von 10 % geführt werden.

<sup>3)</sup> Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand.

# Kleinschaltrelais P

**Tabelle 2 Spulenausführungen**

Nennspannung	Wicklung	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C $\Omega$	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
		Minimalspannung $U_I$ V–	Maximalspannung $U_{II}$ V–		
6	I	4,5	9,9	49 ± 5	020
	II	4,5	9,9	49 ± 5	
12	I	9	19,8	180 ± 18	012
	II	9	19,8	180 ± 18	
24	I	18	39,6	850 ± 128	017
	II	18	39,6	850 ± 128	
48	I	36	79,5	3000 ± 450	023
	II	36	79,5	3000 ± 450	

Das Relais darf auch bei Impulsbetrieb nicht über den in der Spulentabelle angegebenen Spannungsbereich  $U_{II}$  erregt werden. Es darf jeweils nur eine Wicklung in dem angegebenen Spannungsbereich betrieben werden.

Die Spannungsgrenzwerte  $U_I$  und  $U_{II}$  sind temperaturabhängig nach den Formeln:

$$U_{I\,t_u} = k_I \cdot U_{I\,20^\circ\text{C}} \text{ und } U_{II\,t_u} = k_{II} \cdot U_{II\,20^\circ\text{C}}$$

$$t_u = \text{Umgebungstemperatur}$$

$$U_{I\,t_u} = \text{Minimalspannung bei Umgebungstemperatur } t_u$$

$$U_{II\,t_u} = \text{Maximalspannung bei Umgebungstemperatur } t_u$$

$k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

Ansprechen (Minus am Anfang) – Wicklung I

$t_u$	–25 °C	–10 °C	0 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
$k_I$	1	1	1	1	1,025	1,05	1,075	1,1	1,125
$k_{II}$	1	1	1	1	0,95	0,88	0,79	0,7	0,59

Rückwerfen (Plus am Anfang) – Wicklung II

$t_u$	–25 °C	–10 °C	0 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
$k_I$	1,1	1,08	1,06	1	1	1	1	1	1
$k_{II}$	0,7	0,85	1	1	0,95	0,88	0,79	0,7	0,59

# Kleinschaltrelais E1

# V23056

für Gleichspannung, neutral, monostabil

## Besondere Merkmale

- Einsatz als elektrisches Trennglied zwischen Schwachstromsteuer- und Starkstromschaltkreisen
- Großes Schaltvermögen bei kleinen Abmessungen
- Mechanische und elektrische Kennwerte entsprechen den »Regeln für elektrische Relais in Starkstromanlagen« (VDE 0435/9.72) und der »sicheren elektrischen Trennung von Fernmelde- und Starkstromkreisen« (VDE 0804)
- Forderungen nach VDE 0720 Teil 1/2.72 § 22 n und VDE 0730 Teil 1/3.72 § 22 n und damit die für die Schutzklasse II erforderlichen Luft- und Kriechstrecken sowie die Prüfspannung werden eingehalten
- CEE-Publikationen 10 und 11 werden erfüllt
- Entspricht den einschlägigen Vorschriften für den Einsatz in Hausgeräten (VDE 0700 bzw. VDE 0730) u. a. durch die Kriechstromfestigkeit des Grundkörpers von  $KB \geq 250$ .  
Beispiel für Waschmaschinen: VDE 0730 Teil 2 J/8.77 § 30 c; außerdem wird VDE 0730 Teil 2 J/8.77 § 221 (Kleinbrenntest) erfüllt
- Die »Sicherheitsbestimmungen für netzbetriebene elektronische Geräte und deren Zubehör für den Heimgebrauch« VDE 0860 (DIN IEC 65) sowie die Vorschriften für Temperaturregler und -begrenzer VDE 0631 werden ebenfalls erfüllt
- Luft- und Kriechstrecken  $\geq 8$  mm

5

## Ausführung

- Standard oder temperaturfest (hochtemperaturfeste Materialien)  
Temperaturfest: Einsetzbar bis Umgebungstemperatur 110 °C, obere zulässige Grenztemperatur im Dauerbetrieb 155 °C
- Bestückung: 1 Schließer, 1 Öffner oder 1 Wechsler
- Einfach- oder Doppelanschlüsse
- Anschlußart: Print
- Kappe zum Schutz gegen Beschädigung und Staub

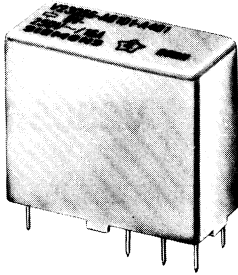
**Zulassungen:** VDE 0435/9.72 – Gutachten mit  
Fertigungsüberwachung – Prüfzeichen

DEMKO	63385 HK und 78889 HK
SEMKO	8403030 und ...031 sowie 8401092
SEV	D 3.31/65
CSA	File 50227, Class 3211
UL	Guide NRNT 2, File E 48393

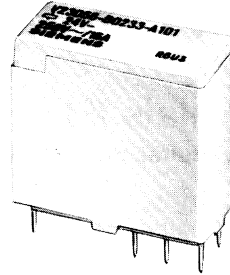


# Kleinschaltrelais E1

V23056-A0★★★ Standard



V23056-B0★★★ Temperaturfest

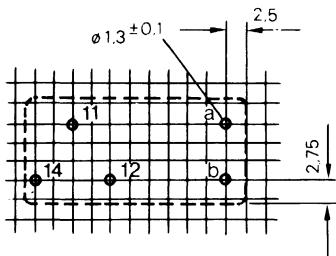


Abbildungen etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 20 g

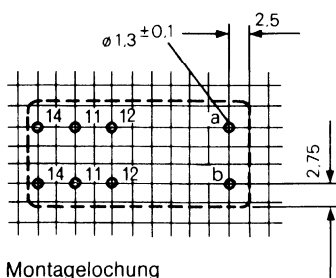
Mit 1 Schließer, 1 Öffner oder 1 Wechsler  
Staubgeschützt

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm  
sowie 2,54 mm nach DIN 40801

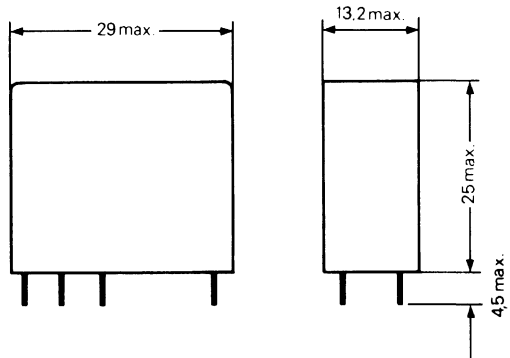
Relais mit Einfachanschlüssen  
für Grenzdauerstrom max. 10 A



Relais mit Doppelanschlüssen  
für Grenzdauerstrom max. 16 A



Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

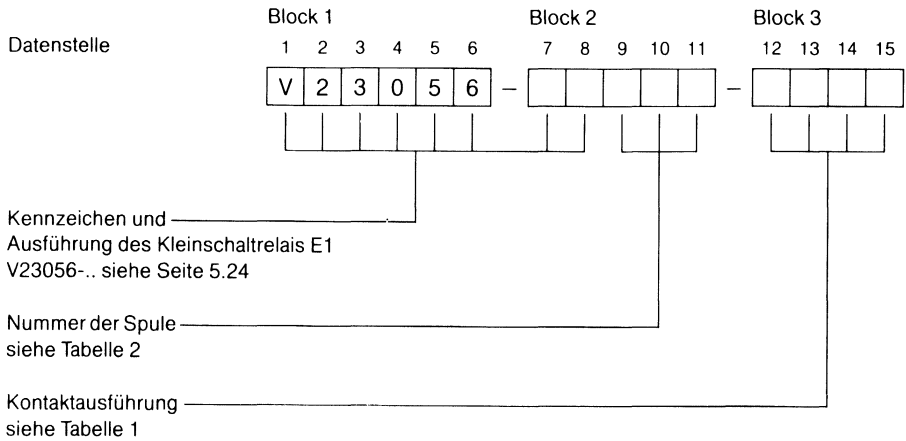


Anschlußbelegung für Bestückung mit:

1 Schließer (1)	1 Öffner (2)	1 Wechsler (21)

# Kleinschaltrelais E1

## Bestellbezeichnung



Bestellbeispiel: V23056-A0102-A101

Kleinschaltrelais E1, Standardausführung, Spule 12 V Nennspannung, 1 Wechsler mit Doppelan-  
schluß, Kontaktwerkstoff Silber.

## Vorzugsbauvorschriften

V23056-A0101-A101  
-A0101-A401  
-A0102-A101  
-A0102-A401

V23056-A0105-A101  
-A0105-A401

# Kleinschaltrelais E1

**Tabelle 1 Kennwerte**

**Erregerseite**

Betriebsspannungen		V~	siehe Tabelle 2	
Nennleistung	Standardausführung	W	etwa 0,65	
	Temperaturfeste Ausführung	W	etwa 0,8	
Obere Grenztemperatur	Standardausführung	°C	115	
	Temperaturfeste Ausführung	°C	155	
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemp.	Standardausführung	W	1,3	
	Temperaturfeste Ausführung	W	2	
Wärmewiderstand		K/W	65	

**Kontaktseite**

Kontaktausführung	Doppelanschlüsse	A101	A102	A103	A401	A402	A403
Bestellbezeichnung Block 3	Einfachanschlüsse	A104	A105	A106	A404	A405	A406
Kontaktwerkstoff		Silber			Silber-Cadmium-Oxid		
Kontaktkurzzeichen		21	1	2	21	1	2
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)							
Schaltspannung max. nach VDE 0110 Gruppe C	V~	300					
	V~	250					
Schaltstrom max.	A	16			25 <sup>1)</sup>		
Schaltleistung max. <sup>2)</sup> Gleichspannung	W	50 bis 330			35 bis 500		
		siehe Bild 2 (spannungsabhängig)					
Wechselspannung	VA	2000			4000		
Grenzdauerstrom Doppelanschlüsse Einfachanschlüsse	A	16					
	A	10					

**Sonstige Daten**

Zulässige Umgebungstemperatur Standardausführung Temperaturfeste Ausführung	°C	-40 bis + 60	
	°C	-40 bis +110	
Ansprechzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 8	
Rückfallzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 3	
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltsp./s	20	
Prüfspannung: Kontakt/Wicklung	V~ <sub>eff</sub>	4000	
Elektrische Lebensdauer <sup>2)</sup> Wechselspannung 220 V, 10 A Wechselspannung 220 V, 16 A	Schaltspiele	etwa 10 <sup>5</sup>	etwa 2 x 10 <sup>5</sup>
	Schaltspiele		etwa 10 <sup>5</sup>
Mechanische Lebensdauer Standardausführung Temperaturfeste Ausführung	Schaltspiele	etwa 10 <sup>7</sup>	
	Schaltspiele	etwa 3 x 10 <sup>5</sup>	

<sup>1)</sup> Der Strom von 25 A kann max. 4 Sek. bis zu einer relativen Einschaltdauer von 10 % geführt werden.

<sup>2)</sup> Die Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung.  
Die Werte wurden bei 1 Schaltspiele/s ermittelt.

<sup>3)</sup> Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand.

# Kleinschaltrelais E1

**Tabelle 2 Spulenausführungen**

Nennspannung V–	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C Ω	Nummer der Spule Bestell- bezeichnung Block 2
	Minimalspannung $U_I$ V–	Maximalspannung $U_{II}$ V–		

**Standardausführung**

5	3,5	8,6	42 ± 4,2	112
6	4,4	9,5	60 ± 6	101
12	8,8	18,5	215 ± 22	102
24	17,5	36,5	875 ± 130	105
48	35	72	3300 ± 495	104
60	44	90	5200 ± 780	103

**Temperaturfeste Ausführung**

6	3,8	11,5	46 ± 5	231
12	7,6	23,6	195 ± 20	232
24	15,1	47,5	790 ± 80	233
48	30,0	91,0	3050 ± 460	234
60	37,8	114,0	4830 ± 725	235

5

Die Spannungsgrenzwerte  $U_I$  und  $U_{II}$  sind temperaturabhängig nach den Formeln:

$$U_{I t_u} = k_I \cdot U_{I 20^\circ C} \text{ und } U_{II t_u} = k_{II} \cdot U_{II 20^\circ C}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur

$U_{I t_u}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$U_{II t_u}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

$t_u$	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C	100 °C	110 °C
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------

**Standardausführung**

$k_I$	1,0	1,04	1,08	1,12	1,16	—	—	—	—	—
$k_{II}$	1,0	0,94	0,88	0,81	0,75	—	—	—	—	—

**Temperaturfeste Ausführung**

$k_I$	1,0	1,04	1,08	1,12	1,16	1,2	1,24	1,28	1,31	1,35
$k_{II}$	1,0	0,96	0,92	0,88	0,84	0,79	0,75	0,69	0,64	0,58

# Kleinschaltrelais E1

## Temperaturfeste Ausführung

Erwärmung der Spule ( $\Delta \vartheta$ ), in Abhängigkeit vom Kontaktdauerstrom ( $I_D$ )

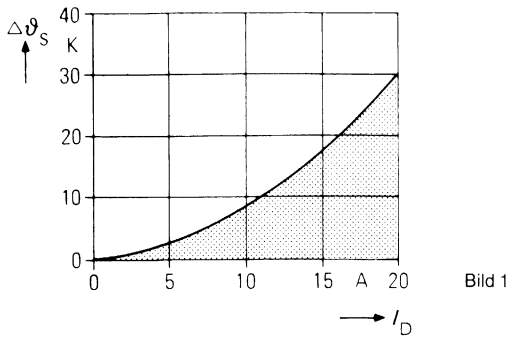


Bild 1

## Lastgrenzkurve

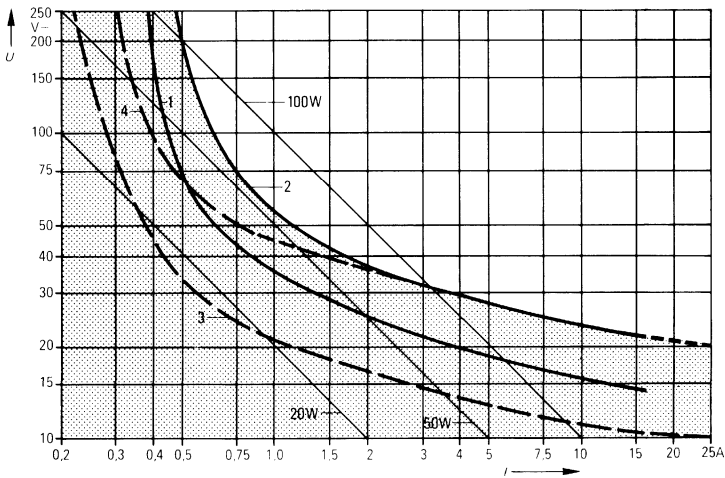


Bild 2

$I$  = Schaltstrom

$U$  = Schaltspannung

Kurve 1 und 3: Lichtbogen, verlöscht während der Umschlagzeit (Lastgrenzkurve I)  
Maximal 12,5 Schaltspiel/s

Kurve 2 und 4: Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen (Lastgrenzkurve II)  
Maximal 1 Schaltspiel/s

———— Kontaktwerkstoff  
Silber, hauchvergoldet

----- Kontaktwerkstoff  
Silber-Cadmium-Oxid



# Kleinschaltrelais E2

V23037

für Gleichspannung, neutral, monostabil

## Besondere Merkmale

- Einsatz als elektrisches Trennglied zwischen Schwachstromsteuer- und Starkstromschaltkreisen
- Großes Schaltvermögen bei kleinen Abmessungen
- Mechanische und elektrische Kennwerte entsprechen den »Regeln für elektrische Relais in Starkstromanlagen« (VDE 0435/9.72) und der »sicheren elektrischen Trennung von Fernmelde- und Starkstromkreisen« (VDE 0804)
- Luft- und Kriechstrecken bei Bestückung 2 Schließer  $\geq 6$  mm (Standard) bzw.  $\geq 8$  mm (Ausführung -B0...)

5

## Ausführung

- Bestückung: max. 2 Schließer, 2 Öffner oder 2 Wechsler
- Anschlußart: Print
- Starkstromkontakte
- Durchsichtige Kappe zum Schutz gegen Beschädigung und Staub

**Zulassungen:** VDE 0435/9.72 – Gutachten mit  
Fertigungsüberwachung – Prüfzeichen  
SEMKO 43-62640 und 43-57014  
SEV D 3.31/108  
CSA File 45064, Class 3211  
UL Guide NRNT 2, File E 48393



# Kleinschaltrelais E2

V23037-A0★★★ Standard

V23037-B0★★★ Nur für Bestückung 2 Schließer:  
Mit Luft- und Kriechstrecken  $\geq 8$  mm,  
nach VDE 0110

Mit 2 Wechslern, 2 Schließern oder 2 Öffnern

Staubgeschützt

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm  
sowie 2,54 mm nach DIN 40801 und  
DIN 40803, mittel

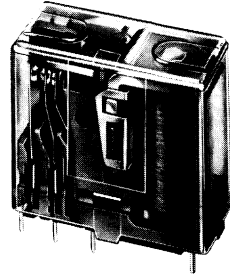
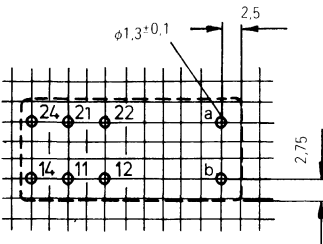
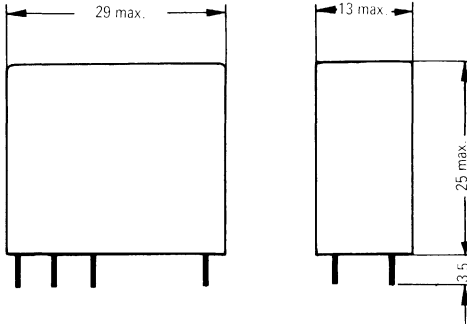


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 20 g



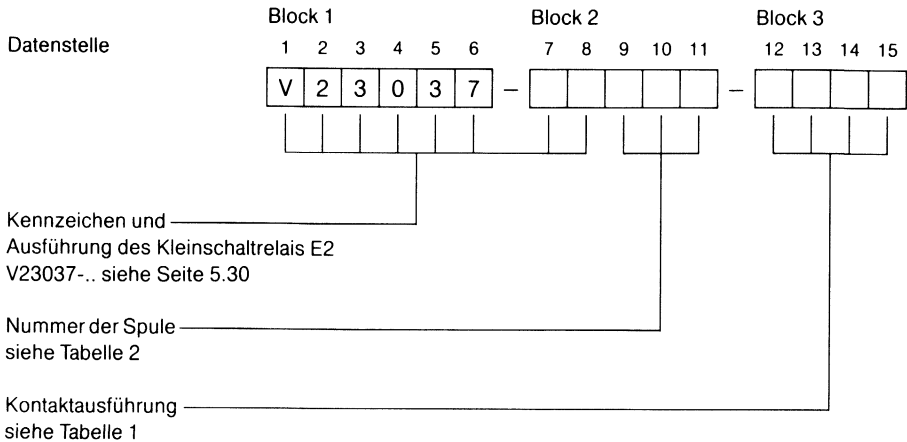
Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung für Bestückung mit:

2 Wechsler	2 Schließer	2 Öffner

# Kleinschaltrelais E2

## Bestellbezeichnung



Bestellbeispiel: V23037-A0002-A101

Kleinschaltrelais E2, Standardausführung, Spule 12 V Nennspannung, 2 Wechsler, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet.

## Vorzugsbauvorschriften

V23037-A0001-A101  
-A0002-A101  
-A0002-A102  
-A0002-A401  
-A0004-A101

V23037-A0005-A101  
-A0005-A102  
-A0005-A401  
-A0005-A402







# Kleinschaltrelais E2

**Tabelle 1 Kennwerte**

**Erregerseite**

Betriebsspannungen	V–	siehe Tabelle 2
Nennleistung	W	etwa 0,5
Obere Grenztemperatur	°C	110
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	1,3
Wärmewiderstand	K/W	65

**Kontaktseite**

Bestellbezeichnung Block 3		A101	A102	A103	A401	A402	A403
Kontaktwerkstoff		Silber, hauchvergoldet			Silber-Cadmium- Oxid		
Kontaktkurzzeichen		21-21	1-1	2-2	21-21	1-1	2-2
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)							
Schaltspannung max. nach VDE 0110 Gruppe C		V–			300		
		V~			250		
Schaltstrom max.		A			10 <sup>1)</sup>		
Schaltleistung max. <sup>2)</sup> Gleichspannung		W			50 bis 250   35 bis 250 siehe Bild 1 (spannungsabhängig)		
Wechselspannung		VA			1250		
Grenzdauerstrom		A			5		

**Sonstige Daten**

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	–40 bis +60
Ansprechzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 8
Rückfallzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 3
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltsp./s	20
Prüfspannung:		
Kontakt/Wicklung	V~ <sub>eff</sub>	4000
Kontakt/Kontakt	V~ <sub>eff</sub>	2500
Elektrische Lebensdauer <sup>4)</sup> Wechselspannung 220 V, 5 A	Schaltspiele	etwa 8 x 10 <sup>4</sup>
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 2 x 10 <sup>7</sup>

<sup>1)</sup> Der Strom von 10 A kann max. 4 Sek. bis zu einer relativen Einschaltdauer von 10 % geführt werden.

<sup>2)</sup> Die Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung.

<sup>3)</sup> Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand.

<sup>4)</sup> Die Werte beziehen sich auf Silberkontakte, sie gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung. Die Werte wurden bei 1 Schaltspiel/s ermittelt.

# Kleinschaltrelais E2

**Tabelle 2 Spulenausführungen**

Nennspannung V–	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C Ω	Nummer der Spule Bestell- bezeichnung Block 2
	Minimalspannung $U_I$ V–	Maximalspannung $U_{II}$ V–		
5	3,5	8,6	47 ± 4,7	012
6	4,4	10,4	70 ± 7	001
12	8,8	20,8	270 ± 27	002
24	17,5	41,5	1100 ± 165	005
48	35	83	4400 ± 660	004
60	44	103	6850 ± 1030	003

Die Spannungsgrenzwerte  $U_I$  und  $U_{II}$  sind temperaturabhängig nach den Formeln:

$$U_{I,t_u} = k_I \cdot U_{I,20^\circ\text{C}} \text{ und } U_{II,t_u} = k_{II} \cdot U_{II,20^\circ\text{C}}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur

$U_{I,t_u}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$U_{II,t_u}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

$t_u$	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C
$k_I$	1,0	1,04	1,08	1,12	1,16
$k_{II}$	1,0	0,94	0,88	0,81	0,75

5

# Kleinschaltrelais E2

## Lastgrenzkurve

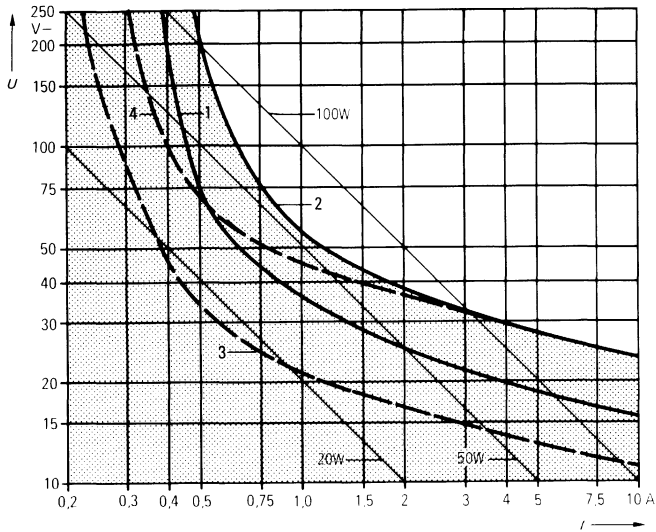


Bild 1

$I$  = Schaltstrom

$U$  = Schaltspannung

Kurve 1 und 3: Lichtbogen verlöscht während der Umschlagzeit (Lastgrenzkurve I)  
Maximal 12,5 Schaltspiele/s

Kurve 2 und 4: Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen (Lastgrenzkurve II)  
Maximal 1 Schaltspiel/s

———— Kontaktwerkstoff  
Silber, hauchvergoldet

----- Kontaktwerkstoff  
Silber-Cadmium-Oxid

# Elektromechanische Relais

		Seite
<b>Industrirelais 1</b>	<b>V23100-V7</b>	6.3
<b>Industrirelais 10</b>	<b>V23100-V9</b>	6.11
<b>Schaltrelais 15</b>	<b>V23008, V23009</b>	6.19
<b>Schaltrelais ZW</b>	<b>V23048</b>	6.25
<b>Kleines Rundrelais</b>	<b>V23006</b>	6.31





# Industrielerlais 1

V23100-V7

für Gleich- oder Wechselspannung, neutral, monostabil

## Besondere Merkmale

- Bewährter Einsatz in der professionellen Elektronik, wie in der Datenverarbeitung, Automatentechnik, in Werkzeugmaschinensteuerungen, in Schaltgeräten für elektromotorische Antriebe sowie in der Unterhaltungselektronik

## Ausführung

- Bestückung: 2 oder 4 Wechsler
- Anschlußart: Print oder löt- und steckbar
- Durchsichtige Kappe zum Schutz gegen Beschädigung und Staub
- Zubehör: Fassungen, print oder lötfar

# Industrirelais 1

## V23100-V71 ★★

Mit 2 oder 4 Wechslern

Staubgeschützt

**Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse in nichtgenormter Raster-  
teilung**

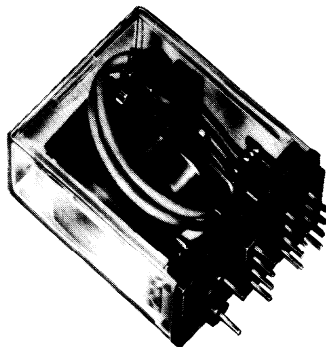
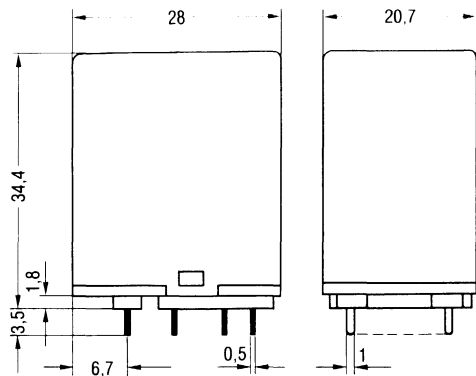
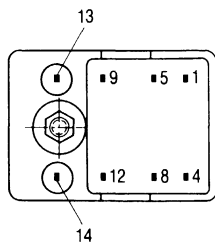


Abbildung mit 4 Wechslern,  
etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 35 g

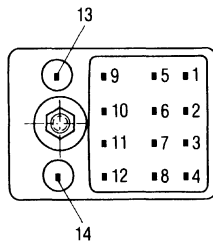


Montagelochung siehe  
Seite 6.10

Ausführung mit 2 Wechslern

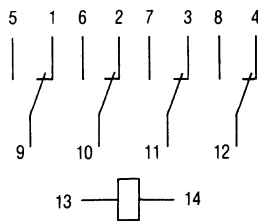
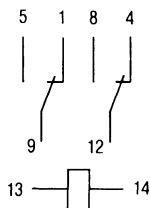


Ausführung mit 4 Wechslern



Ansicht auf die  
Anschlüsse

Anschlußbelegung



# Industrierelais 1

V23100-V72★★

Mit 2 oder 4 Wechslern

Staubgeschützt

Mit Einzellötanschlüssen

Steckbar

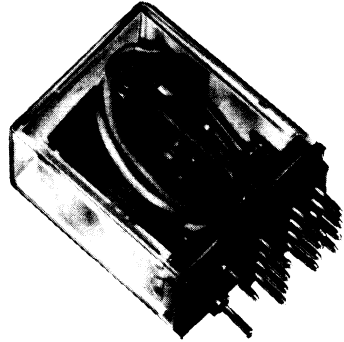
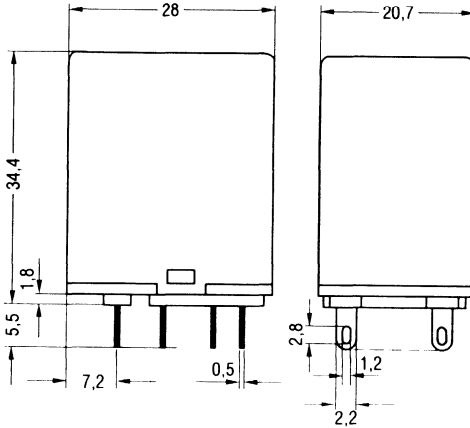


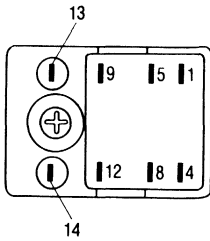
Abbildung mit 4 Wechslern,  
etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 35 g



Montagelochung siehe  
Seite 6.10

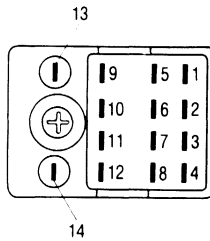
6

Ausführung mit 2 Wechslern

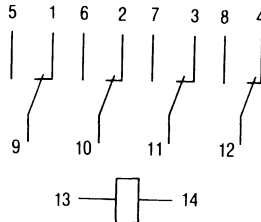
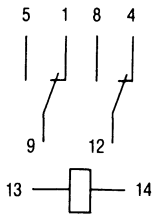


Ansicht auf die  
Anschlüsse

Ausführung mit 4 Wechslern

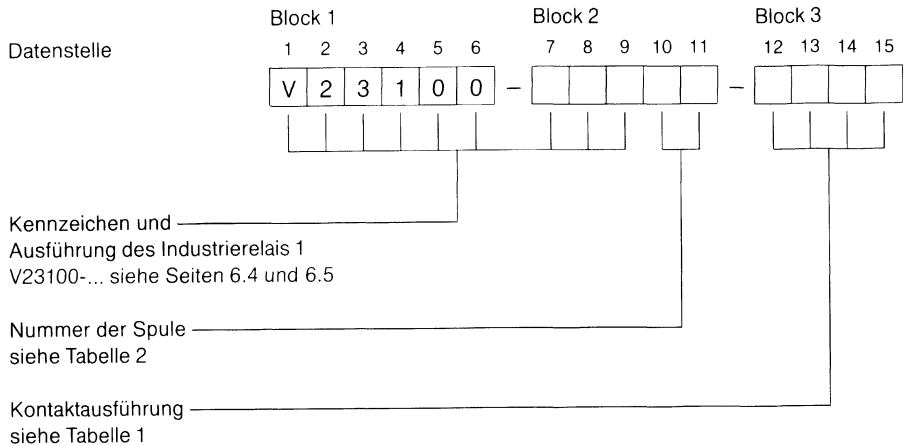


Anschlußbelegung



# Industrierelais 1

## Bestellbezeichnung



Bestellbeispiel: V23100-V7112-F104

Industrierelais 1 zum Einbau in gedruckte Schaltungen, für Gleichspannung, Spule für 12 V Nennspannung, Kontaktbestückung 2 Wechsler.

## Vorzugsbauvorschriften

<b>Relais</b>	V23100-V7112-F104	V23100-V7213-F104
	-V7112-F110	-V7213-F110
	-V7113-F104	-V7223-F110
	-V7113-F110	-V7227-F110
	-V7128-F104	-V7228-F104
	-V7128-F110	-V7228-F110

<b>Fassungen</b>	V23100-Z7001
(siehe Seite 6.9)	-Z7002
	-Z7003
	-Z7004

# Industrirelais 1

**Tabelle 1 Kennwerte**

**Erregerseite**

Betriebsspannungen	V $\sim$	siehe Tabelle 2	
Nennleistung			
Gleichspannung	W		0,8
Wechselspannung 50 Hz	VA		1,4
Wechselspannung 60 Hz	VA		1,1

**Kontaktseite**

Bestellbezeichnung Block 3		F104	F110
Kontaktwerkstoff		Silber	
Kontaktkurzzeichen		21-21	21-21-21-21
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)		2 x	4 x
Schaltspannung max.	V $-$ V $\sim$	110 250	
Schaltstrom max.	A	5	3
Schaltleistung			
Gleichspannung	W	bis 30 V: 150 W bis 110 V: 36 W	bis 30 V: 90 W bis 110 V: 36 W
Wechselspannung	VA	1250	
Grenzdauerstrom	A	5	3

**Sonstige Daten**

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	-20 bis +50	
Ansprechzeit	ms	≤ 20	
Rückfallzeit	ms	≤ 20	
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltsp./s	0,5	
Prüfspannung			
Kontakt/Kontakt	V $\sim_{eff}$	1500	
Kontakt/Wicklung	V $\sim_{eff}$	2500	
Elektrische Lebensdauer <sup>1)</sup>			
Wechselspannung 220 V, 5 A/3 A	Schaltspiele	etwa 3,5 x 10 <sup>5</sup>	etwa 1,5 x 10 <sup>5</sup>
Wechselspannung 220 V, 1 A	Schaltspiele	etwa 2 x 10 <sup>6</sup>	etwa 5 x 10 <sup>5</sup>
Gleichspannung 24 V, 5 A/3 A	Schaltspiele	etwa 2 x 10 <sup>5</sup>	etwa 10 <sup>5</sup>
Gleichspannung 24 V, 1 A	Schaltspiele	etwa 1,6 x 10 <sup>6</sup>	etwa 8 x 10 <sup>5</sup>
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 5 x 10 <sup>7</sup>	

<sup>1)</sup> Die Werte gelten für ohmsche Last bzw. induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung, ermittelt bei 0,5 Schaltspielen/s.



# Industrierelais 1

**Tabelle 2 Spulenausführungen**

für Gleichspannung

Nennspannung V–	Widerstand bei 20 °C Ω	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
12	160 ± 16	12
24	650 ± 65	13
60	4000 ± 600	16

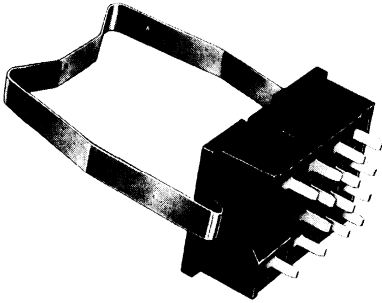
für Wechselspannung

Nennspannung V~, 50/60 Hz	Gleichstrom- widerstand bei 20 °C Ω	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
12	41 ± 4,5	22
24	160 ± 16	23
115	3800 ± 540	27
220	14600 ± 2000	28

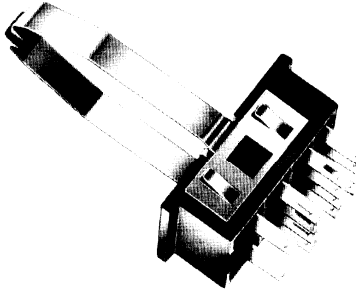
Die Betriebsspannung darf bei 40 °C Umgebungstemperatur +10 % oder –15 % von der Nennspannung abweichen.

# Industrirelais 1

**Fassungen mit Haltebügel  
für Einbau in gedruckte Schaltungen**

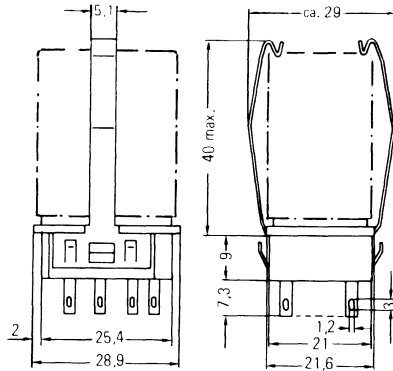
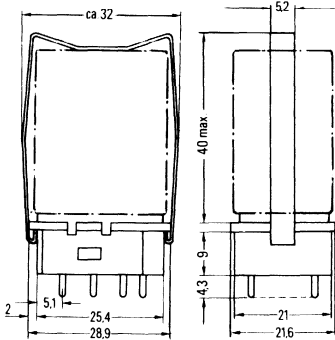


**für Lötanschluß**



Abbildungen etwa  
Originalgröße  
Gewicht etwa 8 g

**6**



**Bestellbezeichnung**

Fassungen für Einbau in gedruckte Schaltungen

f. Relais mit 2 Wechslern	V23100-Z7003
f. Relais mit 4 Wechslern	V23100-Z7001

Fassungen für Lötanschluß

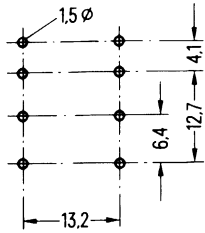
f. Relais mit 2 Wechslern	V23100-Z7004
f. Relais mit 4 Wechslern	V23100-Z7002

# Industrierelais 1

## Montagelochungen für Relais und Fassungen

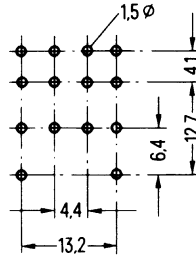
für Einbau in gedruckte Schaltungen

Relais  
mit 2 Wechslern

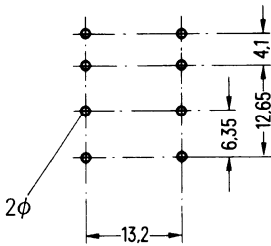


Ansicht auf die  
Anschlüsse

Relais  
mit 4 Wechslern

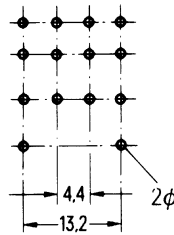


Fassungen für Relais  
mit 2 Wechslern



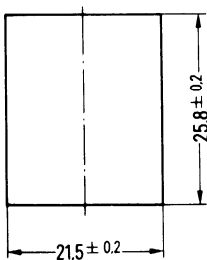
Ansicht auf die  
Anschlüsse

Fassungen für Relais  
mit 4 Wechslern



## Montagelochung für Fassungen

für Lötanschluß, Einbau in Montageplatten



Dicke der Montageplatte  
1 mm bis 2,3 mm



# Industrirelais 10

V23100-V9

für Gleich- oder Wechselspannung, neutral, monostabil

## Besondere Merkmale

- Einfacher und robuster Aufbau
- Bewährter Einsatz in Prozeßsteuerungen der Gießerei- und Fördertechnik, in der chemischen Industrie, in Transporteinrichtungen sowie in Schaltgeräten für motorische Antriebe

## Ausführung

- Bestückung: 2 oder 3 Wechsler
- Starkstromkontakte
- Anschlußart: Steckbar
- Durchsichtige Kappe zum Schutz gegen Beschädigung und Staub
- Relaissockel passend für international genormte 8– bzw. 11polige Fassungen
- Zubehör: Fassungen, lötbar oder zur Schnellmontage auf DIN-Schienen

6

# Industrierelais 10

V23100-V91 ★ ★

Mit 2 Wechslern

Staubgeschützt

Steckbar

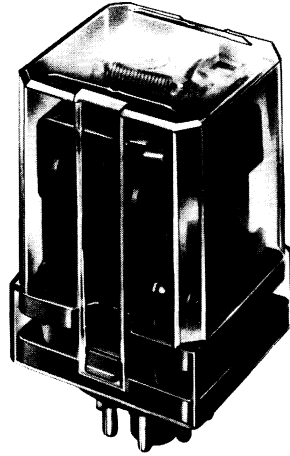
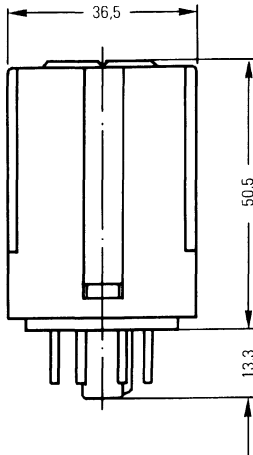
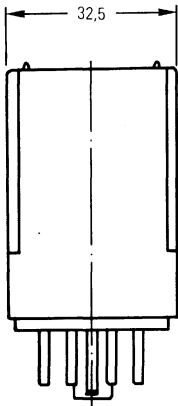
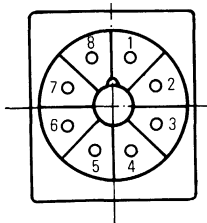


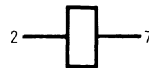
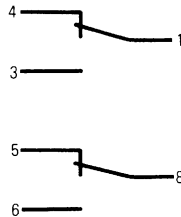
Abbildung etwa  
2/3 der Originalgröße  
Gewicht etwa 75 g



Ansicht auf die  
Anschlüsse



Anschlußbelegung



# Industrirelais 10

V23100-V91 ★ ★

Mit 3 Wechslern

Staubgeschützt

Steckbar

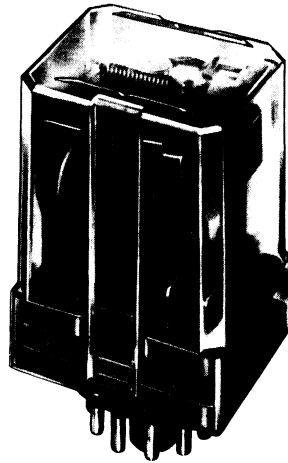
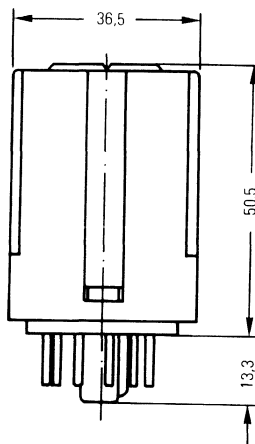
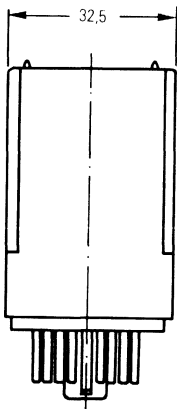
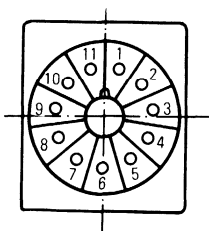


Abbildung etwa  
2/3 der Originalgröße  
Gewicht etwa 80 g

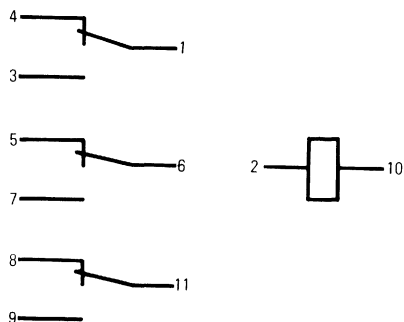
6



Ansicht auf die  
Anschlüsse

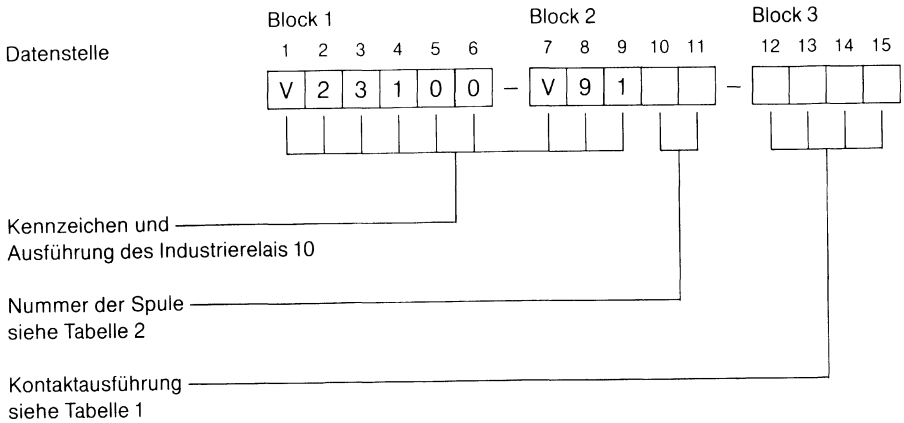


Anschlußbelegung



# Industrierelais 10

## Bestellbezeichnung



Bestellbeispiel: V23100-V9112-F204

Industrierelais 10, für Gleichspannung, Spule für 12 V Nennspannung, Kontaktbestückung 2 Wechsler.

## Vorzugsbauvorschriften

<b>Relais</b>	V23100-V9112-F204	V23100-V9123-F204
	-V9112-F206	-V9123-F206
	-V9113-F204	-V9127-F204
	-V9113-F206	-V9127-F206
		-V9128-F204
		-V9128-F206

<b>Fassungen</b> (siehe Seite 6.17)	V23100-Z9001	V23100-Z9005
	-Z9002	-Z9006



# Industrierelais 10

**Tabelle 1 Kennwerte**

**Erregerseite**

Nennspannung	V~	siehe Tabelle 2
Nennleistung		
Gleichspannung	W	etwa 1,3
Wechselspannung	VA	etwa 3,8 beim Einschalten
Wechselspannung	VA	etwa 2,4 nach dem Einschalten
Obere Grenztemperatur	°C	100

**Kontaktseite**

Bestellbezeichnung Block 3		F204	F206
Kontaktwerkstoff		Silber-Nickel	
Kontaktkurzzeichen		21-21	21-21-21
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)		2 x 	3 x 
Schaltspannung max.	V- V~	250 250	
Schaltstrom max.	A	10	
Schaltleistung max.			
Gleichspannung	W	bis 24 V: 240	
Wechselspannung	W VA	bis 250 V: 100 1500	
Grenzdauerstrom	A	10	

**Sonstige Daten**

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	-40 bis +50
Höchste Schalthäufigkeit		
Gleichspannung	Schaltsp./s	10
Wechselspannung	Schaltsp./s	5
Prüfspannung		
Wicklung/Körper	V~ <sub>eff</sub>	2000
Kontakt/Kontakt	V~ <sub>eff</sub>	2000
Kontakt/Körper	V~ <sub>eff</sub>	2000
Mechanische Lebensdauer		
Gleichspannung	Schaltspiele	etwa 2 x 10 <sup>6</sup>
Wechselspannung	Schaltspiele	etwa 10 <sup>6</sup>



# Industrierelais 10

**Tabelle 2 Spulenausführungen**

für Gleichspannung

Nennspannung*)	Widerstand bei 20 °C $\Omega$	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
V–		
12	110 ± 10	12
24	445 ± 45	13

für Wechselspannung

Nennspannung*)	Gleichstrom- widerstand bei 20 °C $\Omega$	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
V~, 50 Hz		
24	75 ± 8	23
110	1800 ± 180	27
220	7000 ± 700	28

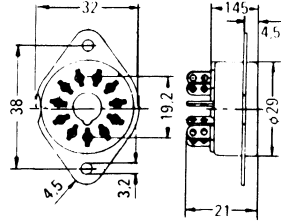
\*) Bei den in der Tabelle angegebenen Nennspannungen gilt eine Spannungstoleranz von +10 % bis –15 % bei Wechselspannung sowie +15 % bis –20 % bei Gleichspannung.

# Industrirelais 10

## Fassung mit Metallflansch

8- oder 11polig

Für Lötanschluß

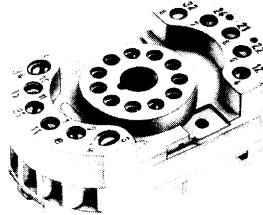


## Fassung mit Halterung

8- oder 11polig

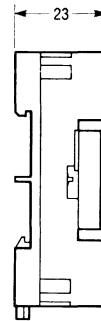
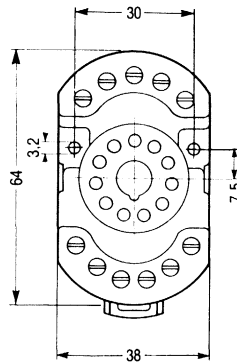
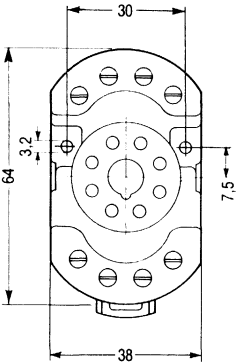
Zur Schnellmontage zum Einrasten auf DIN-Schienen 46277

Für Schraubanschluß



8polig

11polig



6

## Bestellbezeichnung

Fassung		Bestellbezeichnung
mit Metallflansch	8polig (Relais mit 2 Wechslern)	V23100-Z9001
	11polig (Relais mit 3 Wechslern)	V23100-Z9002
mit Halterung	8polig	V23100-Z9005
	11polig	V23100-Z9006





# Schaltrelais 15

V23008, V23009

für Gleich- oder Wechselspannung, neutral, monostabil

## Besondere Merkmale

- Großes Schaltvermögen
- Mechanische und elektrische Kennwerte entsprechen den »Regeln für elektrische Relais in Starkstromanlagen« (VDE 0435/9.72) und der »sicheren elektrischen Trennung von Fernmelde- und Starkstromkreisen« (VDE 0804)
- Luftstrecken  $\geq 3$  mm, Kriechstrecken  $\geq 4$  mm

## Ausführung

- Bestückung: 2 Schließer oder 2 oder 3 Wechsler
- Anschlußart: Steckbar
- Durchsichtige Kappe zum Schutz gegen Beschädigung

**Zulassung:** SEV Nr. D 7.91/254

# Schaltrelais 15

V23008-A0\*\*\* für Wechselspannung

V23009-A0\*\*\* für Gleichspannung

Mit 2 Schließern oder  
2 Wechslern

Staubgeschützt

Mit Flachsteckern, passend für  
Steckhülsen 6,3 mm nach DIN 46245  
bzw. DIN 46247

Für Schraubbefestigung

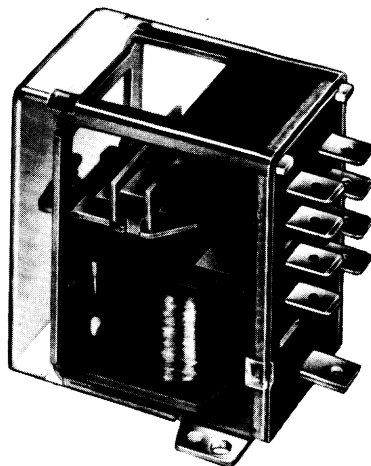
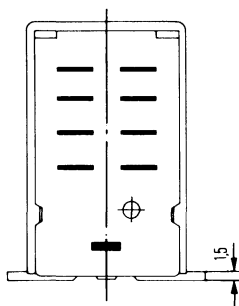
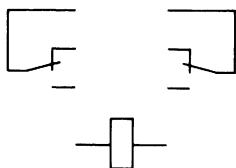


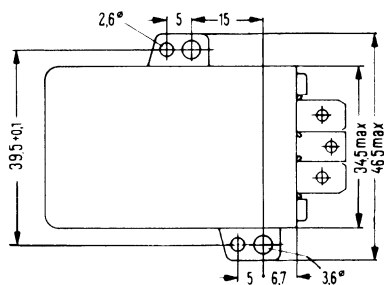
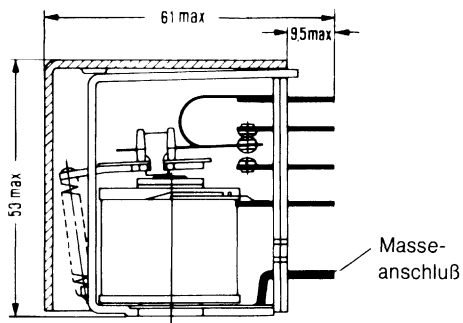
Abbildung etwa 2/3 der Originalgröße  
Gewicht etwa 125 g



Anschlußbelegung



Ansicht auf die  
Anschlüsse



# Schaltrelais 15

V23008-A0\*\*\* für Wechselfspannung

V23009-A0\*\*\* für Gleichspannung

Mit 3 Wechslern

Staubgeschützt

Mit Flachsteckern, passend für  
Steckhülsen 4,8 mm nach DIN 46245  
bzw. DIN 46247

Für Schraubbefestigung

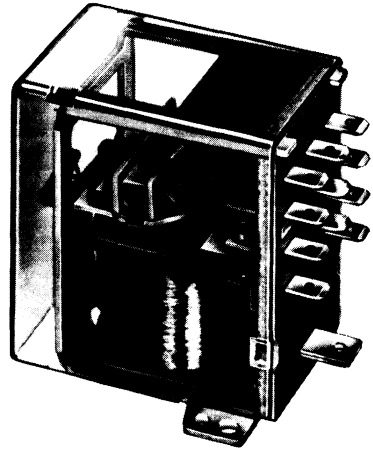
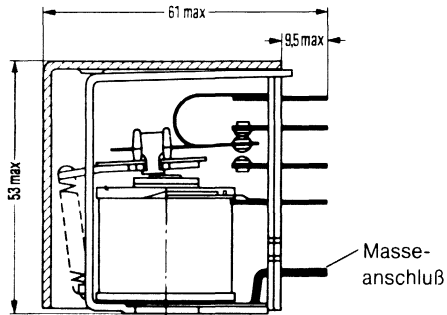
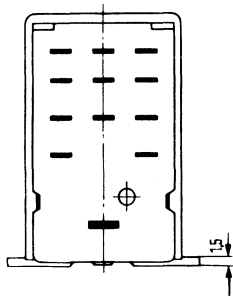
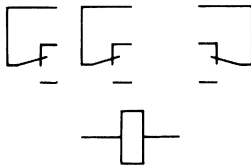


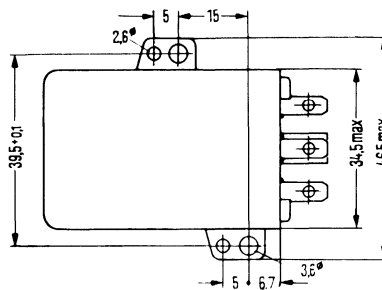
Abbildung etwa 2/3 der Originalgröße  
Gewicht etwa 140 g



Anschlußbelegung

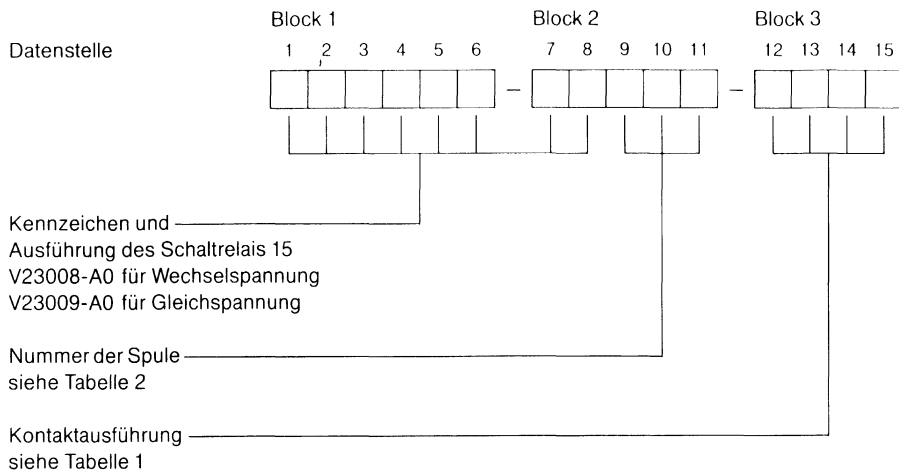


Ansicht auf die  
Anschlüsse



# Schaltrelais 15

## Bestellbezeichnung



Bestellbeispiel: V23008-A0002-A052

Schaltrelais 15, für 220 V Wechselspannung, mit 2 Wechslern, Kontaktwerkstoff Silber-Nickel

## Vorzugsbauvorschriften

V23008-A0002-A052  
-A0002-A101  
-A0005-A052  
-A0005-A101  
-A0015-A101  
-A0022-A052




V23009-A0001-A052  
-A0001-A101  
-A0005-A052  
-A0006-A052  
-A0006-A101  
-A0007-A052  
-A0007-A101  
-A0008-A052  
-A0008-A101  
-A0010-A101

# Schaltrelais 15

**Tabelle 1 Kennwerte Erregerseite**

Relaisausführung		für Gleichspannung	für Wechselspannung
Betriebsspannungen	$V_{\sim}$	siehe Tabelle 2	
Nennleistung	W bzw. VA VA	etwa 2	etwa 5,3 beim Einschalten etwa 3,4 nach dem Einschalten
Obere Grenztemperatur	°C	100	
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W bzw. VA	4	7,5
Wärmewiderstand	K/W bzw. K/VA	20	10

## Kontaktseite

Kontaktwerkstoff Silber Bestellbezeichnung Block 3		A031	A051	A100
Kontaktwerkstoff Silber-Nickel Bestellbezeichnung Block 3		A032	A052	A101
Kontaktkurzzeichen		1-1	21-21	21-21-21
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)				
Schaltspannung max. nach VDE 0110 Gruppe C	$V_{-}$ $V_{\sim}$		300 250	
Schaltstrom max. <sup>1)</sup>	A	40	40	20
Schaltleistung max. <sup>2)</sup> Gleichspannung	W W W W		bis 24 V: 360 bis 40 V: 140 bis 60 V: 80 bis 250 V: 100	
Wechselspannung	kVA	10	10	5
Grenzdauerstrom	A	15	15	8

## Sonstige Daten

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	-40 bis +65		
Höchste Schalthäufigkeit Gleichspannung Wechselspannung	Schaltsp./s Schaltsp./s		10 5	
Prüfspannung Wicklung/Körper Kontakt/Kontakt Kontakt/Körper	$V_{\sim\text{eff}}$ $V_{\sim\text{eff}}$ $V_{\sim\text{eff}}$		2500 2500 2500	
Elektrische Lebensdauer <sup>2)</sup> Wechselspannung 220 V, 15 A Wechselspannung 220 V, 6 A	Schaltspiele Schaltspiele	etwa 10 <sup>5</sup>	etwa 10 <sup>5</sup>	etwa 10 <sup>5</sup>
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 <sup>7</sup>		

<sup>1)</sup> Der Strom von 40 A bzw. 20 A kann max. 4 Sek. bis zu einer relativen Einschaltdauer von 10 % geführt werden.

<sup>2)</sup> Die Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung, ermittelt bei 2 Schaltspielen/s.

# Schaltrelais 15

**Tabelle 2 Spulenausführungen**

für Gleichspannung

Nennspannung V–	Widerstand bei 20 °C Ω	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
6	22 ± 2,2	005
12	85 ± 8,5	006
24	300 ± 30	007
48	1000 ± 100	001
60	2100 ± 210	008
110	5300 ± 530	009
220	20400 ± 3060	010

für Wechselspannung

Nennspannung V~, 50 Hz	Gleichstromwiderstand bei 20 °C Ω	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
6	1,6 ± 0,2	011
12	6,1 ± 0,6	012
24	22 ± 2,2	005
42	76 ± 7,6	022
110	620 ± 62	015
220	2900 ± 290	002
380	8600 ± 1290	027

Die Betriebsspannung darf bei 65 °C Umgebungstemperatur +10% oder –15% von der Nennspannung abweichen.

# Schaltrelais ZW

# V23048

**mit zwangsgeführten Kontakten,  
für Gleichspannung, neutral, monostabil**

## Allgemeines

Die Zwangsführung von Federsätzen wird in solchen Relaisanwendungen durch die Berufsgenossenschaft gefordert, bei denen das Leben und die Gesundheit des Menschen geschützt werden soll.

Dies erfolgt durch konstruktive Maßnahmen, wobei Öffner und Schließer innerhalb des Federsatzes so angeordnet sind, daß kein Schließer schließt, wenn ein Öffner verschweißt ist und kein Öffner schließt, wenn ein Schließer verschweißt ist.

Darüberhinaus gilt die Festlegung auch für einen Wechsler, der dabei als 1 Öffner und 1 Schließer zu betrachten ist. Gewährleistet wird dieses eindeutige Verhalten des gekoppelten Federsatzpaares durch eine starre, statische Anordnung zwischen Kopplungsglied und Federn.

6

## Besondere Merkmale

- Erfüllt die Bedingung der Zwangsführung für den Einsatz in Steuerungen, vorwiegend in solchen der metallverarbeitenden Industrie.  
Forderungen der Selbstüberwachung nach ZH1/457, Abschnitt 3.4.1f
- Einzelne Kontaktsätze sind zueinander und das Antriebssystem zum gesamten Federsatz abgekammert
- Luft- und Kriechstrecken nach VDE 0110, Isolationsgruppe C, 250 V~; Wicklung – Kontakt 8 mm

## Ausführung

- Stehend; Einbaulage beliebig
- Bestückung: 4 Schließer und 2 Öffner
- Anschlußart: Print
- Durchsichtige Kappe zum Schutz gegen Beschädigung und Staub

<b>Zulassungen</b>	TÜV-Rheinland	Nr. 945/EL 1001
	SEV	86.1/10931/02
	Schweizerische Unfallversicherungs- anstalt	Bescheinigungs-Nr. 2798
	UL	Guide NRNT 2, File E 48393

# Schaltrelais ZW

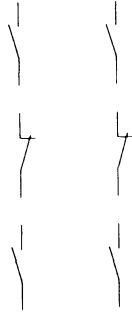
## V23048-A1 ★★★

Mit 4 Schließern und 2 Öffnern

Staubgeschützt

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse in Rasterteilung 1,25 mm

Anschlußbelegung



Lochreihe

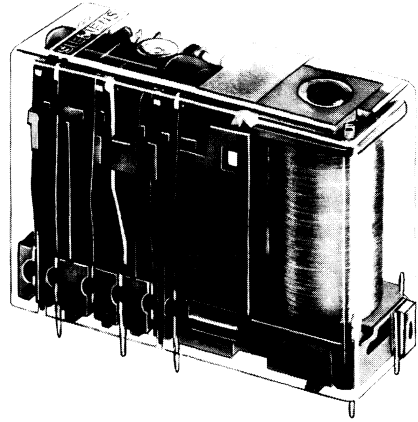
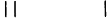
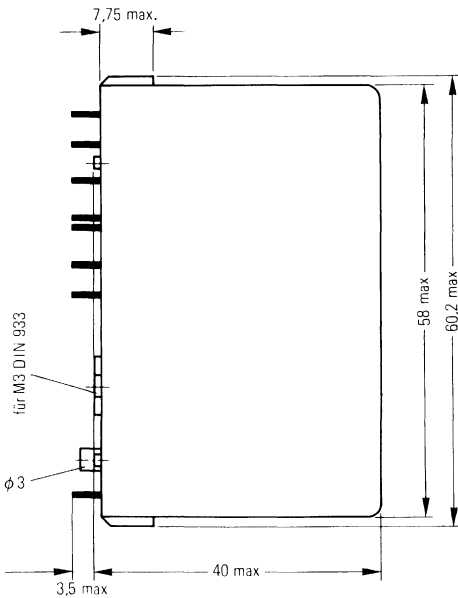
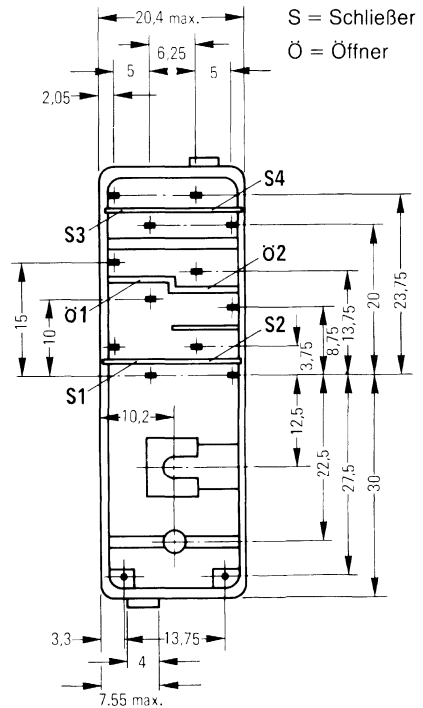


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 80 g

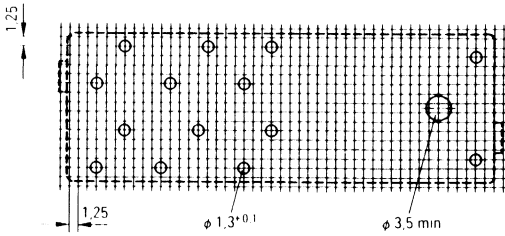


Anschlüsse ultraschallverzinnt



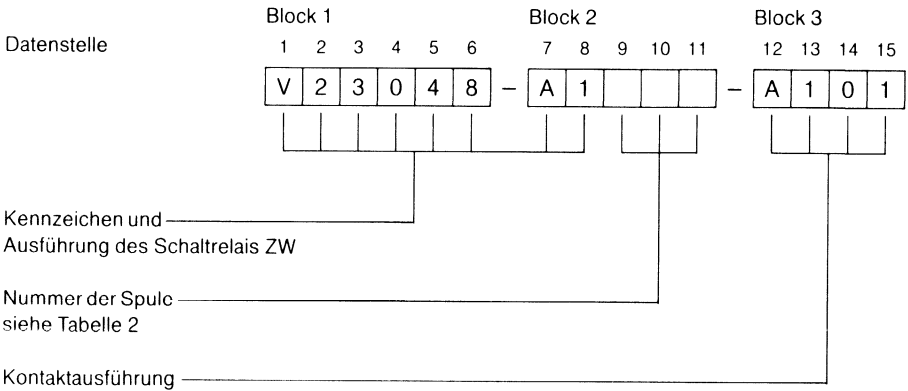


# Schaltrelais ZW



Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

## Bestellbezeichnung



6

Bestellbeispiel: V23048-A1001-A101

Schaltrelais ZW, Spule 12 V Nennspannung


# Schaltrelais ZW

**Tabelle 1 Kennwerte**

**Erregerseite**

Spulenspannungen	V–	siehe Tabelle 2
Nennleistung	W	1,25
Obere Grenztemperatur	°C	115
Wärmewiderstand	K/W	36

**Kontaktseite**

Bestellbezeichnung Block 3	A101	
Kontaktwerkstoff	Silber, hauchvergoldet	
Kontaktkurzzeichen	1-2-1-1-2-1	
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)		
Schaltspannung max.	V– V~	300 250
Schaltstrom max.	A	4
Schaltleistung max. Gleichspannung	W	50 bis 120; siehe Bild 1 (spannungsabhängig)
Wechselspannung	VA	
Grenzdauerstrom	A	4

**Sonstige Daten**

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	–25 bis +70
Ansprechzeit	ms	ca. 25
Rückfallzeit	ms	ca. 8
Prellzeit	ms	ca. 10
Höchste Schalzhäufigkeit	Schaltsp./s	20
Prüfspannung		
Kontakt/Wicklung	V~ <sub>eff</sub>	4000
Kontakt/Kontakt	V~ <sub>eff</sub>	2000
Befestigung/leitende Teile	V~ <sub>eff</sub>	4000
Elektrische Lebensdauer	Schaltspiele	≥ 6 · 10 <sup>5</sup>
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	ca. 10 <sup>7</sup>

# Schaltrelais ZW

**Tabelle 2 Spulenausführungen**

Nennspannung	Widerstand bei 20 °C	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
V-	$\Omega$	
12	115 ± 12	001
24	460 ± 46	003
110	9700 ± 1460	002
220	37217 ± 5585	004

Die Betriebsspannung darf bei 70 °C Umgebungstemperatur -15% und +10% von der Nennspannung abweichen.

## Lastgrenzkurve

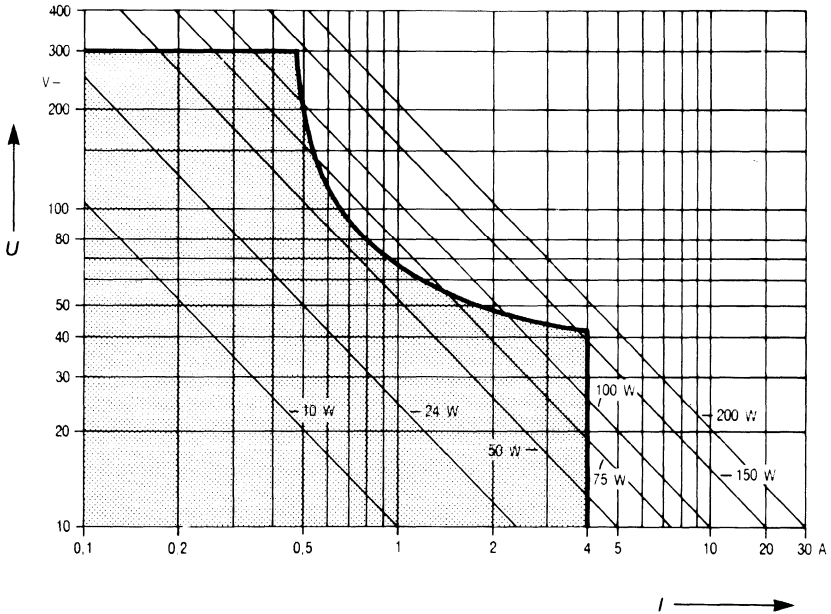


Bild 1

$I$  = Schaltstrom

$U$  = Schaltspannung

Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen (Lastgrenzkurve II).

6

## Schaltrelais ZW

### Elektrische Lebensdauer

Schaltspannung V–	Schaltstrom A	Elektrische Lebensdauer Schaltspiele	Lastart	Lebensdauer ermittelt bei Schaltspielen/s
12	4	$5 \times 10^6$	ohmsch	1
12	1	$1 \times 10^7$	ohmsch	1
24	4	$6 \times 10^5$	ohmsch	1
24	1	$1 \times 10^6$	ohmsch	1
48	0,5	$8 \times 10^6$	ohmsch	1
48	1	$3 \times 10^5$	ohmsch	1

# Kleines Rundrelais

**V23006**

für Gleichspannung, neutral, monostabil

## Besondere Merkmale

- Durch eine Reihe Kontaktfedersätze ergeben sich vielseitige Einsatzmöglichkeiten

## Ausführung

- Bestückung: V23006-A0... max. 6 Schließer oder 6 Wechsler  
V23006-G1... max. 4 Wechsler  
V23006-H1... max. 8 Wechsler
- Kontaktfedersätze mit Einfach- oder Doppelkontakten
- Anschlußart: Löt- und/oder steckbar
- Durchsichtige Kappe (Ausführung V23006-G1... und -H1...) zum Schutz gegen Beschädigung und Staub
- Zubehör: Fassungen, lötfähig, und Haltebügel

6

# Kleines Rundrelais

## V23006-A0\*\*\*

Kontaktfedersätze mit Einfach- oder Doppelkontakten,  
mit max. 6 Schließern oder 6 Wechslern

Mit Einzellötanschlüssen

Für Schraubbefestigung

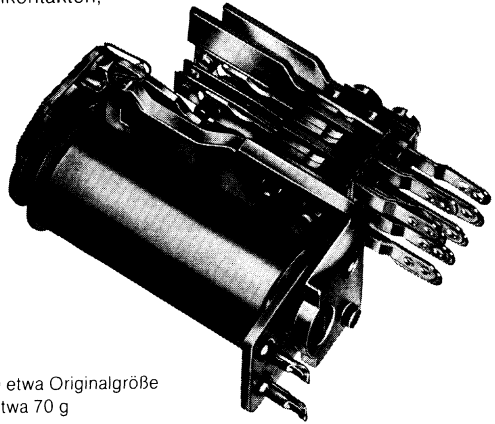
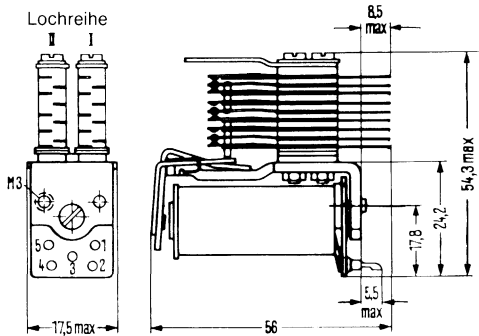
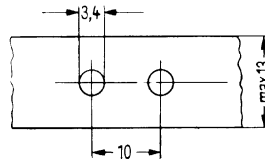


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 70 g



Montagelochung



Eintauchtiefe der Befestigungsschraube M3: max. 4 mm

# Kleines Rundrelais

V23006-G1 ★★★

Kontaktfedersätze mit Einfach- oder Doppelkontakten,  
mit max. 4 Wechslern

**Staubgeschützt**

Mit Einzellötanschlüssen

**Steckbar und für  
Schraubbefestigung**

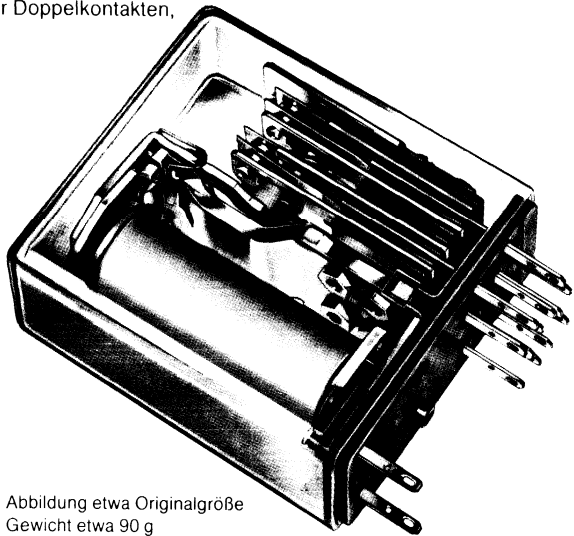
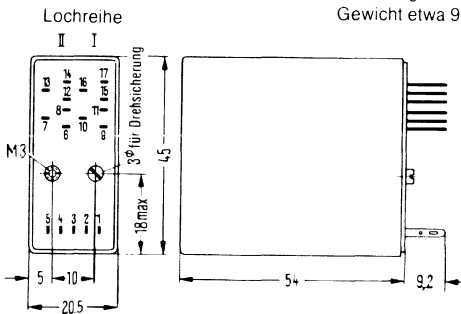
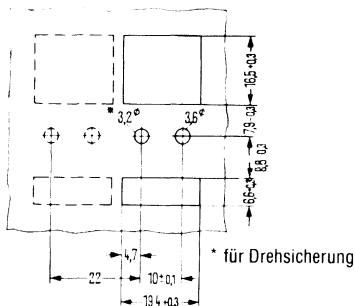


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 90 g

6

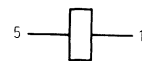
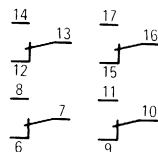


Montagelochung



Fassung siehe Seite 6.40

Anschlußbelegung



Ansicht auf die  
Anschlüsse

# Kleines Rundrelais

V23006-H1 ★★★

Kontaktfedersätze mit Einfach- oder Doppelkontakten,  
mit max. 8 Wechslern

**Staubgeschützt**

Mit Einzellötanschlüssen

**Steckbar und für  
Schraubbefestigung**

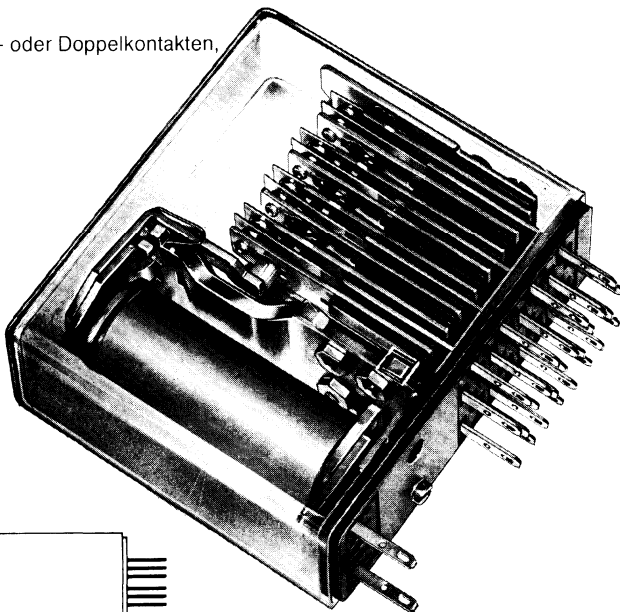
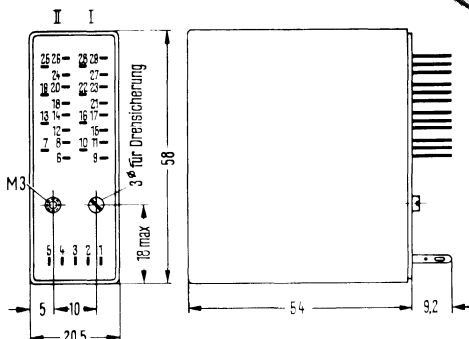
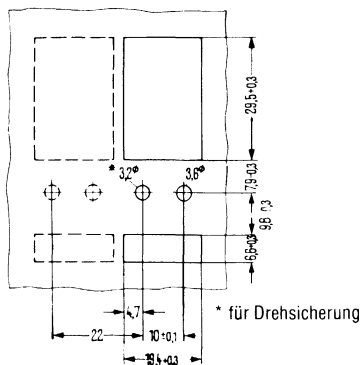


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 105 g

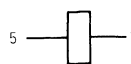
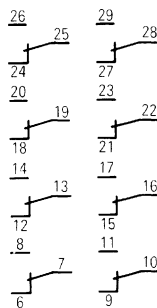
Lochreihe



Montagelochung



Anschlußbelegung



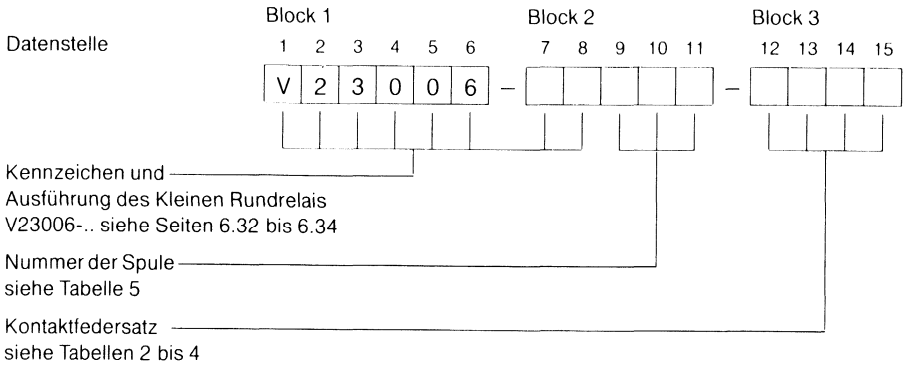
Ansicht auf die  
Anschlüsse

Fassung siehe Seite 6.41



# Kleines Rundrelais

## Bestellbezeichnung für Relais



Bestellbeispiel: V23006-A0012-A004

Kleines Rundrelais, steckbar, Spule 24 V Nennspannung (Spulenwiderstand 220 Ω), mit 4 Wechslern, Doppelkontakte (Schaltstrom max. 2 A).

## Vorzugsbauvorschriften

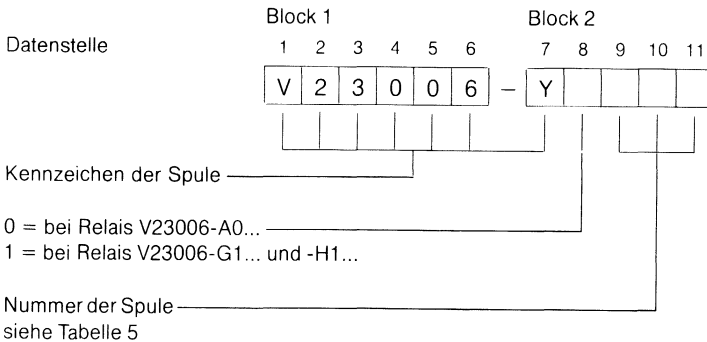
V23006-G1016-A004  
-G1016-A034  
-G1017-A002

V23006-G1017-A032  
-G1020-A034

V23006-H1012-A008  
-H1012-A036  
-H1012-A038

6

## Bestellbezeichnung für Spulen



Bestellbeispiel: V23006-Y0012

Spule für V23006-A0..., Nennspannung 24 V

# Kleines Rundrelais

**Tabelle 1 Kennwerte**

**Erregerseite**

Betriebsspannungen	V–	siehe Tabelle 5
Nennleistung	W	1,8...3,8
Obere Grenztemperatur	°C	100
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	3,8
Wärmewiderstand	K/W	21

**Kontaktseite**

Kontaktausführung		Doppelkontakte	Einfachkontakte	Einfachkontakte
Kontaktbestückung max.				
Wechsler		8	8	2
Schließer		—	6	2
Schaltspannung max.	V–	450	450	450
	V~	380	380	380
Schaltstrom max.	A	2	4	20
Schaltleistung max.	W/VA	30	10 bis 160 <sup>1)</sup>	100 bis 400 <sup>1)</sup>

**Sonstige Daten**

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	–40 bis +70			
Ansprechzeit <sup>2)</sup>	ms	etwa 5 bis 20			
Rückfallzeit <sup>2)</sup>	ms	etwa 1,5 bis 6			
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltsp./s	20			
Prüfspannung	Wicklung/Körper	V~ <sub>eff</sub>	1500	1500	1500
	Kontakt/Kontakt	V~ <sub>eff</sub>	1500	1500	—
	Kontakt/Körper	V~ <sub>eff</sub>	1500	1500	1500
Mechanische Lebensdauer <sup>2)</sup>	Schaltspiele	etwa 10 <sup>8</sup>			

<sup>1)</sup> Diese Werte sind spannungsabhängig.

<sup>2)</sup> Je nach Kontaktfederbestückung.

## Kleines Rundrelais

**Tabelle 2 Kontaktfedersätze für V23006-A0...**

Doppelkontakte, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet,  
Schaltleistung max. 30 W, Schaltspannung max. 380 V~/450 V–  
Schaltstrom max. 2 A

Kontaktbezeichnung		Bestellbezeichnung
Lochreihe II	Lochreihe I	
21	21	A002
21-21	21-21	A004
21-21-21	21-21-21	A006

Einfachkontakte, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet  
Schaltleistung max. 160 W bis Schaltspannung 380 V~/40 V–  
max. 100 W bis Schaltspannung 380 V~/60 V–  
max. 60 W bis Schaltspannung 380 V~/450 V–  
Schaltstrom max. 4 A

Kontaktbezeichnung		Bestellbezeichnung
Lochreihe II	Lochreihe I	
1-1	1-1	A094
1-1-1	1-1-1	A096
21	21	A032
21-21	21-21	A034

Einfachkontakte, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet  
Schaltleistung max. 400 W bis Schaltspannung 380 V~/40 V–  
max. 200 W bis Schaltspannung 380 V~/60 V–  
max. 100 W bis Schaltspannung 380 V~/450 V–  
Schaltstrom 20 A

Kontaktbezeichnung		Bestellbezeichnung
Lochreihe II	Lochreihe I	
—	1	A241
1	1	A242
—	21	A191
21	21	A192

# Kleines Rundrelais

**Tabelle 3 Kontaktfedersätze für V23006-G1...**

Doppelkontakte, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet  
 Schaltleistung max. 30 W, Schaltspannung max. 380 V~/450 V–  
 Schaltstrom max. 2 A

Kontaktbezeichnung		Bestellbezeichnung Block 3
Lochreihe II	Lochreihe I	
21	21	A002
21-21	21-21	A004

Einfachkontakte, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet  
 Schaltleistung max. 160 W bis Schaltspannung 380 V~/40 V–  
 max. 100 W bis Schaltspannung 380 V~/60 V–  
 max. 60 W bis Schaltspannung 380 V~/450 V–  
 Schaltstrom max. 4 A

Kontaktbezeichnung		Bestellbezeichnung Block 3
Lochreihe II	Lochreihe I	
21	21	A032
21-21	21-21	A034

**Tabelle 4 Kontaktfedersätze für V23006-H1...**

Doppelkontakte, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet  
 Schaltleistung max. 30 W, Schaltspannung max. 380 V~/450 V–  
 Schaltstrom max. 2 A

Kontaktbezeichnung		Bestellbezeichnung Block 3
Lochreihe II	Lochreihe I	
21-21-21	21-21-21	A006
21-21-21-21	21-21-21-21	A008

Einfachkontakte, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet  
 Schaltleistung max. 160 W bis Schaltspannung 380 V~/40 V–  
 max. 100 W bis Schaltspannung 380 V~/60 V–  
 max. 60 W bis Schaltspannung 380 V~/450 V–  
 Schaltstrom max. 4 A

Kontaktbezeichnung		Bestellbezeichnung Block 3
Lochreihe II	Lochreihe I	
21-21-21	21-21-21	A036
21-21-21-21	21-21-21-21	A038

# Kleines Rundrelais

**Tabelle 5 Spulenausführungen**

Nennspannung	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C				Maximalspannung $U_{II}$	Widerstand bei 20 °C		Nummer der Spule Bestellbez. Block 2
	Minimalspannung $U_I$ V– bei Kontaktfedersatz (Bestellbezeichnung Block 3)					V–	$\Omega$	
	-A002 -A004 -A032	-A094 -A191 -A241	-A006 -A008 -A034 -A036	-A038 -A096 -A192 -A242				
6	3,0 3,9	3,9 5,0	4,6 —	5,6 —	9,5 12,0	20 ± 2 32 ± 3,2		006 007
12	5,6 7,9	7,3 10,3	8,7 —	10,5 —	17,0 23,0	65 ± 6,5 120 ± 12		008 010
24	10,8 14,8	14,0 19,3	16,7 —	20,2 —	31,5 42,5	220 ± 22 400 ± 40		012 016
48	18,1 22,4	23,6 29,2	28,3 34,9	34,3 42,3	52,0 64,0	600 ± 60 900 ± 90		017 018
60	28,0 35,3	36,5 46,2	43,8 55,4	53,1 —	79,0 95,0	1380 ± 140 2000 ± 200		019 020
110	52,0 59,0	68,0 77,0	82,0 93,0	100,0 —	130,0 143,0	4000 ± 600 4800 ± 720		022 025
125	75,0	98,0	117,0	—	187,0	8200 ± 1230		026
220	119,0	157,0	189,0	—	284,0	19000 ± 2850		014

**6**

Die Spannungsgrenzwerte  $U_I$  und  $U_{II}$  sind temperaturabhängig nach den Formeln:

$$U_{I t_u} = k_I \cdot U_{I 20^\circ C} \text{ und } U_{II t_u} = k_{II} \cdot U_{II 20^\circ C}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur

$U_{I t_u}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$U_{II t_u}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

$t_u$	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
$k_I$	1,0	1,04	1,08	1,12	1,16	1,20
$k_{II}$	1,0	0,94	0,87	0,79	0,71	0,6

# Kleines Rundrelais

Fassung für V23006-G1...

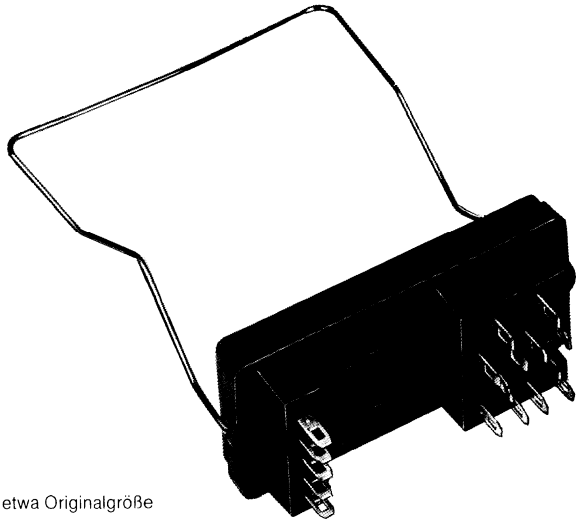
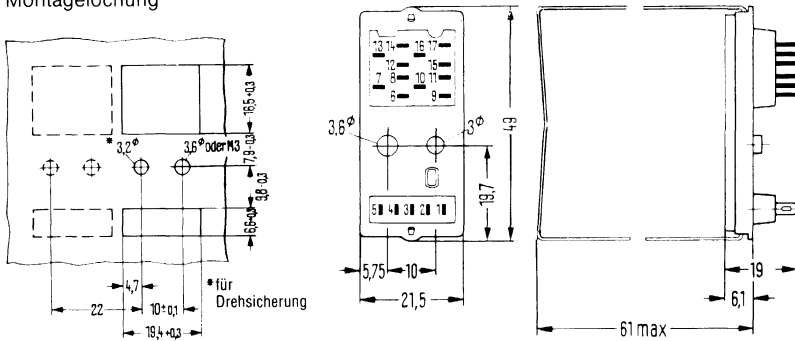


Abbildung etwa Originalgröße

Montagelochung



Gegenstand	Bestellbezeichnung	Gewicht g (etwa)
Fassung	V23006-Z1001	9
Haltebügel	V23006-Z1003	2

# Kleines Rundrelais

Fassung für V23006-H1...

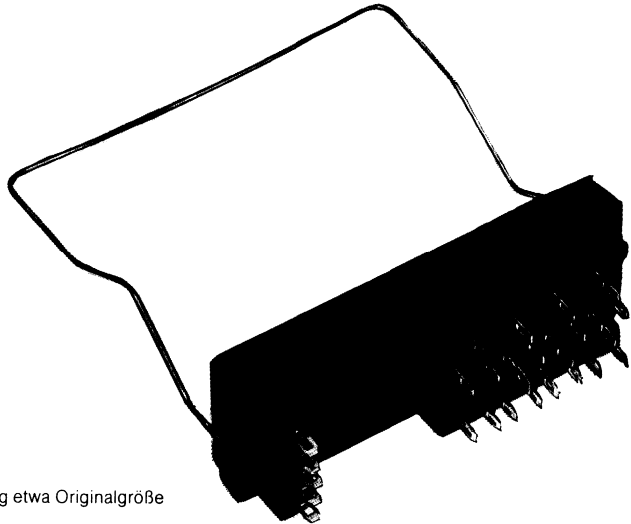
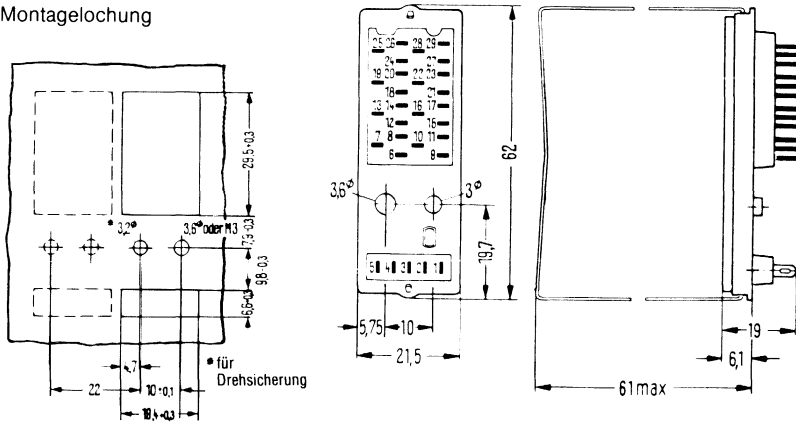


Abbildung etwa Originalgröße

Montagelochung



6

Gegenstand	Bestellbezeichnung	Gewicht g (etwa)
Fassung	V23006-Z1002	9
Haltebügel	V23006-Z1004	2





# Elektromechanische Relais

		Seite
<b>Schaltrelais K</b>	<b>V23133</b>	7.3
<b>Schaltrelais K-B</b>	<b>V23033</b>	7.3
<b>Schaltrelais K-D</b>	<b>V23033</b>	7.3
<b>Schaltrelais K-S</b>	<b>V23071</b>	7.3
<b>Summerrelais</b>	<b>V23133</b>	7.19
<b>Mini-Schaltrelais K</b>	<b>V23072</b>	7.21



<b>Schaltrelais K</b>	<b>V23133</b>
<b>Schaltrelais K-B</b>	<b>V23033</b>
<b>Schaltrelais K-D</b>	<b>V23033</b>
<b>Schaltrelais K-S</b>	<b>V23071</b>

**für Gleichspannung, neutral, monostabil**

### **Besondere Merkmale**

- Einsatz im Bereich der Kraftfahrzeugindustrie (Pkw, Lkw, Omnibusse) sowie in der Spielautomaten- und Spielwarenindustrie und der Steuerungstechnik

### **Ausführung**

- Bestückung:
  - Schaltrelais K: 1 Schließer, 1 Öffner oder 1 Wechsler
  - Schaltrelais K-B: 1 Brückenschließer
  - Schaltrelais K-D: 1 Doppelschließer
  - Schaltrelais K-S: 1 Schließer
- Schaltrelais K: Kontaktausführung auch für erhöhten Dauerstrom (max. 45 A)
- Schaltrelais K-S: Hochstromausführung, erfüllt Sonderbedingungen der Kfz-Industrie
- Anschlußart: Print oder US-Footprint (nur Schaltrelais K)

# Schaltrelais K

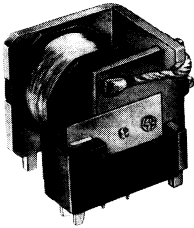
V23133-A1 ★★★

Mit 1 Schließer, 1 Öffner oder 1 Wechsler

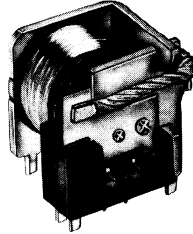
## Printanschlüsse (Standard)

Für Einbau in gedruckte Schaltungen

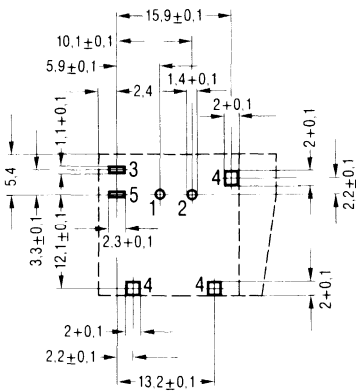
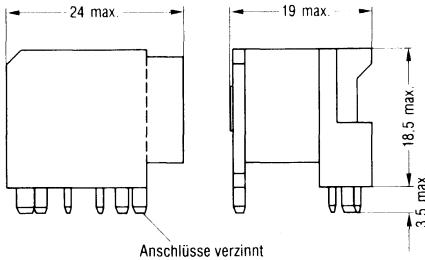
### Normalausführung



### Für erhöhten Dauerstrom (max. 45 A)



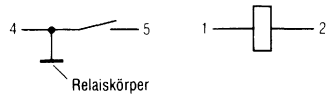
Gewicht etwa 20 g  
Abbildungen etwa Originalgröße



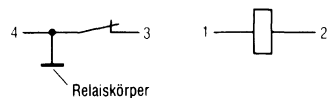
Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

## Anschlußbelegung

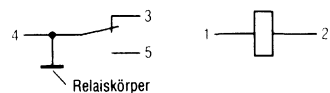
Schließer



Öffner



Wechsler



# Schaltrelais K

V23133-F1 ★★★

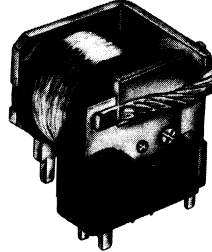
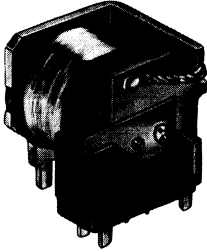
Mit 1 Schließer, 1 Öffner oder 1 Wechsler

## US-Footprint-Anschlüsse

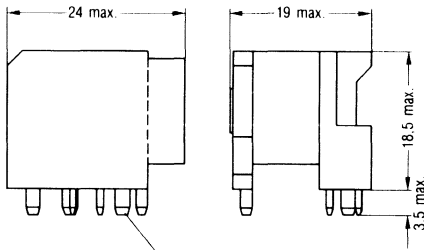
Für Einbau in gedruckte Schaltungen

### Normalausführung

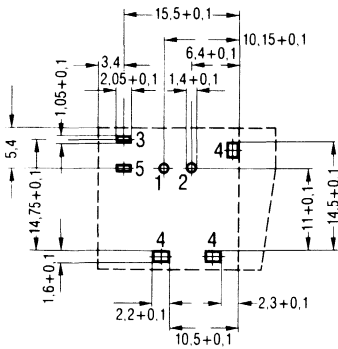
### Für erhöhten Dauerstrom (max. 45 A)



Gewicht etwa 20 g  
Abbildungen etwa Originalgröße



Anschlüsse verzinkt

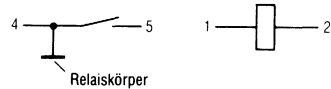


Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

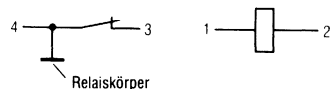
7

## Anschlußbelegung

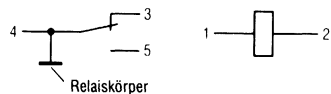
Schließer



Öffner

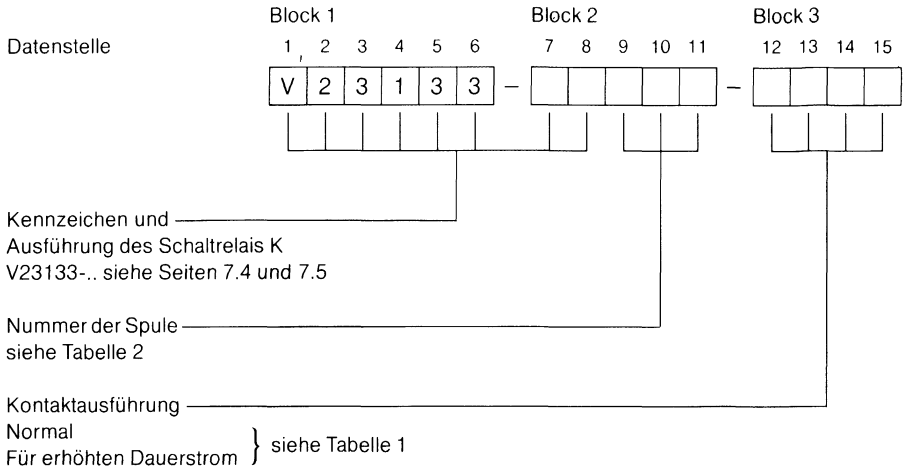


Wechsler



# Schaltrelais K

## Bestellbezeichnung



Bestellbeispiel: V23133-A1001-A133

Schaltrelais K, Standardausführung, Spule für 12 V Nennspannung, mit 1 Wechsler.

# Schaltrelais K

**Tabelle 1 Kennwerte**

**Erregerseite**

Betriebsspannungen	V–	siehe Tabelle 2
Nennleistung	W	etwa 1,6
Obere Grenztemperatur	°C	155
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	3
Wärmewiderstand	K/W	45

**Kontaktseite**

Bestellbezeichnung Normalausführung	A132		A131		A133			
Block 3 Für erhöhten Dauerstrom		C132		C131		C133		
Kontaktwerkstoff	Silber							
Kontaktkurzzeichen	1		2		21			
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)								
Schaltspannung max.	V– V~	siehe Bild 1 60						
Schaltstrom max. <sup>1)</sup>	Ein <sup>2)</sup> Aus	A A	60 30	100 60	30 15	30 30	Off./Schließ. 30/100 15/ 30	Off./Schließ. 30/100 30/ 60
Schaltleistung max. Gleichspannung Wechselspannung	W VA	siehe Bild 1 (spannungsabhängig) 1000						
Grenzdauerstrom bei 20 °C bei 85 °C	A A	16 10	45 30	10 6	30 25	10/16 6/10	30/45 25/30	



**Sonstige Daten**

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	–40 bis +85					
Ansprechzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 5					
Rückfallzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 3					
Höchste Schalzhäufigkeit (ohne Kontaktlast)	Schaltspiele/s	20					
Prüfspannung Wicklung/Kontakt	V~ <sub>eff</sub>	500					
Elektrische Lebensdauer <sup>1)</sup>		etwa 1,5 x 10 <sup>5</sup>					
Wechselspannung 60 V, 12 A	Schaltspiele	~5x10 <sup>5</sup>	—	~5x10 <sup>5</sup>	—	~5x10 <sup>5</sup>	—
Gleichspannung 15 V, 16 A	Schaltspiele	—	~2x10 <sup>5</sup>	—	~2x10 <sup>5</sup>	—	~2x10 <sup>5</sup>
Gleichspannung 15 V, 40 A	Schaltspiele	—	~2x10 <sup>5</sup>	—	~2x10 <sup>5</sup>	—	~2x10 <sup>5</sup>
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 <sup>7</sup>					

<sup>1)</sup> Die Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung; Schaltspannung 15 V. Die Werte wurden bei 1 Schaltspiel/s ermittelt.

<sup>2)</sup> Dieser Strom kann max. 3 Sek. bei einem Ein-/Ausschaltverhältnis von 1 : 10 fließen.

<sup>3)</sup> Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand.

# Schaltrelais K

**Tabelle 2 Spulenausführungen**

Nennspannung V—	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C Ω	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
	Minimalspannung $U_{\min}^*)$ V—	Maximalspannung $U_{\max}$ V—		
6	3,3	8,9	$19 \pm 2$	021
12	6,8	19,3	$90 \pm 9$	001
24	13,9	38,7	$362 \pm 40$	022

Weitere Spulenausführungen für Kfz-Anwendungen auf Anfrage.

Die Spannungsgrenzwerte  $U_{\min}$  und  $U_{\max}$  sind temperaturabhängig nach den Formeln:

$$U_{\min tu} = k_I \cdot U_{\min 20^\circ\text{C}} \text{ und } U_{\max tu} = k_{II} \cdot U_{\max 20^\circ\text{C}}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur

$U_{\min tu}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$U_{\max tu}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

$t_u$	-40°C	-30°C	-20°C	-10°C	0°C	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C	85°C
$k_I$	0,764	0,804	0,843	0,882	0,921	0,961	1,0	1,039	1,079	1,118	1,157	1,197	1,236	1,255
$k_{II}$	1,174	1,147	1,120	1,091	1,062	1,031	1,0	0,967	0,934	0,898	0,861	0,822	0,780	0,759

\*) Ansprechspannung bei 20 °C Wicklungstemperatur

## Lastgrenzkurve

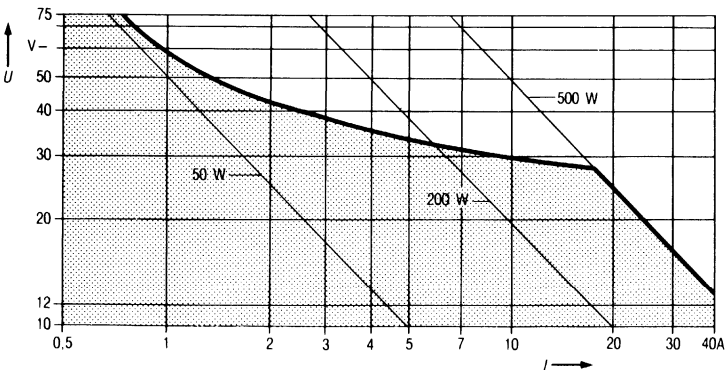


Bild 1

Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen (Lastgrenzkurve II)

$I$  = Schaltstrom

$U$  = Schaltspannung



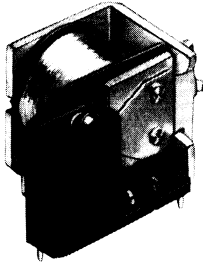
# Schaltrelais K-B und K-D

## Schaltrelais K-B

V23033-C1 ★★★

Mit 1 Brückenschließer

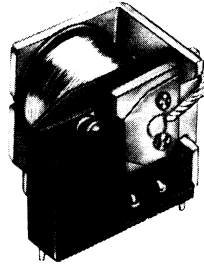
Für Einbau in gedruckte Schaltungen



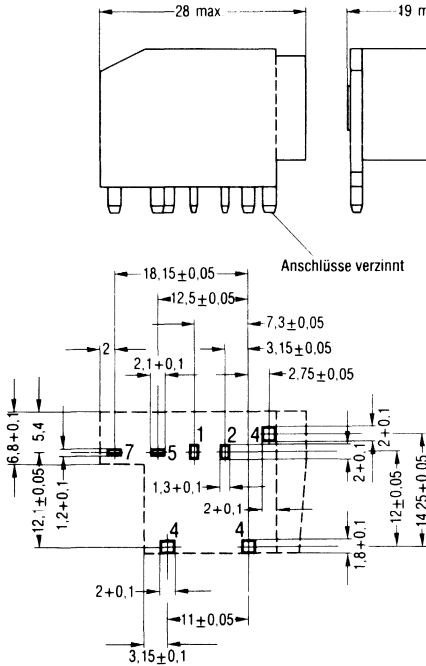
## Schaltrelais K-D

V23033-D1 ★★★

Mit 1 Doppelschließer

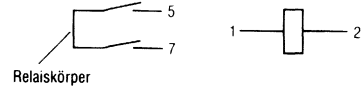


Gewicht etwa 20 g  
Abbildungen etwa Originalgröße

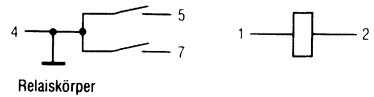


### Anschlußbelegung

Brückenschließer



Doppelschließer

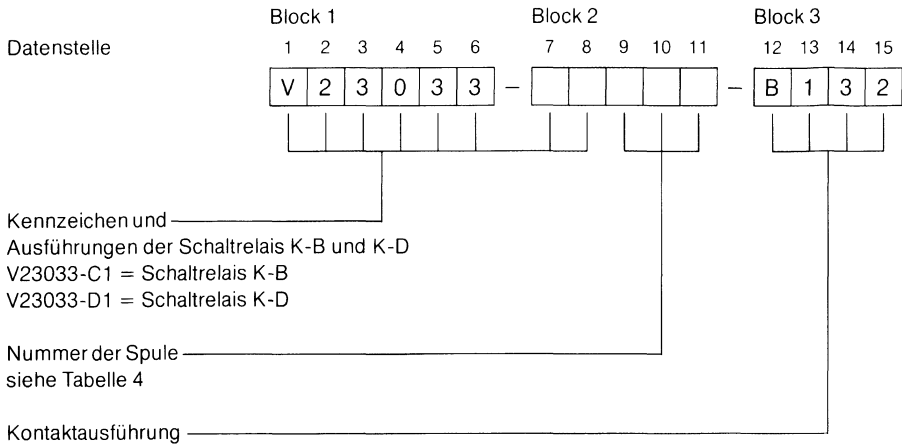


Montagelochung

Ansicht auf die Anschlüsse

# Schaltrelais K-B und K-D

## Bestellbezeichnung



Bestellbeispiel: V23033-C1055-B132

Schaltrelais K-B mit 1 Brückenschließer, Spule 24 V Nennspannung



# Schaltrelais K-B und K-D

**Tabelle 3 Kennwerte**

**Erregerseite**

Schaltrelais		K-B	K-D
Betriebsspannungen	V–	siehe Tabelle 4	
Nennleistung	W	2,5	2,25
Obere Grenztemperatur	°C	155	
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	3,2	
Wärmewiderstand	K/W	etwa 42	

**Kontaktseite**

Bestellbezeichnung Block 3		B132	
Kontaktwerkstoff		Silber	
Kontaktkurzzeichen		1	(11)
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)		Brückenschließer 	Doppelschließer 
Schaltspannung max.	V– V~	siehe Bild 2 160	siehe Bild 3 60
Schaltstrom max. <sup>1)</sup>	Ein <sup>2)</sup> Aus A A	80 35	2 x 80 2 x 20
Schaltleistung max. bei Gleichspannung	W	siehe Bild 2	siehe Bild 3
bei Wechselfpannung	VA	1600	800
Grenzdauerstrom	bei 20 °C	35	2 x 20
	bei 85 °C	20	2 x 15

**Sonstige Daten**

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	–40 bis +85	
Ansprechzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 4	
Rückfallzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 3	
Höchste Schalthäufigkeit (ohne Kontaktlast)	Schaltspiele/s	20	
Prüfspannung Wicklung/Kontakt	V~ <sub>eff</sub>	500	
Elektrische Lebensdauer <sup>1)</sup> Gleichspannung 15 V, 50 A	Schaltspiele	etwa 2 x 10 <sup>4</sup>	etwa 2 x 10 <sup>5</sup>
	Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 <sup>6</sup>

<sup>1)</sup> Die Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung; Schaltspannung 15 V. Die Werte wurden bei 1 Schaltspiel/s ermittelt.

<sup>2)</sup> Dieser Strom kann max. 3 Sek. bei einem Ein-/Ausschaltverhältnis von 1 : 10 fließen.

<sup>3)</sup> Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand.



# Schaltrelais K-B und K-D

**Tabelle 4 Spulenausführungen**

Nennspannung V–	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C  Ω	Nummer der Spule Bestell- bezeichnung Block 2
	Minimalspannung $U_{\min}$ *) V–	Maximalspannung $U_{\max}$ V–		
6	3,3	8,3	15,4 ± 1,5	056
12	6,8	16,8	64 ± 6,4	054
24	13,9	32,2	234 ± 23,4	055

Weitere Spulenausführungen für Kfz-Anwendungen auf Anfrage.

Die Spannungsgrenzwerte  $U_{\min}$  und  $U_{\max}$  sind temperaturabhängig nach den Formeln:

$$U_{\min t_u} = k_I \cdot U_{\min 20^\circ\text{C}} \text{ und } U_{\max t_u} = k_{II} \cdot U_{\max 20^\circ\text{C}}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur

$U_{\min t_u}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$U_{\max t_u}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

$t_u$	-40°C	-30°C	-20°C	-10°C	0°C	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C	85°C
$k_I$	0,764	0,804	0,843	0,882	0,921	0,961	1,0	1,039	1,079	1,118	1,157	1,197	1,236	1,255
$k_{II}$	1,103	1,087	1,071	1,054	1,037	1,018	1,0	0,981	0,961	0,940	0,918	0,894	0,870	0,857

\*) Ansprechspannung bei 20 °C Wicklungstemperatur

# Schaltrelais K-B und K-D

## Schaltrelais K-B

### Lastgrenzkurve

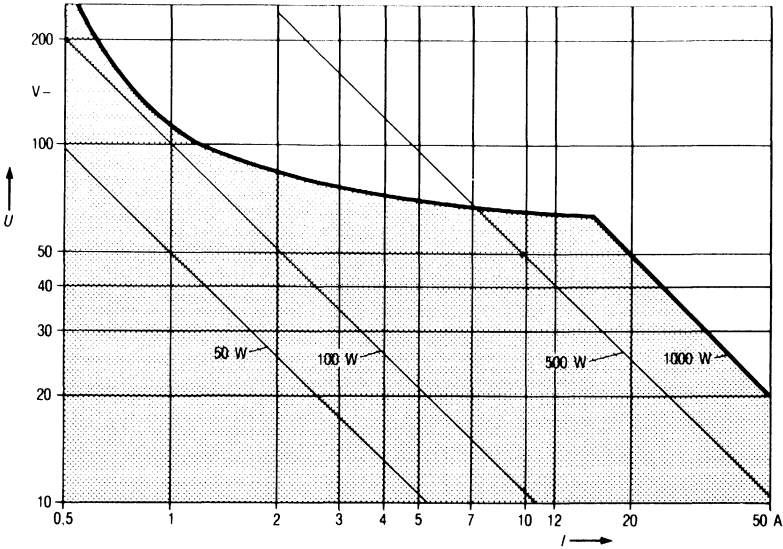


Bild 2

## Schaltrelais K-D

### Lastgrenzkurve

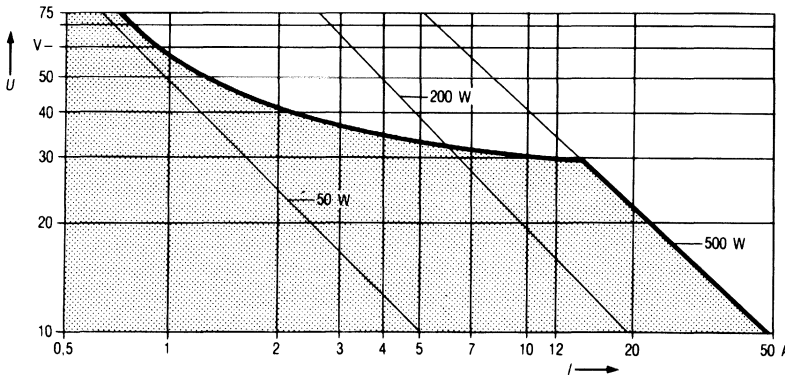


Bild 3

7

Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen (Lastgrenzkurve II).

$I$  = Schaltstrom

$U$  = Schaltspannung

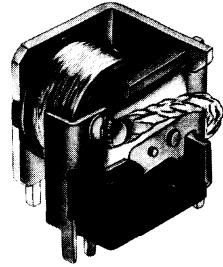
# Schaltrelais K-S

V23071-A1 ★★★

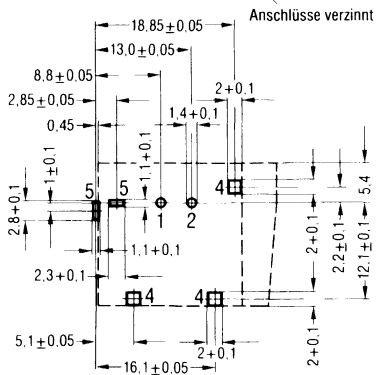
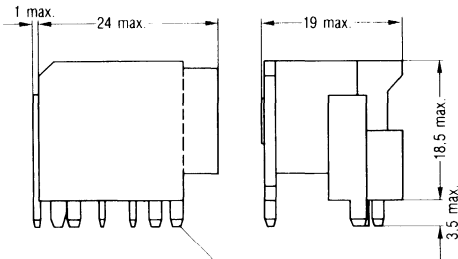
– Hochstromausführung –

Mit 1 Schließer

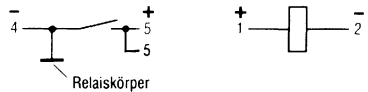
Für Einbau in gedruckte Schaltungen



Gewicht etwa 30 g  
Abbildung etwa Originalgröße



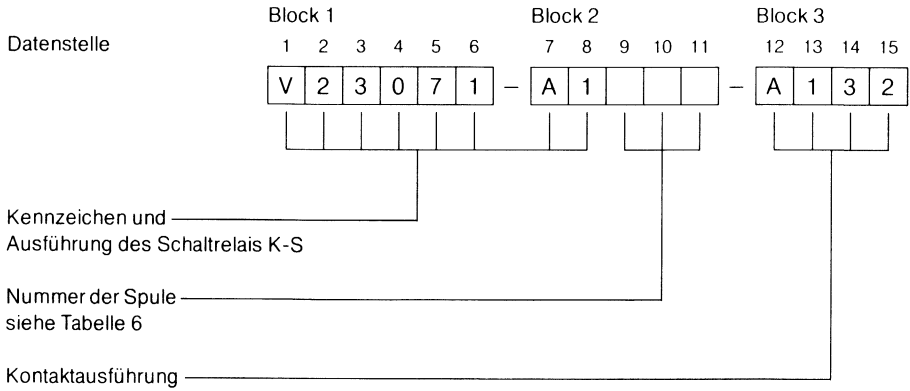
Anschlußbelegung



Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

# Schaltrelais K-S

## Bestellbezeichnung



Bestellbeispiel: V23071-A1009-A132

Schaltrelais K-S, Spule 12 V Nennspannung, mit 1 Schließer

# Schaltrelais K-S

**Tabelle 5 Kennwerte**

**Erregerseite**

Betriebsspannungen	V–	siehe Tabelle 6
Nennleistung	W	etwa 2,25
Obere Grenztemperatur	°C	155
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	3
Wärmewiderstand	K/W	etwa 45

**Kontaktseite**

Bestellbezeichnung Block 3		A132
Kontaktwerkstoff		Silber
Kontaktkurzzeichen		1
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)		
Schaltspannung max.	V– V~	siehe Bild 4 60
Schaltstrom max. <sup>1)</sup>	Ein <sup>2)</sup> Aus A	A 300 A 70
Schaltleistung max. Gleichspannung	W	siehe Bild 4 (spannungsabhängig)
Wechselspannung	VA	1200
Grenzdauerstrom	bei 20 °C bei 85 °C	A 70 A 50

**Sonstige Daten**

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	–40 bis +85
Ansprechzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 4
Rückfallzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 3
Höchste Schalthäufigkeit (ohne Kontaktlast)	Schalt- spiele/s	20
Prüfspannung Wicklung/Kontakt	V~ <sub>eff</sub>	500
Elektrische Lebensdauer <sup>1)</sup> Gleichspannung 12 V, 50 A	Schaltspiele	etwa 5 x 10 <sup>4</sup>
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 <sup>6</sup>

<sup>1)</sup> Die Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung; Schaltspannung 15 V. Die Werte wurden bei 1 Schaltspiel/s ermittelt.

<sup>2)</sup> Dieser Strom kann max. 1 Sek. bei einem Ein-/Ausschaltverhältnis von 1 : 10 fließen.

<sup>3)</sup> Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand.



# Schaltrelais K-S

**Tabelle 6 Spulenausführungen**

Nennspannung V-	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C $\Omega$	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
	Minimalspannung $U_{\min}$ *) V-	Maximalspannung $U_{\max}$ V-		
6	3,3	8,0	$15,4 \pm 1,5$	008
12	6,8	16,3	$64 \pm 6,4$	009
24	13,9	31,1	$234 \pm 23,4$	010

Weitere Spulenausführungen für Kfz-Anwendungen auf Anfrage.

Die Spannungsgrenzwerte  $U_{\min}$  und  $U_{\max}$  sind temperaturabhängig nach den Formeln:

$$U_{\min t_u} = k_I \cdot U_{\min 20^\circ\text{C}} \text{ und } U_{\max t_u} = k_{II} \cdot U_{\max 20^\circ\text{C}}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur

$U_{\min t_u}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$U_{\max t_u}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

$t_u$	-40°C	-30°C	-20°C	-10°C	0°C	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C	85°C
$k_I$	0,764	0,804	0,843	0,882	0,921	0,961	1,0	1,039	1,079	1,118	1,157	1,197	1,236	1,255
$k_{II}$	1,081	1,069	1,056	1,043	1,029	1,014	1,0	0,985	0,969	0,953	0,935	0,917	0,897	0,887

\*) Ansprechspannung bei 20 °C Wicklungstemperatur

## Lastgrenzkurve

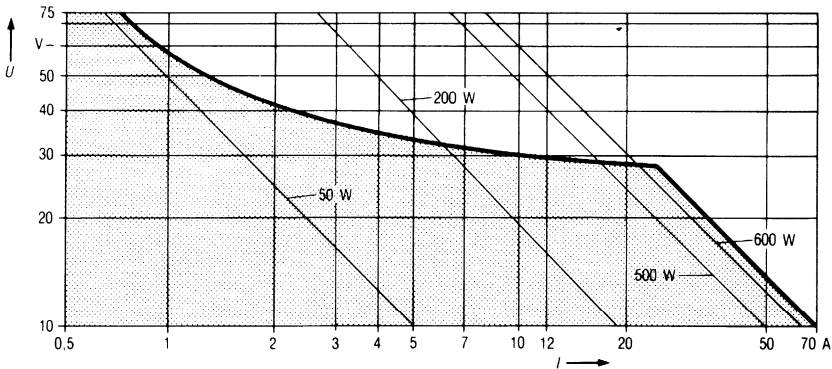


Bild 4

Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen (Lastgrenzkurve II).

$I$  = Schaltstrom

$U$  = Schaltspannung



# Summerrelais

V23133

## **Besondere Merkmale**

- In Anlehnung an das Schaltrelais K konzipiert
- Kleine Abmessungen
- Anwendung vorwiegend in der Spielwaren- und Spielautomatenindustrie sowie im Bereich der Autoelektrik

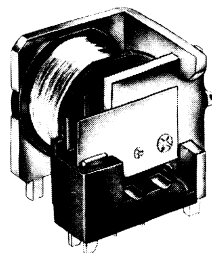
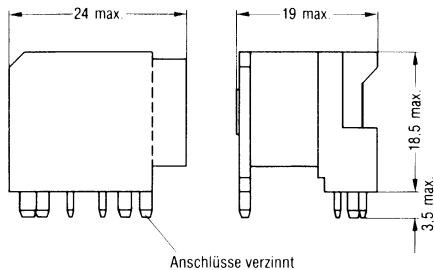
## **Ausführung**

- Anschlußart: Print

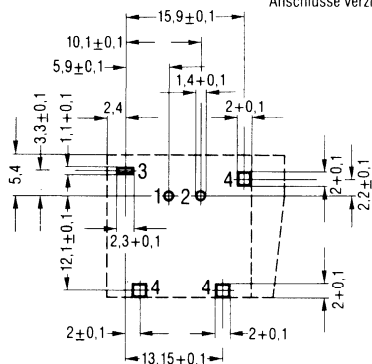
# Summerrelais

## V23133-A1 ★★★

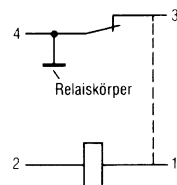
Für Einbau in gedruckte Schaltungen



Gewicht etwa 20 g  
Abbildung etwa Originalgröße



Anschlußbelegung



Brücke 3-1 auf der  
Leiterplatte vorsehen

Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

### Kennwerte

Arbeitslage  
Nennleistung  
Schallpegel in 1 m Abstand

beliebig  
etwa 0,3 W  
bis 60 dB (A) bei Fadenaufhängung  
Frequenzbereich 200 ± 50 Hz

### Bestellbezeichnung

Nennspannung V-	Bestellbezeichnung
6	V23133-A1021-E501
12	V23133-A1001-E501
24	V23133-A1022-E501

Die Betriebsspannung darf bei 20 °C Umgebungstemperatur ± 25 % von der Nennspannung abweichen.

# Mini-Schaltrelais K

**V23072**

**für Gleichspannung, neutral, monostabil**

## **Besondere Merkmale**

- Einsatz im Bereich der Kraftfahrzeugindustrie (Pkw, Lkw, Omnibusse) sowie in der Spielautomaten- und Spielwarenindustrie und der Steuerungstechnik
- 60 % kleineres Volumen als Schaltrelais K
- Relaissystem bei waschdichter Ausführung mit Kunststoffkappe geschützt und mit Gießharz abgedichtet

## **Ausführung**

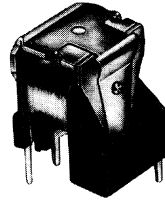
- Bestückung: 1 Schließer, 1 Brücken-/Doppelschließer, 1 Öffner, 1 Brücken-/Doppelöffner oder 1 Wechsler
- Anschlußart: Print
- Offen oder waschdicht;  
waschdicht: Schutzart IP 67 nach DIN 40050 (IEC 529),  
Dichtigkeit entspricht DIN IEC 68, Teil 2-17,  
Prüfung nach Gruppe Qc (Prüfzeit 1 Min.)

# Mini-Schaltrelais K

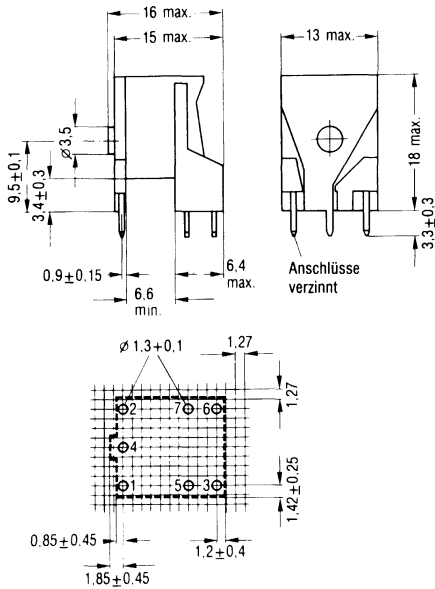
## V23072-A1 ★★★

Mit 1 Schließer, 1 Brücken-/Doppelschließer, 1 Öffner,  
1 Brücken-/Doppelöffner oder 1 Wechsler

Für Einbau in gedruckte Schaltungen  
Anschlüsse in Rasterteilung 1,27 mm



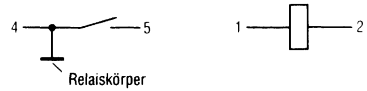
Gewicht etwa 8 g  
Abbildung etwa Originalgröße



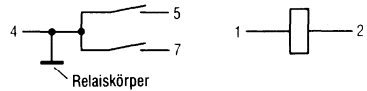
Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

### Anschlußbelegung

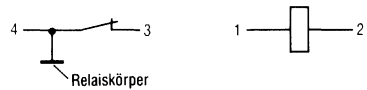
#### Schließer



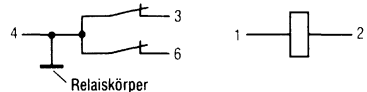
#### Brücken-/Doppelschließer



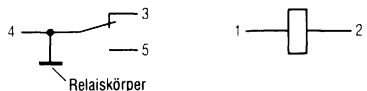
#### Öffner



#### Brücken-/Doppelöffner



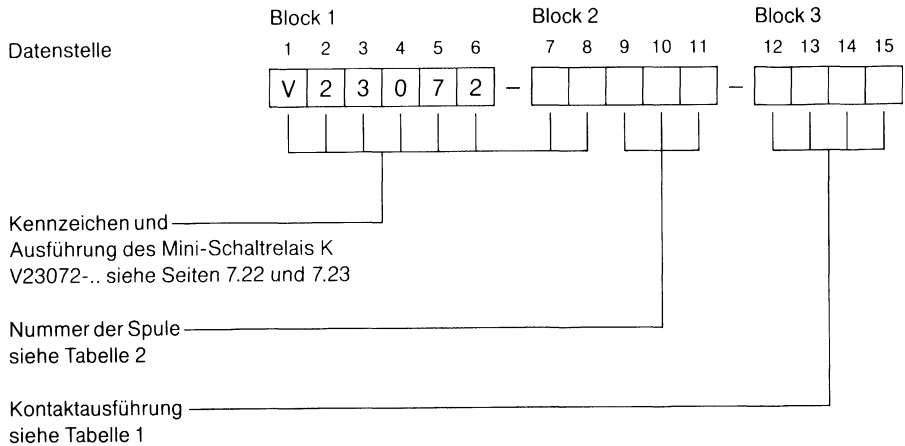
#### Wechsler





# Mini-Schaltrelais K

## Bestellbezeichnung



Bestellbeispiel: V23072-A1061-A303

Mini-Schaltrelais K, Spule 12 V Nennspannung, mit 1 Wechsler.

## Vorzugsbauvorschriften

V23072-C1060-A303

V23072-C1061-A303

V23072-C1062-A303

V23072-C1060-A308

V23072-C1061-A308

V23072-C1062-A308



# Mini-Schaltrelais K

**Tabelle 1 Kennwerte**

**Erregerseite**

Betriebsspannungen	V~	siehe Tabelle 2
Nennleistung	W	etwa 1,1
Obere Grenztemperatur	°C	155
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	1,8
Wärmewiderstand	K/W	75

**Kontaktseite**

Bestellbezeichnung Block 3			A302	A308	A301	A307	A303
Kontaktwerkstoff			Silber				
Kontaktkurzzeichen			1	1 bzw. (11)	2	2 bzw. (22)	21
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)							
Schaltspannung max.			V~ V-	siehe Bild 1 60			
Schaltstrom max. <sup>1)</sup>	Ein <sup>2)</sup>	A	60	2 x 40	12	2 x 8	Öffn./Schließ. 12/60 10/20
	Aus	A	20	2 x 20	10	2 x 7	
Schaltleistung max. Gleichspannung Wechselspannung			W VA	siehe Bild 1 (spannungsabhängig) 500			
Grenzdauerstrom	bei 20 °C	A	15	2 x 10	10	2 x 7	10/15
	bei 85 °C	A	10	2 x 6	5	2 x 4	5/10

**Sonstige Daten**

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	-40 bis +85
Ansprechzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 3
Rückfallzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 1,5
Höchste Schalthäufigkeit (ohne Kontaktlast)	Schaltspiele/s	20
Prüfspannung Wicklung/Kontakt	V~ <sub>eff</sub>	500
Elektrische Lebensdauer <sup>1)</sup> Gleichspannung 15 V, 10 A	Schaltspiele	etwa 2 x 10 <sup>5</sup>
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 <sup>7</sup>

<sup>1)</sup> Die Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung; Schaltspannung 15 V. Die Werte wurden bei 1 Schaltspiel/s ermittelt.

<sup>2)</sup> Dieser Strom kann max. 3 Sek. bei einem Ein-/Ausschaltverhältnis von 1 : 10 fließen.

<sup>3)</sup> Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand.

# Mini-Schaltrelais K

**Tabelle 2 Spulenausführungen**

Nennspannung V-	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C Ω	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
	Minimalspannung $U_{min}^*$ V-	Maximalspannung $U_{max}$ V-		
6	3,3	8,3	28 ± 3	060
12	6,8	18,0	130 ± 13	061
24	13,9	35,9	520 ± 52	062

Weitere Spulenausführungen für Kfz-Anwendungen auf Anfrage.

Die Spannungsgrenzwerte  $U_{min}$  und  $U_{max}$  sind temperaturabhängig nach den Formeln:

$$U_{min tu} = k_I \cdot U_{min 20 °C} \text{ und } U_{max tu} = k_{II} \cdot U_{max 20 °C}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur

$U_{min tu}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$U_{max tu}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

$t_u$	-40°C	-30°C	-20°C	-10°C	0°C	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C	85°C
$k_I$	0,764	0,804	0,843	0,882	0,921	0,961	1,0	1,039	1,079	1,118	1,157	1,197	1,236	1,255
$k_{II}$	1,132	1,112	1,091	1,069	1,047	1,023	1,0	0,975	0,950	0,923	0,895	0,865	0,834	0,817

\*) Ansprechspannung bei 20 °C Wicklungstemperatur

## Lastgrenzkurve

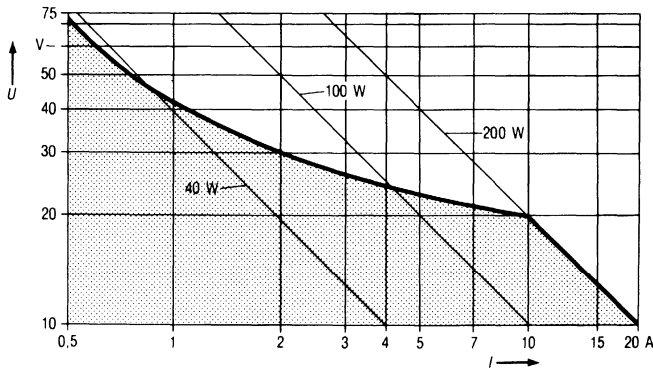


Bild 1

Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen (Lastgrenzkurve II).

$I$  = Schaltstrom

$U$  = Schaltspannung

# Elektromechanische Relais

		Seite
<b>Schaltrelais F2</b>	<b>V23134</b>	8.3
<b>Schaltrelais F4</b>	<b>V23134</b>	8.3
<b>Schaltrelais F7</b>	<b>V23134</b>	8.3
<b>Mini-Schaltrelais F</b>	<b>V23073</b>	8.15



**Schaltrelais F2**

**V23134**

**Schaltrelais F4**

**V23134**

**Schaltrelais F7**

**V23134**

für Gleichspannung, neutral, monostabil

**Besondere Merkmale**

- Einsatz im Bereich der Kraftfahrzeugindustrie (Pkw, Lkw, Omnibusse) sowie in der Spielwaren- und Spielautomatenindustrie und der Steuerungstechnik

**Ausführung**

- Bestückung:  
Schaltrelais F2 und F4: 1 Schließer, 1 Doppelschließer oder 1 Wechsler  
Schaltrelais F7: 1 Schließer
- Schaltrelais F7: Hochstromausführung, erfüllt Sonderbedingungen der Kfz-Industrie
- Anschlußart: Steckbar oder lötbar bzw. print
- Kunststoffkappe zum Schutz gegen Beschädigung und Staub

# Schaltrelais F

## Schaltrelais F2 und F4

V23134-A0\*\*\* mit 1 Wechsler

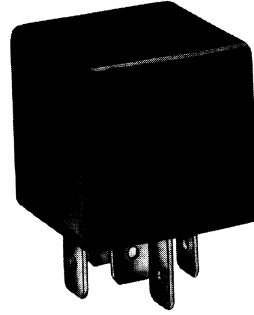
V23134-B0\*\*\* mit 1 Schließer

V23134-C0\*\*\* mit 1 Schließer (2 Anschlüsse 87)

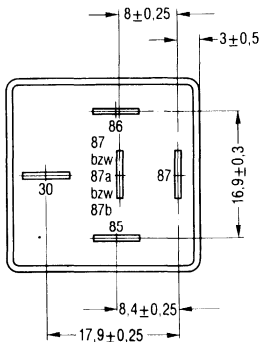
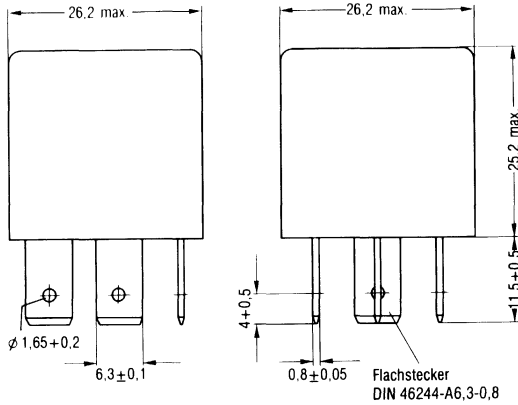
V23134-M0\*\*\* mit 1 Doppelschließer

Staubgeschützt

Mit Flachsteckern, passend für Steckhülsen  
6,3 mm nach DIN 46245 bzw. DIN 46247



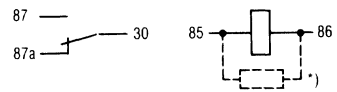
Gewicht etwa 30 g  
Abbildung etwa Originalgröße



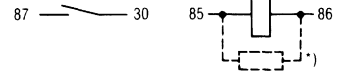
Steckeranordnung  
Ansicht auf die Anschlüsse  
(Sonderbelegungen  
auf Anfrage)

### Anschlußbelegung

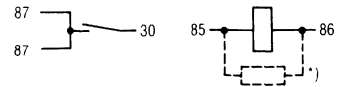
#### Wechsler



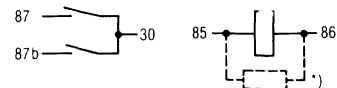
#### Schließer



#### Schließer (2 Anschlüsse 87)



#### Doppelschließer



\*) Ausführung mit Widerstand oder Diode  
parallel zur Spule auf Anfrage

# Schaltrelais F

## Schaltrelais F2 und F4

**V23134-A0**★★★ mit 1 Wechsler

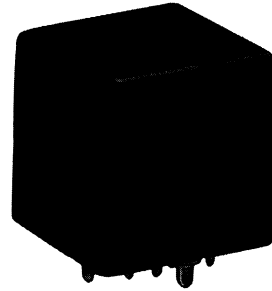
**V23134-B0**★★★ mit 1 Schließer

**V23134-C0**★★★ mit 1 Schließer (2 Anschlüsse 87)

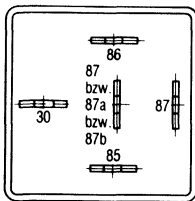
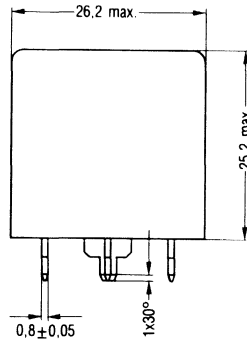
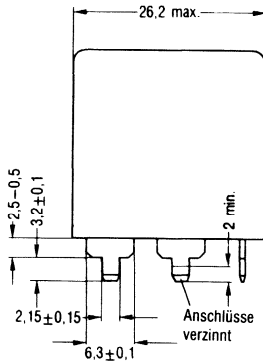
**V23134-M0**★★★ mit 1 Doppelschließer

Staubgeschützt

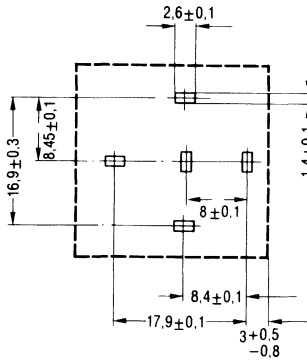
**Mit Lötanschlüssen bzw. für Einbau in gedruckte Schaltungen**



Gewicht etwa 30 g  
Abbildung etwa Originalgröße



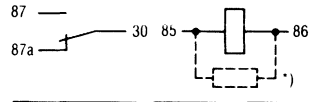
Steckeranordnung  
Ansicht auf die Anschlüsse  
(Sonderbelegungen  
auf Anfrage)



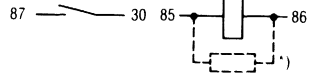
Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

### Anschlußbelegung

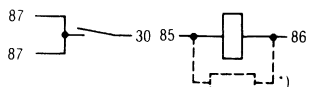
Wechsler



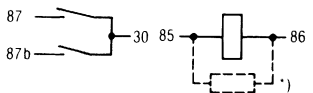
Schließer



Schließer (2 Anschlüsse 87)



Doppelschließer



\*) Ausführung mit Widerstand oder Diode parallel zur Spule auf Anfrage

8

# Schaltrelais F

## Schaltrelais F7

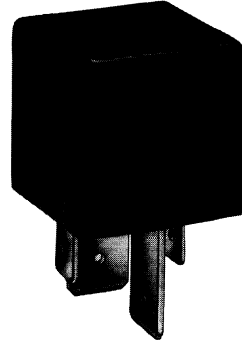
V23134-J0★★★

– Hochstromausführung –

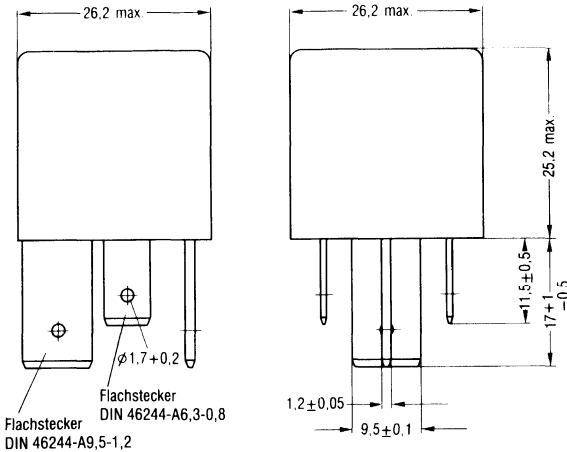
Mit 1 Schließer

Staubgeschützt

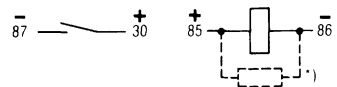
Mit Flachsteckern, passend für Steckhülsen  
6,3 mm und 9,5 mm nach DIN 46245 bzw.  
DIN 46247



Gewicht etwa 32 g  
Abbildung etwa Originalgröße



### Anschlußbelegung



\*) Ausführung mit Widerstand oder Diode  
parallel zur Spule auf Anfrage

Steckeranordnung  
Ansicht auf die Anschlüsse



# Schaltrelais F

## Schaltrelais F2, F4 und F7

V23134-★★★ (auf Anfrage)

Staubgeschützt

Mit Haltebügel bzw. Halteclip

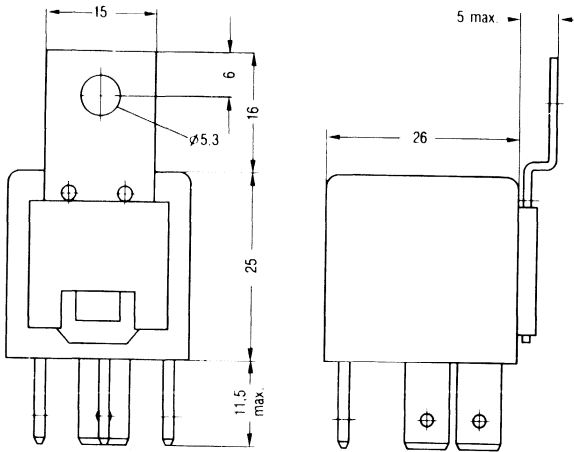
Mit Flachsteckern,

Schaltrelais F2 und F4: passend für Steckhülsen 6,3 mm nach DIN 46245 bzw. DIN 46247

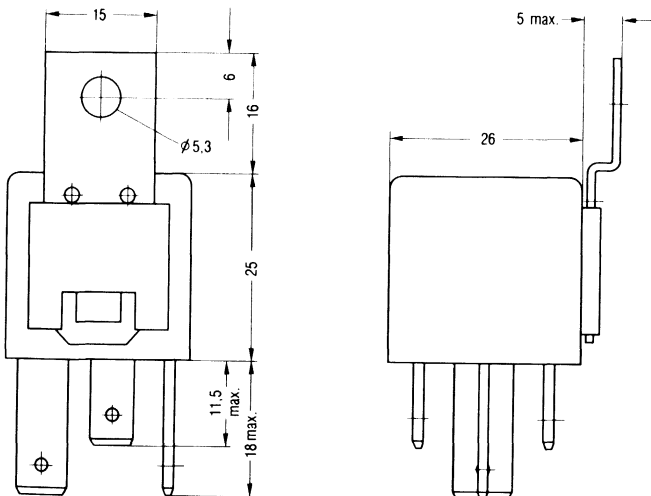
Schaltrelais F7: passend für Steckhülsen 6,3 mm und 9,5 mm nach DIN 46245 bzw. DIN 46247

Hinweis: Technische Daten, Bestückung und Steckeranordnung siehe Standardausführungen.

### Schaltrelais F2/F4



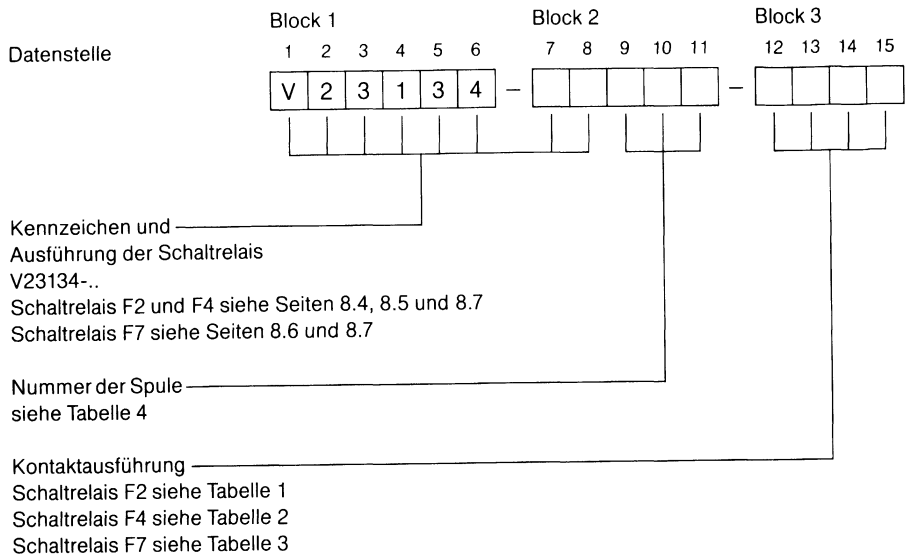
### Schaltrelais F7



# Schaltrelais F

## Schaltrelais F2, F4 und F7

### Bestellbezeichnung



### Bestellbeispiele:

V23134-A0052-A103

Schaltrelais F2 steckbar mit 1 Wechsler, Spule 12 V Nennspannung

V23134-B0052-G242

Schaltrelais F4 lötlbar mit 1 Schließer, Spule 12 V Nennspannung

V23134-J0052-D242

Schaltrelais F7 mit 1 Schließer, Spule 12 V Nennspannung

# Schaltrelais F

## Schaltrelais F2

**Tabelle 1 Kennwerte**

### Erregerseite

Betriebsspannungen	V–	siehe Tabelle 4
Nennleistung	W	etwa 1,6
Obere Grenztemperatur	°C	155
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	3,4
Wärmewiderstand	K/W	40

### Kontaktseite

Bestellbezeichnung Block 3	steckbar	-A103	-A102	-A102	-A102	
	lötbar (print)	-E103	-E102	-E102	-E102	
Kontaktwerkstoff	Silber-Nickel					
Kontaktkurzzeichen	21	1	1	(11)		
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)						
Schaltspannung max.	V– V~	siehe Bild 1 60				
Schaltstrom max. <sup>1)</sup>	Ein <sup>2)</sup> Aus	A A	Öffn./Schließ. 45/120 30/ 40	120 40	120 40	2 x 100 2 x 40
Schaltleistung max. Gleichspannung Wechselspannung	W VA	siehe Bild 1 (spannungsabhängig) 900				
Grenzdauerstrom	bei 20 °C bei 85 °C	A A	30/30 20/20	30 20	30 20	2 x 15 2 x 10

### Sonstige Daten

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	-40 bis +85
Ansprechzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 5
Rückfallzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 3
Höchste Schalthäufigkeit (ohne Kontaktlast)	Schalt- spiele/s	20
Prüfspannung Wicklung/Kontakt	V~ <sub>eff</sub>	500
Elektrische Lebensdauer <sup>1)</sup> Gleichspannung 15 V, 20 A	Schaltspiele	etwa 2 x 10 <sup>5</sup>
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 <sup>7</sup>

<sup>1)</sup> Die Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung; Schaltspannung 15 V. Die Werte wurden bei 1 Schaltspiel/s ermittelt.

<sup>2)</sup> Dieser Strom kann max. 3 Sek. bei einem Ein-/Ausschaltverhältnis von 1 : 10 fließen.

<sup>3)</sup> Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand.

# Schaltrelais F

## Schaltrelais F4

**Tabelle 2 Kennwerte**

### Erregenseite

Betriebsspannungen	V–	siehe Tabelle 4
Nennleistung	W	etwa 1,6
Obere Grenztemperatur	°C	155
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	3,4
Wärmewiderstand	K/W	40

### Kontaktseite

Bestellbezeichnung Block 3	steckbar	-C243	-C242	-C242	-C242	
	lötbar (print)	-G243	-G242	-G242	-G242	
Kontaktwerkstoff	Silber					
Kontaktkurzzeichen		21	1	1	(11)	
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)						
Schaltspannung max.	V– V~	siehe Bild 1 60				
Schaltstrom max. <sup>1)</sup>	Ein <sup>2)</sup> Aus	A A	Öffn./Schließ. 45/120 40/ 60	120 60	120 60	2 x 100 2 x 40
Schaltleistung max. Gleichspannung Wechselspannung	W VA	siehe Bild 1 (spannungsabhängig) 900				
Grenzdauerstrom	bei 20 °C bei 85 °C	A A	40/60 30/40	60 40	60 40	2 x 30 2 x 25

### Sonstige Daten

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	–40 bis +85
Ansprechzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 5
Rückfallzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 3
Höchste Schalthäufigkeit (ohne Kontaktlast)	Schalt- spiele/s	20
Prüfspannung Wicklung/Kontakt	V~ <sub>eff</sub>	500
Elektrische Lebensdauer <sup>1)</sup> Gleichspannung 15 V, 20 A	Schaltspiele	etwa 2 x 10 <sup>5</sup>
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 <sup>7</sup>

<sup>1)</sup> Die Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung; Schaltspannung 15 V. Die Werte wurden bei 1 Schaltspiel/s ermittelt.

<sup>2)</sup> Dieser Strom kann max. 3 Sek. bei einem Ein-/Ausschaltverhältnis von 1 : 10 fließen.

<sup>3)</sup> Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand.

# Schaltrelais F


## Schaltrelais F7

**Tabelle 3 Kennwerte**

### Erregerseite

Betriebsspannungen	V~	siehe Tabelle 4
Nennleistung	W	etwa 1,6
Obere Grenztemperatur	°C	155
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	3,4
Wärmewiderstand	K/W	40

### Kontaktseite

Bestellbezeichnung Block 3		D242
Kontaktwerkstoff		Silber
Kontaktkurzzeichen		1
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)		
Schaltspannung max.	V~ V~	siehe Bild 2 60
Schaltstrom max. <sup>1)</sup>	Ein <sup>2)</sup> A Aus A	240 70
Schaltleistung max. Gleichspannung	W	siehe Bild 2 (spannungsabhängig)
Wechselspannung	VA	1400
Grenzdauerstrom	bei 20 °C A bei 85 °C A	70 50

### Sonstige Daten

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	-40 bis +85
Ansprechzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 5
Rückfallzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 3
Höchste Schalthäufigkeit (ohne Kontaktlast)	Schaltspiele/s	20
Prüfspannung Wicklung/Kontakt	V~ <sub>eff</sub>	500
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 <sup>7</sup>

<sup>1)</sup> Die Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung; Schaltspannung 15 V. Die Werte wurden bei 1 Schaltspiel/s ermittelt.

<sup>2)</sup> Dieser Strom kann max. 3 Sek. bei einem Ein-/Ausschaltverhältnis von 1 : 10 fließen.

<sup>3)</sup> Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand.

# Schaltrelais F

## Schaltrelais F2, F4 und F7

**Tabelle 4 Spulenausführungen**

Nennspannung	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
	Minimalspannung $U_{\min}$ *) V-	Maximalspannung $U_{\max}$ V-		
V-			$\Omega$	
6	3,6	10,1	$22 \pm 2,2$	051
12	7,2	20,5	$90 \pm 9$	052
24	14,3	39,1	$330 \pm 33$	053

Weitere Spulenausführungen für Kfz-Anwendungen auf Anfrage.

Die Spannungsgrenzwerte  $U_{\min}$  und  $U_{\max}$  sind temperaturabhängig nach den Formeln:

$$U_{\min t_u} = k_I \cdot U_{\min 20^\circ\text{C}} \text{ und } U_{\max t_u} = k_{II} \cdot U_{\max 20^\circ\text{C}}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur

$U_{\min t_u}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$U_{\max t_u}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

$t_u$	-40°C	-30°C	-20°C	-10°C	0°C	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C	85°C
$k_I$	0,764	0,804	0,843	0,882	0,921	0,961	1,0	1,039	1,079	1,118	1,157	1,197	1,236	1,255
$k_{II}$	1,189	1,160	1,130	1,099	1,067	1,034	1,0	0,944	0,928	0,890	0,849	0,806	0,762	0,738

\*) Ansprechspannung bei 20 °C Wicklungstemperatur

# Schaltrelais F

## Schaltrelais F2 und F4

### Lastgrenzkurve

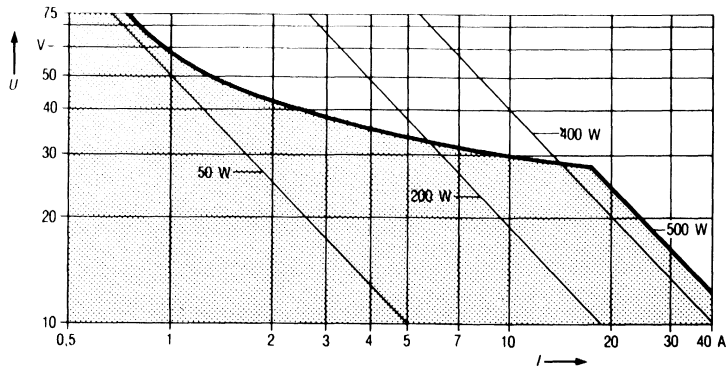


Bild 1

Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen (Lastgrenzkurve II).

## Schaltrelais 7

### Lastgrenzkurve

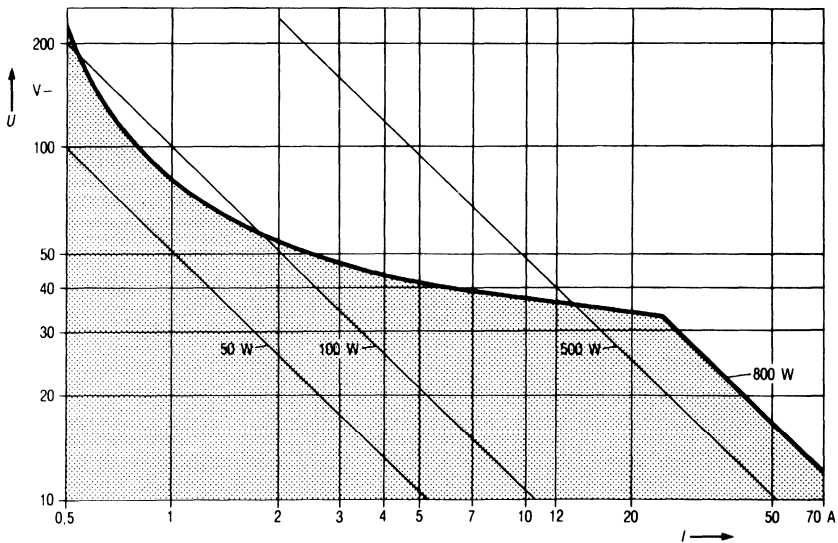


Bild 2

Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen (Lastgrenzkurve II).

$I$  = Schaltstrom

$U$  = Schaltspannung





# Mini-Schaltrelais F

V23073

für Gleichspannung, neutral, monostabil

## Besondere Merkmale

- Einsatz im Bereich der Kraftfahrzeugindustrie (Pkw, Lkw, Omnibusse) sowie in der Spielwaren- und Spielautomatenindustrie und der Steuerungstechnik
- 55 % kleineres Volumen als Schaltrelais F

## Ausführung

- Bestückung: 1 Schließer, 1 Öffner oder 1 Wechsler
- Anschlußart: Steckbar oder lötlbar bzw. print
- Kunststoffkappe zum Schutz gegen Beschädigung und Staub

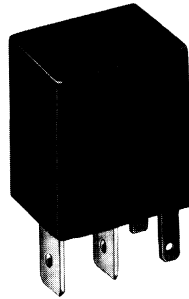
# Mini-Schaltrelais F

V23073-A1 ★★★

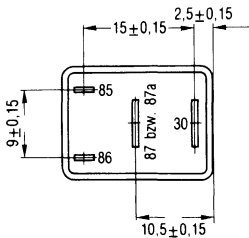
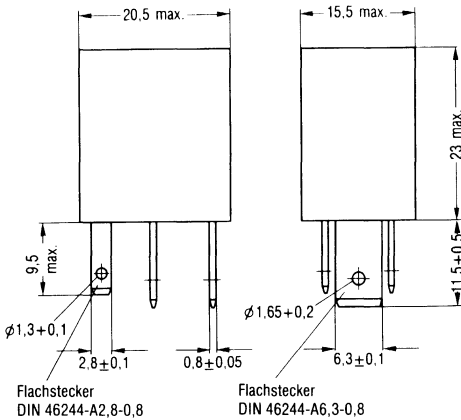
Mit 1 Schließer oder 1 Öffner

Staubgeschützt

**Mit Flachsteckern, passend für Stechhülsen  
2,8 mm und 6,3 mm nach DIN 46245 bzw.  
DIN 46247**



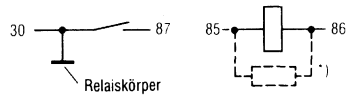
Gewicht etwa 12 g  
Abbildung etwa Originalgröße



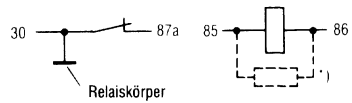
Steckeranordnung  
Ansicht auf die Anschlüsse

## Anschlußbelegung

Schließer



Öffner



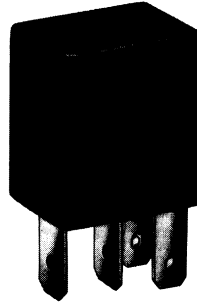
\*) Ausführungen mit Widerstand oder Diode  
parallel zur Spule auf Anfrage

# Mini-Schaltrelais F

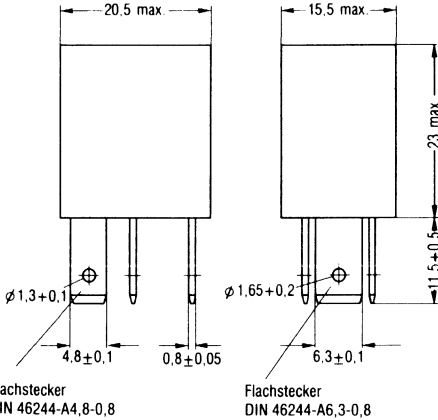
V23073-B1★★★

Mit 1 Schließer, 1 Öffner oder 1 Wechsler  
Staubgeschützt

**Mit Flachsteckern, passend für Steckhülsen  
4,8 mm und 6,3 mm nach DIN 46245 bzw.  
DIN 46247**

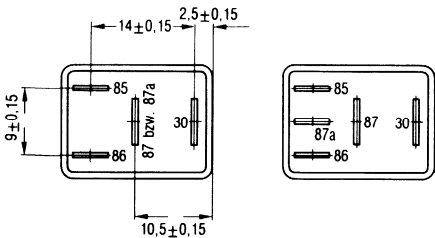


Gewicht etwa 14 g  
Abbildung etwa Originalgröße



Bestückung:  
Schließer oder Öffner

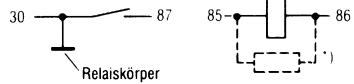
Wechsler



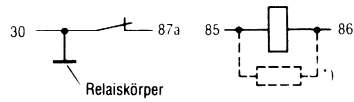
Steckeranordnung  
Ansicht auf die Anschlüsse

## Anschlußbelegung

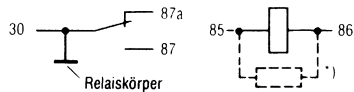
Schließer



Öffner



Wechsler



\*) Ausführung mit Widerstand oder Diode  
parallel zur Spule auf Anfrage

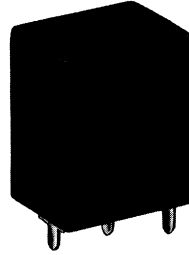
# Mini-Schaltrelais F

## V23073-C1 ★★★

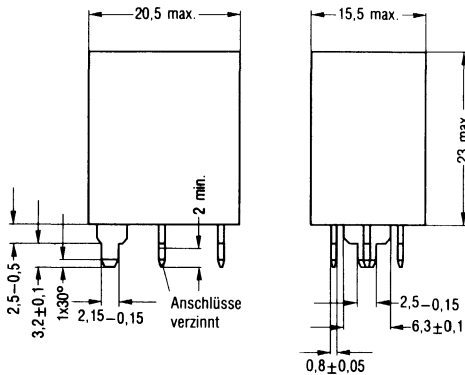
Mit 1 Schließer, 1 Öffner oder 1 Wechsler

Staubgeschützt

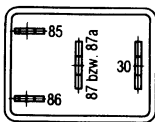
**Mit Lötanschlüssen** bzw. für Einbau in gedruckte Schaltungen



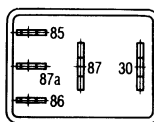
Gewicht etwa 12 g  
Abbildung etwa Originalgröße



Bestückung:  
Schließer oder Öffner

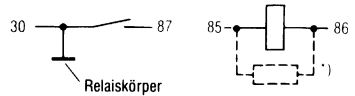


Wechsler

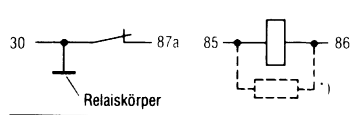


## Anschlußbelegung

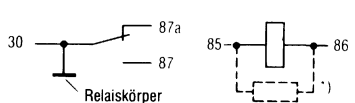
Schließer



Öffner

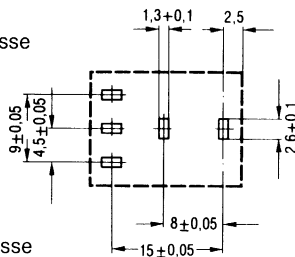


Wechsler



\*) Ausführungen mit Widerstand oder Diode parallel zur Spule auf Anfrage

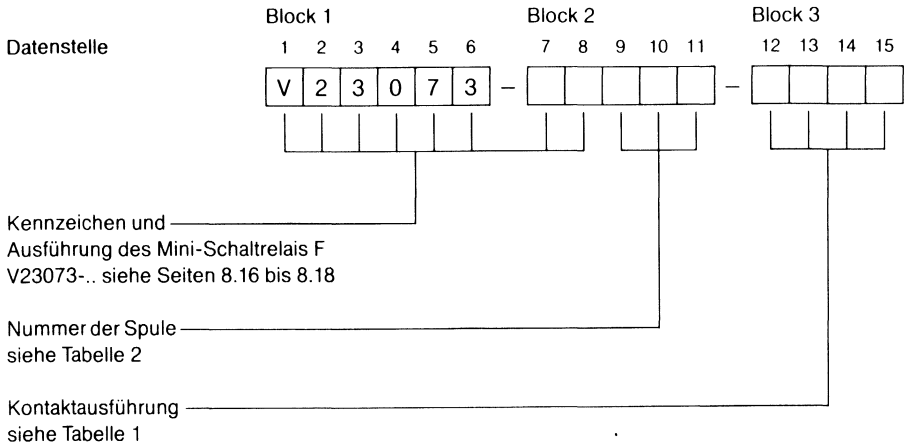
Steckeranordnung  
Ansicht auf die Anschlüsse



Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

# Mini-Schaltrelais F

## Bestellbezeichnung



Bestellbeispiele: V23073-A1005-A302

Mini-Schaltrelais F, mit Flachsteckern für Steckhülsen 2,8 mm und 6,3 mm, Spule 12 V Nennspannung, mit 1 Schließer.




# Mini-Schaltrelais F

**Tabelle 1 Kennwerte**

**Erregerseite**

Betriebsspannungen	V–	siehe Tabelle 2
Nennleistung Öffner bzw. Schließer Wechsler	W W W	etwa 1,2 etwa 1,5
Obere Grenztemperatur	°C	155
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	2,5
Wärmewiderstand	K/W	55

**Kontaktseite**

Bestellbezeichnung Block 3		A302	A301	A303	
Kontaktwerkstoff		Silber			
Kontaktkurzzeichen		1	2	21	
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)					
Schaltspannung max.	V– V~	siehe Bild 1 60			
Schaltstrom max. <sup>1)</sup>	Ein <sup>2)</sup> Aus	A A	90 30	20 15	Öffner/Schließer 20/90 15/30
Schaltleistung max. Gleichspannung	W	siehe Bild 1 (spannungsabhängig)			
Wechselspannung	VA	500			
Grenzdauerstrom	bei 20 °C bei 85 °C	A A	20 15	15 10	10/20 6/15

**Sonstige Daten**

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	–40 bis +85		
Ansprechzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 3		
Rückfallzeit <sup>3)</sup>	ms	etwa 1,5		
Höchste Schalthäufigkeit (ohne Kontaktlast)	Schalt- spiele/s	20		
Prüfspannung Wicklung/Kontakt	V~ <sub>eff</sub>	500		
Elektrische Lebensdauer <sup>1)</sup> Gleichspannung 15 V, 10 A	Schaltspiele	etwa 5 x 10 <sup>5</sup>	etwa 2 x 10 <sup>5</sup>	etwa 2 x 10 <sup>5</sup>
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 <sup>7</sup>		

<sup>1)</sup> Die Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung; Schaltspannung 15 V. Die Werte wurden bei 1 Schaltspiel/s ermittelt.

<sup>2)</sup> Dieser Strom kann max. 3 Sek. bei einem Ein-/Ausschaltverhältnis von 1 : 10 fließen.

<sup>3)</sup> Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand.

# Mini-Schaltrelais F

**Tabelle 2 Spulenausführungen**

Nennspannung V–	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C $\Omega$	Nummer der Spule Bestell- bezeichnung Block 2
	Minimalspannung $U_{\min}^*$ V–	Maximalspannung $U_{\max}$ V–		

Bestückung Schließer oder Öffner

6	3,6	10,4	32 ± 3,2	004
12	7,2	20,4	123 ± 12,3	005
24	14,3	40,4	483 ± 48,3	006

Bestückung Wechsler

6	3,6	9,2	25 ± 2,5	007
12	7,2	18,1	97 ± 9,7	008
24	14,3	36,0	384 ± 38,4	009

Weitere Spulenausführungen für Kfz-Anwendungen auf Anfrage.

Die Spannungsgrenzwerte  $U_{\min}$  und  $U_{\max}$  sind temperaturabhängig nach den Formeln:

$$U_{\min t_u} = k_I \cdot U_{\min 20^\circ\text{C}} \text{ und } U_{\max t_u} = k_{II} \cdot U_{\max 20^\circ\text{C}}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur

$U_{\min t_u}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$U_{\max t_u}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

$t_u$	-40°C	-30°C	-20°C	-10°C	0°C	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C	85°C
$k_I$	0,764	0,804	0,843	0,882	0,921	0,961	1,0	1,039	1,079	1,118	1,157	1,197	1,236	1,255

Bestückung Schließer oder Öffner

$k_{II}$	1,194	1,164	1,133	1,102	1,069	1,034	1,0	0,964	0,926	0,887	0,846	0,802	0,756	0,732
----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Bestückung Wechsler

$k_{II}$	1,127	1,107	1,087	1,067	1,045	1,023	1,0	0,976	0,952	0,926	0,899	0,870	0,840	0,824
----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

\*) Ansprechspannung bei 20 °C Wicklungstemperatur

# Mini-Schaltrelais F

## Lastgrenzkurve

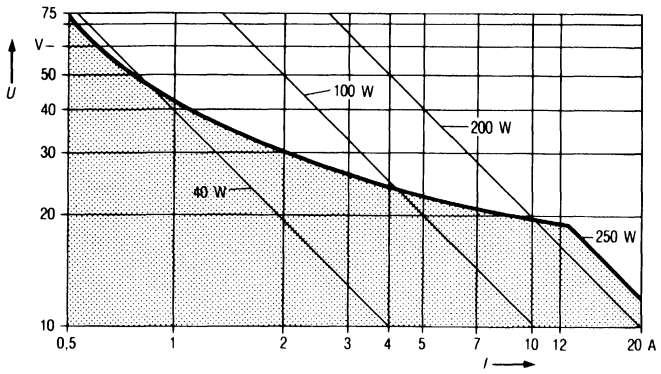


Bild 1

Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen (Lastgrenzkurve II).

$I$  » Schaltstrom

$U$  » Schaltspannung



# Elektromechanische Relais

		Seite
<b>DLR-Relais</b>	<b>V23100-V4</b>	9.3
<b>Reedrelais V6</b>	<b>V23100-V6</b>	9.11
<b>Miniatur-Schutzgas- kontaktrelais</b>	<b>V23020</b>	9.17
<b>Kleinpolelreis</b>	<b>V23063 bis 067</b>	9.23
<b>Zwergpolelreis</b>	<b>V23021</b>	9.27
<b>Minipolelreis</b>	<b>V23018</b>	9.31



# DLR-Relais

V23100-V4

(Reedrelais im Dual-in-line-Gehäuse) für Gleichspannung, neutral, monostabil

## Besondere Merkmale

- Zum Einsatz in der Steuer- und Regeltechnik
- Entspricht konstruktiv und elektrisch den Anforderungen der modernen, integrierten Schaltungstechnik
- Geringes Kontaktrauschen und eine niedrige Thermospannung gewährleisten den Einsatz in elektronischen Schaltungen
- Relaisystem mit Epoxydharz umpreßt; Anschlüsse in zwei parallelen Reihen angeordnet (Dual-in-Line)
- Schwingfestigkeit  $200 \text{ ms}^{-2}$ , 10 bis 5000 Hz
- Stoßfestigkeit  $1000 \text{ ms}^{-2}$ , 11 ms

## Ausführung

- Wahlweise:
  - Grundauführung
  - mit Abschirmblech zwischen Spule und Kontakt zur elektrostatischen Abschirmung
  - mit Funkenlösch- bzw. Dämpfungsdiode
  - mit Abschirmblech und Funkenlösch- bzw. Dämpfungsdiode
- Bestückung: 1 Schließer, 2 Schließer oder 1 Wechsler
- Reedkontakte
- Anschlußart: Print

# DLR-Relais

V23100-V40★★

Mit 1 Schließer  
(Reedkontakt)

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse in Rasterteilung 2,54 mm  
nach DIN 40803, fein

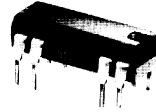
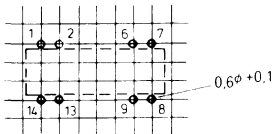
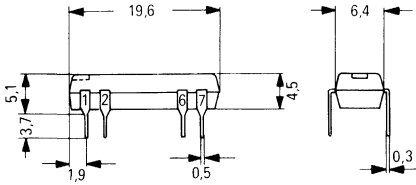


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 1,5 g



Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung siehe Seite 9.9

# DLR-Relais

**V23100-V43★★**

**Mit 2 Schließern oder 1 Wechsler**  
(Reedkontakte)

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse in Rasterteilung 2,54 mm  
nach DIN 40803, fein

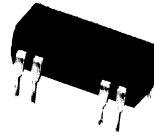
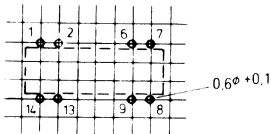
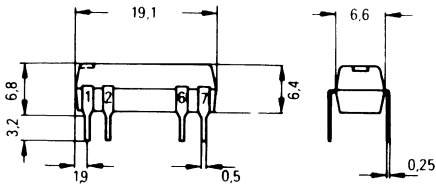


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 2 g

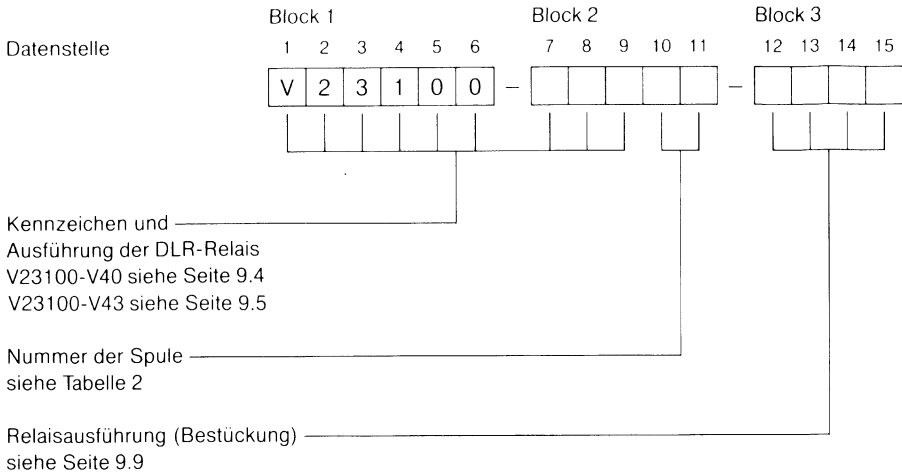


Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung siehe Seite 9.9

# DLR-Relais

## Bestellbezeichnung



Bestellbeispiel: V23100-V4005-A010

DLR-Relais mit 1 Schließer, 5 V Nennspannung, mit Funkenlösch- bzw. Dämpfungdiode.

## Vorzugsbauvorschriften

V23100-V4005-A000

-V4005-A001

-V4005-A010

-V4005-A011

V23100-V4015-A000

-V4015-A001

-V4015-A010

-V4015-A011

V23100-V4305-B000

-V4305-B010

-V4305-C000

-V4305-C010

-V4305-C011

V23100-V4012-A000

-V4012-A001

-V4012-A010

-V4012-A011

V23100-V4024-A000

-V4024-A001

-V4024-A010

-V4024-A011

V23100-V4312-C000

V23100-V4324-B000

-V4324-B010

-V4324-C000

-V4324-C010

-V4324-C011

# DLR-Relais

**Tabelle 1 Kennwerte**

**Erregerseite**

Betriebsspannungen	V–	siehe Tabelle 2		
Obere Grenztemperatur	°C	105		

**Kontaktseite**

Kontaktkurzzeichen		1	1-1	21
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)				
Schaltspannung max.	V– V~	100 100	100 100	28 28
Schaltstrom max.	A	0,5	0,25	0,25
Schaltleistung max.	W VA	10 10	10 10	3 3
Grenzdauerstrom max.	A	1	0,7	0,5

**Sonstige Daten**

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	–40 bis +85		
Ansprechzeit <sup>1)</sup>	µs	etwa 200	etwa 300	etwa 400
Rückfallzeit <sup>1)</sup> ohne Diode mit Diode	µs	etwa 50	etwa 25	etwa 700
	µs	etwa 100	etwa 100	etwa 800
Prellzeit <sup>1)</sup>	µs	100 bis 150	etwa 150	etwa 250
Höchste Schalthäufigkeit bei Nennspannung bei Maximalspannung	Schaltsp./s	650	500	150
	Schaltsp./s	1000		
Prüfspannung Kontaktstück/Kontaktstück	V~ <sub>eff</sub>	175	175	125
	V–	250	250	170
Wicklung/Kontakt	V~ <sub>eff</sub>	350	300	300
	V–	500	—	—
Kontakt/Kontakt	V~ <sub>eff</sub>	—	750	—
Abschirmblech/Kontakt Abschirmblech/Wicklung	V~ <sub>eff</sub>	130	—	130
	V~ <sub>eff</sub>	130	—	130
Elektrische Lebensdauer <sup>2)</sup> im Bereich mA/mV bei 28 V–/360 mA	Schaltspiele	etwa 10 <sup>8</sup>	etwa 3 x 10 <sup>8</sup>	etwa 5 x 10 <sup>7</sup>
	Schaltspiele	etwa 5 x 10 <sup>6</sup>	etwa 6 x 10 <sup>6</sup>	etwa 4 x 10 <sup>6</sup>

<sup>1)</sup> Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand.

<sup>2)</sup> Die Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung.

# DLR-Relais

**Tabelle 2 Spulenausführungen**

Nennspannung V–	Spannungsbereich ' bei 20 °C			Widerstand bei 20 °C Ω	Nummer der Spule Bestell- bezeichnung Block 2
	Minimal- spannung $U_I$ V–	Maximal- spannung $U_{II}$ V–	Rückfall- spannung V–		

Kontaktbestückung 1 Schließer (V23100-V40)

5	≤ 3,5	16	≥ 1	380 ± 38	05
12	≤ 8	19	≥ 2	530 ± 53	12
15	≤ 11,5	36,5	≥ 3	2000 ± 200	15
24	≤ 16	36,5	≥ 4	2000 ± 200	24

Kontaktbestückung 2 Schließer (V23100-V43)

5	≤ 4,2	12	≥ 1	200 ± 20	05
12	≤ 9,6	19	≥ 2	500 ± 50	12
15	≤ 11,5	25	≥ 3	850 ± 85	15
24	≤ 16	40	≥ 4	2150 ± 215	24

Kontaktbestückung 1 Wechsler (V23100-V43)

5	≤ 3,7	12	≥ 1	200 ± 20	05
12	≤ 8	19	≥ 2	500 ± 50	12
15	≤ 11,5	25	≥ 3	850 ± 85	15
24	≤ 16	40	≥ 4	2150 ± 215	24

Die Spannungsgrenzwerte  $U_I$  und  $U_{II}$  sind temperaturabhängig nach den Formeln:

$$U_{I,t_u} = k_I \cdot U_{I,20^\circ\text{C}} \text{ und } U_{II,t_u} = k_{II} \cdot U_{II,20^\circ\text{C}}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur

$U_{I,t_u}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$U_{II,t_u}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

$t_u$	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
$k_I$	1,0	1,04	1,085	1,13	1,17	1,21
$k_{II}$	1,0	0,93	0,86	0,79	0,7	0,6



# DLR-Relais

## Relaisausführung und Anschlußbelegung

Relaisausführung	Kontaktbestückung 1 Schließer Bestell- bez. Block 3	Anschluß- belegung	Kontaktbestückung 2 Schließer Bestell- bez. Block 3	Anschluß- belegung	Kontaktbestückung 1 Wechsler Bestell- bez. Block 3	Anschluß- belegung
Relais (Grundauführung)	A000		B000		C000	
Relais mit elektrostatischer Abschirmung	A001				C001	
Relais mit Funkenlösch- bzw. Dämpfungsdiode	A010		B010		C010	
Relais mit Funkenlösch- bzw. Dämpfungsdiode und elektrostatischer Abschirmung	A011				C011	

# DLR-Relais

## Elektrische Lebensdauer

Kontaktbestückung 1 Schließer (V23100-V40)

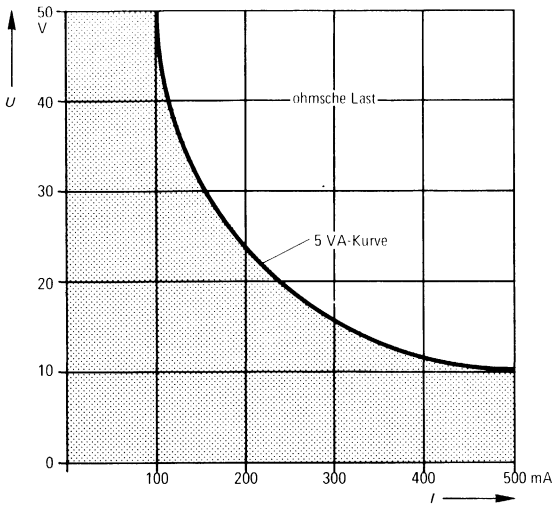


Bild 1

Für Belastungen innerhalb des gerasterten Bereichs:  
Lebensdauer  $\geq 10^7$  Schaltspiele

# Reedrelais V6

V23100-V6

für Gleichspannung, neutral oder gepolt, monostabil

## Besondere Merkmale

- Kleine Abmessungen
- Schwingfestigkeit:  $250 \text{ ms}^{-2}$ , 50 bis 2000 Hz
- Stoßfestigkeit:  $500 \text{ ms}^{-2}$ , 11 ms

## Ausführung

- Bestückung: 1 Schließer, 2 Schließer oder 1 Schließer und 1 Öffner
- Anschlußart: Print
- Kappe zum Schutz gegen Beschädigung und Staub

# Reedrelais V6

## V23100-V6★★★

Mit 1 oder 2 Schließern,  
neutral, monostabil  
oder  
mit 1 Schließer und 1 Öffner,  
gepolt, monostabil

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse in Rasterteilung 2,5 mm  
nach DIN 40801 und DIN 40803, fein

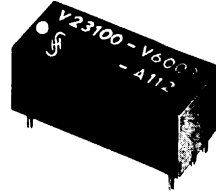
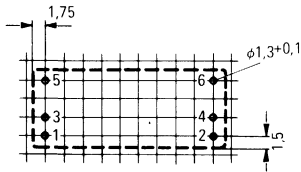
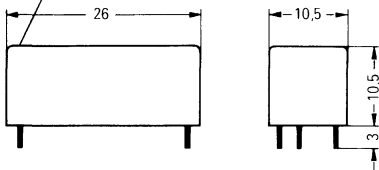
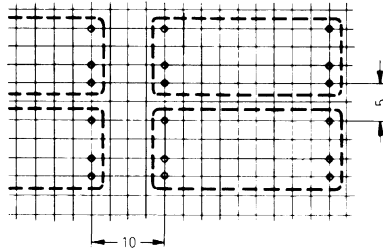


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 15 g

Punkt (siehe Foto) kennzeichnet Anschlußreihe 1, 3, 5

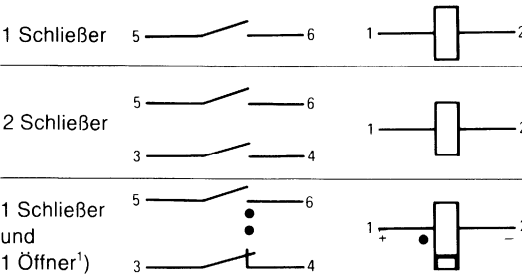


Mindestabstand beim Einbau für  
die Öffner/Schließer-Ausführung



Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

### Anschlußbelegung

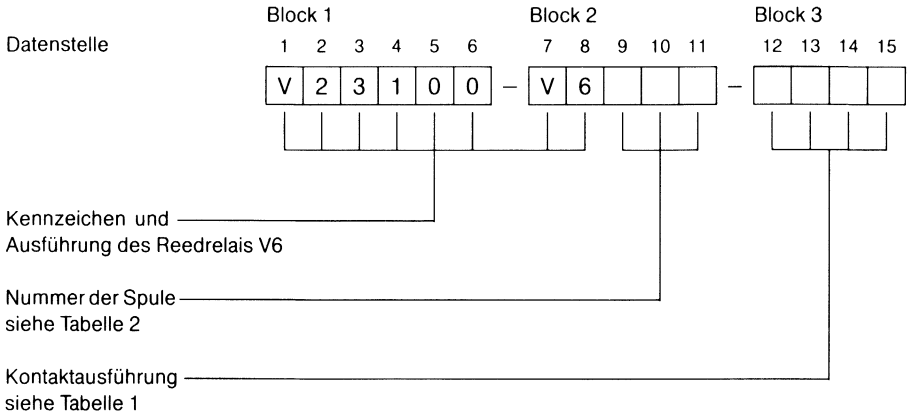


1) Die Bestückung 1 Schließer/  
1 Öffner kann auf der Leiterplatte  
als Wechsler geschaltet werden.

Ruhestellung entspricht gezeichneter Schaltstellung.  
Liegt am Anschluß 1 der Wicklung Plus-Potential, nimmt das Relais  
die Arbeitsstellung ein.

# Reedrelais V6

## Bestellbezeichnung



Bestellbeispiel: V23100-V6002-A201

Reedrelais V6 für 12 V Nennspannung mit 2 Schließern

## Vorzugsbauvorschriften

V23100-V6001-A101  
-V6002-A101  
-V6003-A101

V23100-V6001-A112  
-V6002-A112  
-V6003-A112

V23100-V6001-A201  
-V6002-A201  
-V6003-A201

# Reedrelais V6

**Tabelle 1 Kennwerte**

**Erregerseite**

Betriebsspannungen	V–	siehe Tabelle 2		
Obere Grenztemperatur	°C	100		
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	max. 0,4		

**Kontaktseite**

Bestellbezeichnung Block 3		A101	A201	A112
Kontaktkurzzeichen		1	1-1	1-2 <sup>1)</sup>
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)				
Schaltspannung max.	V–	100		
Schaltstrom max.				
Öffner	A	—	—	0,25
Schließer	A	0,5	0,5	0,5
Schaltleistung max.	W	10		
Grenzdauerstrom				
Öffner	A	—	—	0,35
Schließer	A	0,75	0,75	0,75

**Sonstige Daten**

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	–25 bis +70		
Ansprechzeit	µs	etwa 700		
Rückfallzeit	µs	etwa 500		
Prellzeit	µs	etwa 300		
Höchste Schalhäufigkeit	Schaltsp./s	500		
Prüfspannung				
Kontaktstück/Kontaktstück	V~ <sub>eff</sub>	250	250	250
Kontakt/Wicklung	V~ <sub>eff</sub>	1500	1500	750
Elektrische Lebensdauer <sup>2)</sup> bei 28 V–/125 mA	Schaltspiele	etwa 10 <sup>6</sup>		
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 <sup>9</sup>		

<sup>1)</sup> Die Bestückung 1 Schließer /1 Öffner kann auf der Leiterplatte als Wechsler geschaltet werden.

<sup>2)</sup> Die Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung bei einer geeigneten Funkenlöschung.

# Reedrelais V6

**Tabelle 2 Spulenausführungen**

Nennspannung V–	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C Ω	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
	Minimalspannung $U_I$ V–	Maximalspannung $U_{II}^*$ V–		
5	3,7	10,8	430 ± 43	004
6	4,5	10,8	430 ± 43	001
12	8,4	21,6	1100 ± 110	002
24	16,4	42,5	3860 ± 580	003

\*) Bei der Ausführung 1 Schließer /1 Öffner gilt die Maximalspannung als Grenzwert auch bei Impulsbetrieb.

Die Spannungsgrenzwerte  $U_I$  und  $U_{II}$  sind temperaturabhängig nach den Formeln:

$$U_{I t_u} = k_I \cdot U_{I 20^\circ\text{C}} \text{ und } U_{II t_u} = k_{II} \cdot U_{II 20^\circ\text{C}}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur

$U_{I t_u}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$U_{II t_u}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

$t_u$	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
$k_I$	1,0	1,04	1,07	1,11	1,15	1,18
$k_{II}$	1,0	0,93	0,86	0,79	0,71	0,62





# Miniatur-Schutzgaskontaktrelais

**V23020**

für Gleichspannung, neutral, monostabil

## **Besondere Merkmale**

- Relaisystem eingesetzt in ein Kunststoffgehäuse und mit Spezialmasse vergossen
- Schwingfestigkeit:  $200 \text{ ms}^{-2}$ , 5 bis 2000 Hz
- Stoßfestigkeit:  $500 \text{ ms}^{-2}$ , 11 ms

## **Ausführung**

- Wahlweise mit Abschirmblech (innerhalb der Schutzkappe), zum Schutz gegen magnetische Fremdfelder
- Bestückung: 1, 2, 3 oder 4 Schließer
- Reedkontakte
- Anschlußart: Print

# Miniatur-Schutzgaskontaktrelais

**V23020-A0\*\*\* Ohne magnetische Abschirmung**

**V23020-B0\*\*\* Mit magnetischer Abschirmung**

Mit 1 bis 4 Schließern  
(Reedkontakte)

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse in Rasterteilung 2,5 mm  
nach DIN 40801 und DIN 40803, fein

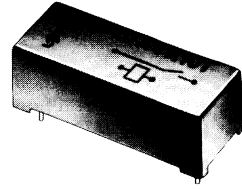
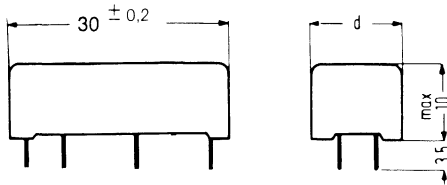
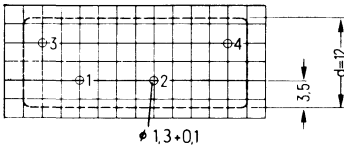


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 16 g

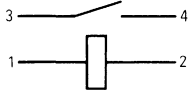


Ausführung: 1 Schließer

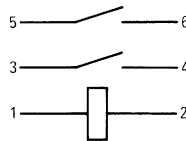
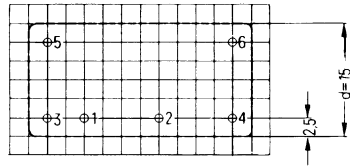


Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

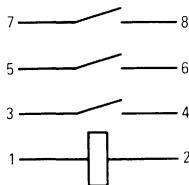
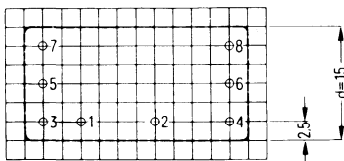
Anschlußbelegung



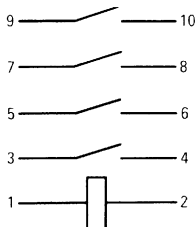
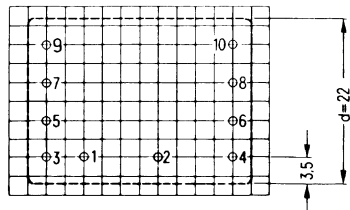
2 Schließer



3 Schließer

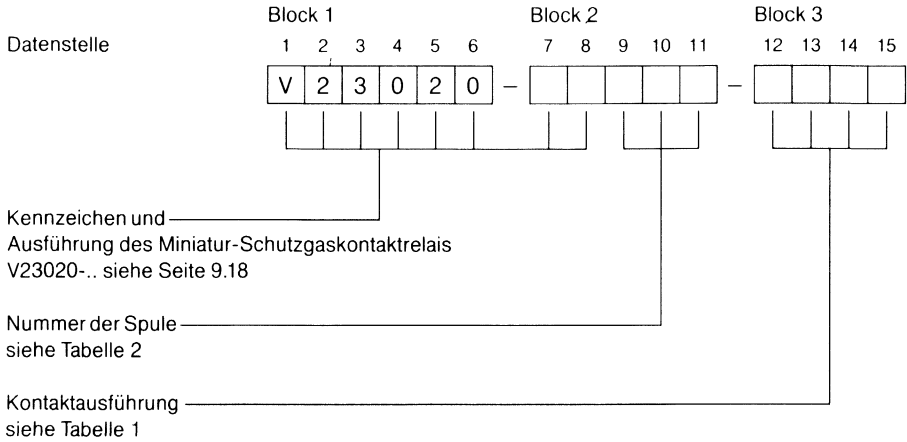


4 Schließer



# Miniatur-Schutzgaskontaktrelais

## Bestellbezeichnung



Bestellbeispiel: V23020-B0012-A101

Miniatur-Schutzgaskontaktrelais, Kontaktbestückung 1 Schließer, mit magnetischer Abschirmung, Spule 6 V Nennspannung


# Miniatur-Schutzgaskontaktrelais

**Tabelle 1 Kennwerte**

**Erregerseite**

Betriebsspannungen	V–	siehe Tabelle 2
Obere Grenztemperatur	°C	100
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	1,9

**Kontaktseite**

Bestellbezeichnung Block 3	A101	A201	A301	A401
Kontaktkurzzeichen	1	1-1	1-1-1	1-1-1-1
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)				
Schaltspannung max.	V–	200		
Schaltstrom max.	A	0,5		
Schaltleistung max.	W	10		
Grenzdauerstrom	A	0,75		

**Sonstige Daten**

Zulässige Umgebungstemperatur	°C	–25 bis +70
Ansprechzeit	ms	etwa 1
Rückfallzeit	ms	etwa 0,2
Prellzeit	ms	etwa 0,2
Prüfspannung Kontaktstück/Kontaktstück Kontakt/Wicklung	$V_{\sim\text{eff}}$ $V_{\sim\text{eff}}$	250 1500
Elektrische Lebensdauer <sup>1)</sup> bei höchster Kontakt- belastung	Schaltspiele	etwa 10 <sup>6</sup>
bei 28 V–, 125 mA	Schaltspiele	etwa 10 <sup>7</sup>
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 <sup>9</sup>

<sup>1)</sup> Die Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung.

# Miniatur-Schutzgaskontaktrelais

**Tabelle 2 Spulenausführungen**

Nennspannung V-	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C $\Omega$	Kontakt- bestückung  Schließer	Nummer der Spule Bestell- bezeichnung Block 2
	Minimal- spannung $U_I$ V-	Maximal- spannung $U_{II}$ V-			
6	4,6	21	180 ± 18	1	012
	4,6	17,3	130 ± 13	2	009
	4,6	21	180 ± 18	3	015
	4,6	16,8	115 ± 11,5	4	011
12	9,1	52	1100 ± 110	1	001
	9,1	43,8	850 ± 85	2	007
	9,1	47,5	1000 ± 100	3	002
	9,1	34,3	520 ± 52	4	019
24	18,4	80	3000 ± 450	1	004
	18,4	63,5	1800 ± 180	2	005
	18,4	62,5	1750 ± 175	3	006
	18,4	47,5	1000 ± 100	4	020

Die Spannungsgrenzwerte  $U_I$  und  $U_{II}$  sind temperaturabhängig nach den Formeln:

$$U_{I t_u} = k_I \cdot U_{I 20^\circ\text{C}} \text{ und } U_{II t_u} = k_{II} \cdot U_{II 20^\circ\text{C}}$$

$t_u$  = Umgebungstemperatur

$U_{I t_u}$  = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$U_{II t_u}$  = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur  $t_u$

$k_I$  und  $k_{II}$  = Faktoren

$t_u$	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
$k_I$	1,0	1,04	1,07	1,11	1,15	1,28
$k_{II}$	1,0	0,93	0,86	0,79	0,71	0,62



# Kleinpolelreis

# V23063 bis V23067

für Gleichspannung, gepolt, monostabil oder bistabil

## Besondere Merkmale

- Sehr geringe Leistungsaufnahme und große Genauigkeit der Schaltwerte

## Ausführung

- Arten: Siehe nächste Seite
- Bestückung: 1 Wechsler
- Anschlußart: Steckbar
- Durchsichtige Kappe zum Schutz gegen Beschädigung und Staub
- Zubehör: Fassung, lötlbar und Haltebügel

## Hinweis für den Einbau

Beim Einbau von Kleinpolelreis muß auf magnetische Felder Rücksicht genommen werden. Am meisten stören starke Gleichfelder, die auch von benachbarten Relais erzeugt sein können, sowie größere Eisenmassen. Unter den in der Fernschreibtechnik üblichen Betriebsbedingungen genügt erfahrungsgemäß ein Mindestabstand von 10 mm zwischen zwei Kleinpolelreis, damit eine gegenseitige Störung vermieden wird.

**Nur für Ersatzbedarf**

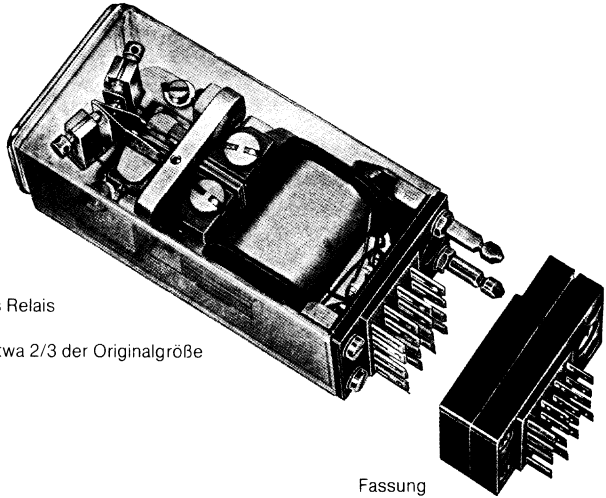
# Kleinpolelais

V23063-+\*\*\* bis V23067-+\*\*\*

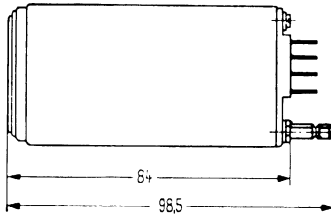
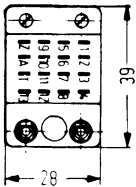
Mit 1 Wechsler

Staubgeschützt

Steckbar



Gewicht des Relais  
etwa 170 g  
Abbildung etwa 2/3 der Originalgröße



## Ausführungsarten

Das Kleinpolelais wird hinsichtlich der Schaltstellung in folgenden Ausführungen unterteilt:

Kleinpolelais, gepolt, bistabil

V23063-... und V23064-...

Kleinpolelais, gepolt, monostabil mit mittlerer Ruhestellung und zwei Arbeitsstellungen

V23065-...

Kleinpolelais, gepolt, monostabil mit einseitiger Ruhestellung

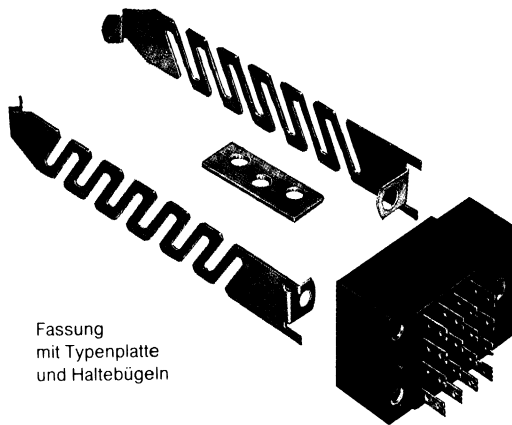
V23067-...

**Bestellbezeichnungen** auf Anfrage

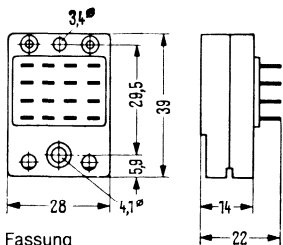


# Kleinpolelais

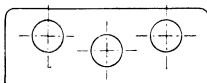
## Fassung und Einbau



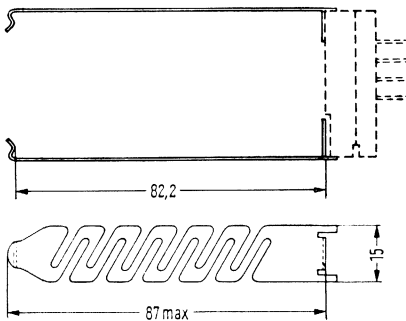
Fassung  
mit Typenplatte  
und Haltebügel



Fassung  
Gewicht etwa 20 g

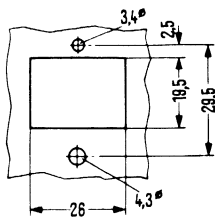


Typenplatte  
für sämtliche Relais austauschbar



Haltebügel

## Montagelochung für Fassung



## Bestellbezeichnungen auf Anfrage



# Zwergpolrelais

V23021

für Gleichspannung, gepolt, monostabil oder bistabil

## Besondere Merkmale

- Geringe Ansprechleistung

## Ausführung

- Bestückung: 1 oder 2 Wechsler
- Anschlußart: Steck- oder lötfar
- Hermetisch abgeschlossen
- Zubehör: Fassung, lötfar und Haltebügel

**Nur für Ersatzbedarf**

# Zwergpolrelais

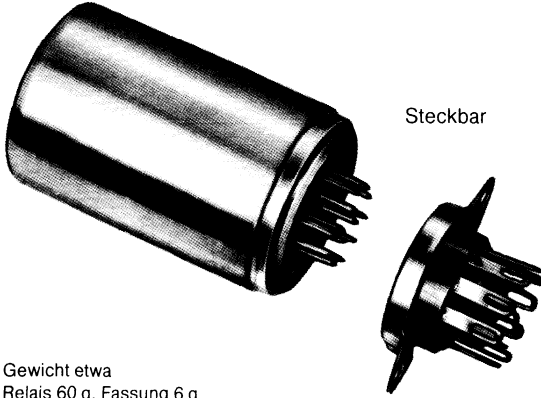
V23021-A ★★★ Steckbar

V23021-B ★★★ Mit Einzellötanschlüssen

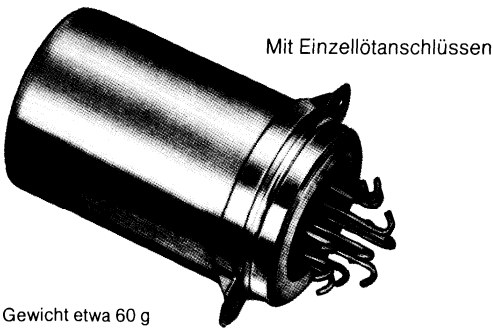
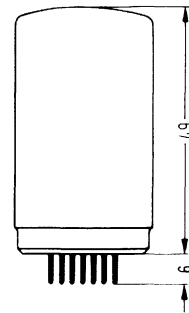
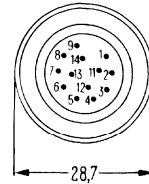
Für Schraubbefestigung

Mit 1 oder 2 Wechslern

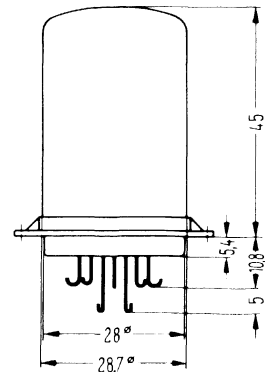
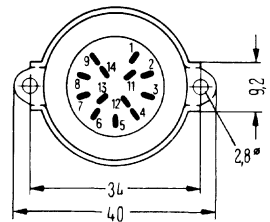
Hermetisch abgeschlossen



Gewicht etwa  
Relais 60 g, Fassung 6 g



Gewicht etwa 60 g



**Bestellbezeichnungen** auf Anfrage

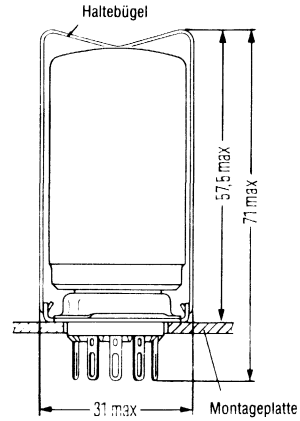
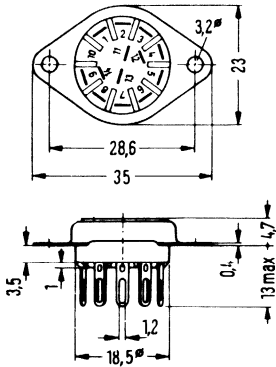
# Zwergpolrelais

## Fassung und Einbau

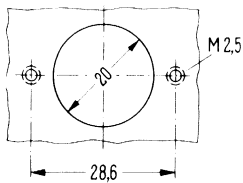


Fassung V23021-Z1001  
Gewicht etwa 6 g

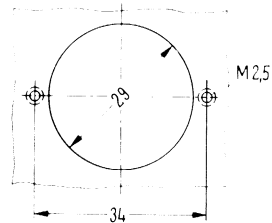
## Einbaubeispiel mit Haltebügel



## Montagelochung für Fassung



## Montagelochung für Einbau durch Schraubbefestigung



Bestellbezeichnungen auf Anfrage



# Minipolrelais

V23018

für Gleichspannung, gepolt, monostabil oder bistabil

## Besondere Merkmale

- Hohe Stoß-, Schwing- und Temperaturfestigkeit
- Bedingungen nach MIL-R-5757 F werden erfüllt

## Ausführung

- Bestückung: 1 Wechsler, monostabil oder  
2 Wechsler, mono- oder bistabil
- Anschlußart: Print, löt- oder steckbar
- Hermetisch abgeschlossen
- Zubehör: Fassung, lötbar und Haltebügel

**Nur für Ersatzbedarf**

# Minipolrelais

## V23018-A\*\*\*

Mit 1 oder 2 Wechslern

Hermetisch abgeschlossen

Mit langen Anschlüssen

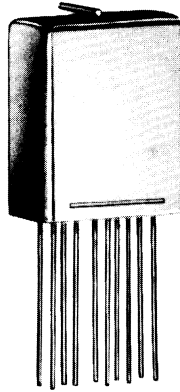
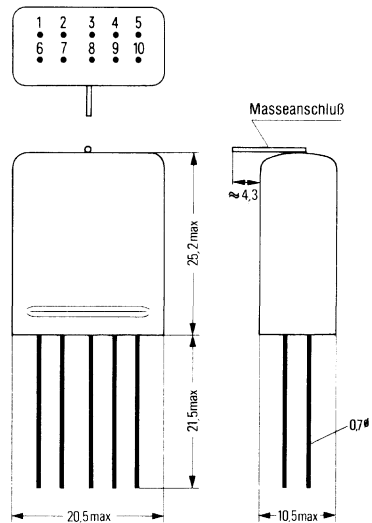


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 17 g



**Bestellbezeichnungen** auf Anfrage



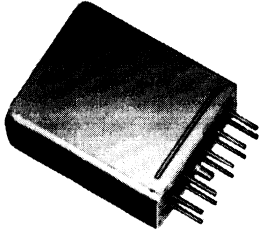
# Minipolrelais

**V23018-D\*\*\***

Mit 1 oder 2 Wechslern

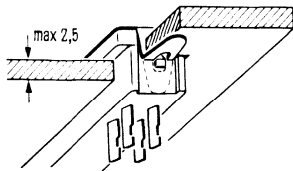
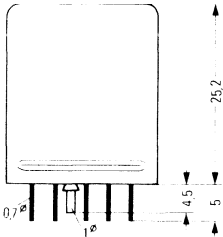
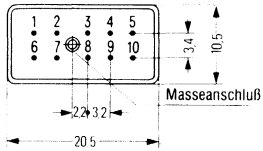
Hermetisch abgeschlossen

**Steckbar**

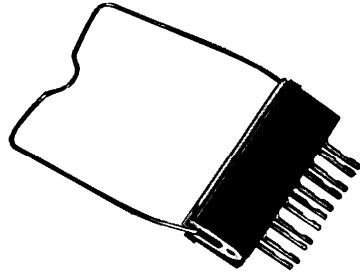


Gewicht etwa 16 g

Abbildung etwa Originalgröße

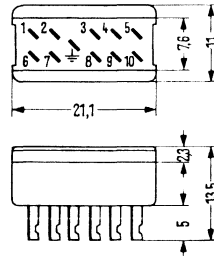


Befestigung der Fassung durch Umbiegen der zwei Lappen

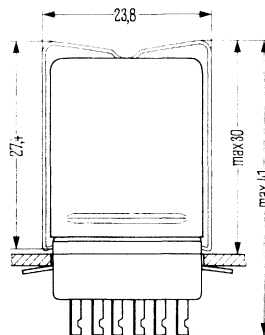
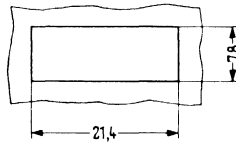


Fassung und Haltebügel

Gewicht etwa 3 g



Montagelochung



Minipolrelais mit Fassung und Haltebügel

**Bestellbezeichnungen** auf Anfrage

# Minipolrelais

## V23018-C\*\*\*

Mit 1 oder 2 Wechslern

Hermetisch abgeschlossen

**Für Einbau in gedruckte Schaltungen**  
**Anschlüsse in Rasterteilung 2,5 mm**  
**nach DIN 40801 und DIN 40803, fein**

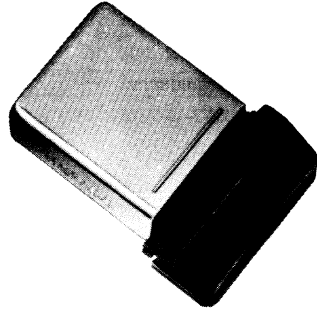
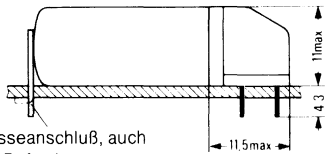
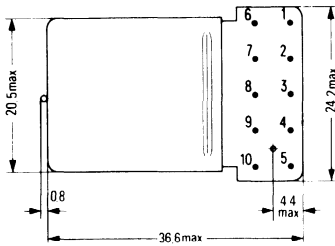
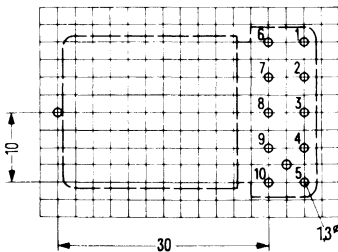


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 18 g



Masseanschluß, auch  
zur Befestigung



Montagelochung  
Ansicht auf die Anschlüsse

**Bestellbezeichnungen** auf Anfrage

# **Elektronische Lastrelais (Statische Relais)**

Seite

**Allgemeines**

10.3

**Begriffe und Erläuterungen**

10.6

**Elektronische Lastrelais**

10.9

**Typen A.. und B.. V23100-S, V23103-S**



Elektronische Lastrelais (ELR) sind Relais auf Halbleiterbasis. Sie schalten eine Wechselstromlast mit einem Triac oder zwei antiparallelen Thyristoren. Zwischen Steuerkreis und Schaltkreis ist eine galvanische Trennung vorhanden. Als Trennelement wird ein Optokoppler verwendet.

Beim Anlegen der Steuerspannung werden der Triac bzw. die beiden antiparallelen Thyristoren im Schaltkreis gezündet, d. h. es handelt sich um einen Schließer.

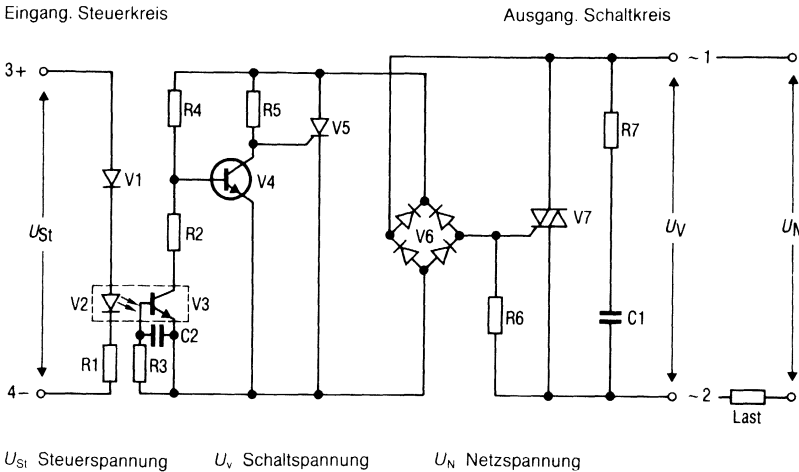


Bild 1 Vereinfachtes Schaltbild

Zum Schutz der Halbleiter ist im Ausgang ein RC-Glied eingebaut. Bei großen induktiven Lasten ( $\cos \varphi \leq 0,5$ ) sowie bei hohen Überspannungen im Stromversorgungsnetz sind zusätzliche Beschaltungsmaßnahmen (RC-Glieder, SIOV-Varistoren oder ähnl.) erforderlich. Siehe hierzu auch »ELR ohne Nullpunktschalter«. Näheres auf Anfrage.

## Steuerkreis

Der Steuerkreis besteht aus der Lichtemitterdiode (LED) V2 des Optokopplers, die i. allg. in Reihe mit einem Begrenzungswiderstand R1 und einer Schutzdiode V1 geschaltet ist. Die Diode V1 schützt die LED, deren Sperrspannung nur einige Volt beträgt, gegen Zerstörung bei falscher Polung der Steuerspannung oder wenn hohe Störspannungen der Steuerspannung überlagert sind. Zur Ansteuerung des ELR wird nur der geringe Strom der Lichtemitterdiode V2 von etwa 3 mA bei einer Steuerspannung von 3 V benötigt. Aufgrund dieser geringen Steuerleistung kann das ELR direkt mit IC's zusammengeschatet und beispielsweise von TTL-Schaltkreisen über den L-Pegel durchgesteuert werden.

## Schaltkreis

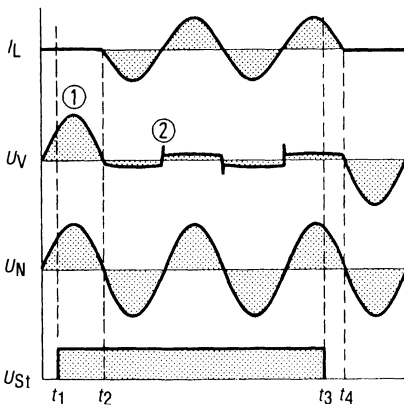
Beim Anlegen der Steuerspannung  $U_{St}$  wird zunächst der Hilfsthystor V5 gezündet, der wiederum den für den Schaltstrom dimensionierten Triac V7 oder zwei antiparallele Thyristoren durchsteuert.

Nach dem Abschalten der Steuerspannung fließt der Schaltstrom zunächst bis zum Nulldurchgang weiter, der Triac V7 wird danach nicht mehr gezündet und es fließt nur noch ein geringfügiger Leckstrom von einigen Milliampere.

## ELR mit Nullpunktschalter

Bei rein ohmschen sowie kapazitiven Lasten ist es sinnvoll, ELR mit Nullpunktschalter einzusetzen. Er bewirkt, daß der Strom immer von Null aus sinusförmig ansteigt und ein sprungartiger Stromanstieg im Einschaltaugenblick unterbunden wird. Hierdurch werden Netz- und Funkstörungen minimiert und die Lebensdauer von Last und ELR verlängert. Bei kapazitiven Lasten ist sicherzustellen, daß die Anstiegssteilheit des Stroms den zulässigen  $di/dt$ -Wert des Relais nicht überschreitet.

Der Nullpunktschalter ist nur im Einschaltaugenblick wirksam und bewirkt, daß V7 sofort gezündet wird, wenn die Steuerspannung zu einem Zeitpunkt angelegt wird, bei dem der Augenblickswert der Netzspannung unterhalb der Nullspannung liegt. Ist dieser Wert bereits überschritten, bleibt V7 bis zur nächsten Halbwelle gesperrt, wodurch eine Einschaltverzögerung von nahezu einer Halbwelle entstehen kann.



- $I_L$  Laststrom
- $U_V$  Spannung am Triac
- Unterschiedliche Maßstäbe:
- ① Scheitelwert, 310 V
- ② Spitzenspannung, z. B. 7 V
- $U_N$  Netzspannung (Schaltspannung)
- $U_L$  Lastspannung ( $U_L \approx U_N$ )
- $U_{St}$  Steuerspannung
- $t_1$  Anlegen der Steuerspannung  $U_{St}$
- $t_2$  Einschaltzeitpunkt des Schaltkreises beim Nulldurchgang der Spannung
- $t_3$  Abschalten der Steuerspannung  $U_{St}$
- $t_4$  Abschaltzeitpunkt des Schaltkreises

Bild 2 Schaltverhalten eines ELR mit Nullpunktschalter

## ELR ohne Nullpunktschalter

Bei induktiven Lasten, wie Schützen, Magnetventilen, Magnetkupplungen, Motoren oder Transformatoren liegt der ideale Einschaltzeitpunkt um den Phasenwinkel verschoben nach dem Nulldurchgang der Netzspannung. Je größer die Phasenverschiebung ist, umso ungünstiger wirkt sich eine Einschaltung im Spannungsnulldurchgang aus und bedingt einen überhöhten Einschaltstrom (Faktor 2 bis 50).

Für das Schalten induktiver Lasten sind deshalb ELR ohne Nullpunktschalter besser geeignet als solche mit Nullpunktschalter, da sich der Einschaltzeitpunkt über den gesamten Bereich statistisch verteilt. Weiterhin ist das einwandfreie Schaltverhalten auch bei Störspannungen gewährleistet, die verschiedentlich beim Schalten von Induktivitäten entstehen können.

Durch ELR ohne Nullpunktschalter wird das Einschalten im Spannungsnulldurchgang nicht vollkommen unterbunden. Bei der Schaltdimensionierung ist daher zu beachten, daß der Einschaltstrom in der ersten Halbwelle den doppelten Wert des Dauerstroms erreichen kann, wenn sich der Arbeitspunkt im geradlinigen Teil der Magnetisierungskennlinie befindet. Dieser doppelte Stromwert schadet dem ELR im allgemeinen nicht. Kommt der Eisenkreis dagegen in Sättigung, kann der Einschaltstrom bis auf den 50fachen Wert des Dauerstroms ansteigen, da der Strom im wesentlichen nur durch den Gleichstromwiderstand begrenzt wird. Dies ist oft beim Einschalten von Transformatoren der Fall und kann zur Zerstörung des ELR sowie des Transformators führen. Hier sind geeignete Schutzmaßnahmen erforderlich wie z. B. ein Vorschaltwiderstand oder eine Steuerelektronik.

## Schwingungspaketsteuerung

ELR mit Nullpunktschalter sind für den Einsatz in Schwingungspaketsteuerungen vorgesehen. Hierbei wird die Last in einem bestimmten Rhythmus mehrere Halbwellen lang ein- und ausgeschaltet.

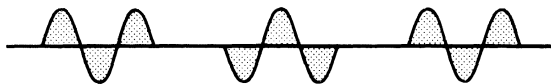


Bild 3

## Phasenanschnittsteuerung

Die vielfach gebräuchliche Phasenanschnittsteuerung ist nur mit ELR ohne Nullpunktschalter durchführbar. Sie sollte nur dort eingesetzt werden, wo aus technischen Gründen eine Schwingungspaketsteuerung nicht in Betracht kommt, z. B. bei der Helligkeitssteuerung (Dimmer) von Beleuchtungsanlagen oder bei der Drehzahlsteuerung von Motoren.

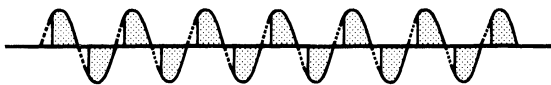


Bild 4

Die Begriffe in Sperrschrift entsprechen dem Entwurf Januar 1986 DIN VDE 0435 Teil 110.

### **Elektronisches Lastrelais, statisches Relais**

Schaltrelais, in dem der Schaltvorgang durch Halbleiterbauelemente ausgeführt wird (keine mechanische Bewegung).

### **SCHALTKREIS**

#### **Schaltkreis, Ausgangskreis**

Gesamtheit der elektrisch leitenden Teile, zwischen denen der Schaltvorgang stattfindet.

#### **Gesperter Ausgangskreis**

Ausgangskreis, dessen Widerstand über einem festgelegten Wert liegt.

#### **Schaltstrom, Grenzdauerstrom, Dauerstrom**

Höchster Wert des Stroms – Effektivwert bei Wechselstrom – den ein durchgeschalteter Ausgangskreis unter festgelegten Bedingungen dauernd führen kann (siehe Kennlinien »Schaltstrom als Funktion der Umgebungstemperatur«).

#### **Schaltspannung, Ausgangs-Nennspannung**

Spannung, nach der ein ELR-Ausgang benannt ist.

#### **Schaltspannungsbereich, Ausgangs-Bemessungsspannung**

Spannungsbereich, für den der Ausgangskreis zum Sperren und Durchschalten bemessen ist.

#### **Höchste periodische Spitzensperrspannung**

Höchster Momentanwert (Scheitelwert) der Sperrspannung, für welche die Halbleiterbauelemente bemessen sind.

Der obere Wert des Ausgangsspannungsbereichs liegt mit einem Sicherheitsabstand unter der höchsten periodischen Spitzensperrspannung.

#### **Frequenzbereich**

Zulässiger Frequenzbereich der Ausgangsspannung (Ausgangsnennspannung).

#### **Stoßstrom-Grenzwert, Grenzkurzzeitstrom**

Höchster Wert des Ausgangsstroms (Scheitelwert) einer sinusförmigen Halbschwingung im Bereich 47 bis 63 Hz, entsprechend 11 bis 8 ms, den ein vorher durchgeschalteter Ausgangskreis führen kann.

Bei Belastung mit dem Stoßstrom-Grenzwert wird die zulässige Sperrschichttemperatur überschritten. Mit dem vorübergehenden Verlust der Sperrfähigkeit ist zu rechnen. Eine Abschaltung vom Netz wird erforderlich. Die Wiedereinschaltung ist erst nach Abkühlung auf die betriebsmäßig zulässige Kristalltemperatur erlaubt.



Der Stoßstrom-Grenzwert darf nur gelegentlich, d. h. im Störfall ausgenützt werden und darf frühestens nach einer Mindestpause von 5 s, jedoch nicht periodisch, wiederholt werden.

### **Minimaler Schaltstrom (Haltestrom), Minimaler Ausgangsstrom**

Strom im durchgeschalteten Ausgangskreis, bevor dieser, vom durchgeschalteten in den gesperrten Zustand übergeht.

### **Maximaler Sperrstrom (Leckstrom)**

Strom über den gesperrten Ausgangskreis bei der Ausgangs-Nennspannung.

### **Maximale Durchlaßspannung**

Spannungsabfall am durchgeschalteten Ausgangskreis bei den angegebenen Nebenbedingungen.

### **Nullspannung**

Bereich der Momentanspannung der ansteigenden Halbwelle am gesperrten Ausgangskreis bei dem das ELR durchschaltet, wenn Steuerspannung angelegt wird.

### **Kritische Spannungssteilheit, statisch**

Größter zulässiger Wert der Spannungssteilheit am gesperrten Ausgangskreis, bei dem, ohne anliegender Steuerspannung, der Ausgangskreis noch nicht vom gesperrten in den durchgeschalteten Zustand übergeht.

### **Kritische Kommutierungs-Spannungs-Steilheit**

Spannungs-Steilheit bei Kommutierung im Ausgangskreis, die noch nicht vom gesperrten in den durchgeschalteten Zustand führt, wenn der Eingangskreis unerregt ist.

### **Kritische Stromsteilheit**

Größte zulässige Stromsteilheit im Ausgangskreis beim Übergang vom gesperrten in den durchgeschalteten Zustand.

### **Grenzlastintegral**

Höchstzulässiger Wert des Zeitintegrals über dem Quadrat des Stroms im Ausgangskreis für 10 ms. Das Grenzlastintegral der Sicherung muß kleiner sein als das Grenzlastintegral des ELR.

### **Ansprechzeit**

Die Zeit zwischen dem Anlegen eines festgelegten Wertes der Steuerspannung und dem Durchschalten im Ausgangskreis (siehe Nullspannung).

### STEUERKREIS

#### **Steuerkreis, Eingangskreis**

Gesamtheit der elektrischen Bestandteile eines ELR, die mit den Anschlüssen verbunden sind, an die eine gegebene Einflußgröße angelegt wird.

#### **Steuerspannung, Einflußgröße**

Spannungsbereich der Eingangsspannung, in welchem der Ausgangskreis vom gesperrten in den durchgeschalteten Zustand übergeht.

#### **Ansprechwert**

Unterer Grenzwert der Steuerspannung, bei dem der Ausgangskreis vom gesperrten in den durchgeschalteten Zustand übergeht.

#### **Rückfallwert**

Oberer Grenzwert der Steuerspannung, bei dem der Ausgangskreis vom durchgeschalteten in den gesperrten Zustand übergeht.

#### **Steuerstrom, Einflußgröße**

Höchster Wert des Stroms im Eingangskreis, der bei maximaler Spannung fließen darf.

#### **Steuerkreiswiderstand**

Wert des eingebauten Vorwiderstands.

### ALLGEMEINE BEGRIFFE

#### **Betriebstemperaturbereich, typisch**

Temperaturbereich in unmittelbarer Umgebung des ELR (Umgebungstemperatur), bei der das Relais unter Berücksichtigung der Stromreduktionskennlinien betrieben werden darf.

#### **Prüfspannung**

Spannung (Effektivwert), die zwischen kurzgeschlossenem Eingangskreis und kurzgeschlossenem Ausgangskreis bzw. gegen die Bodenplatte zur Prüfung der Isolation kurzzeitig angelegt werden darf.

#### **Isolationswiderstand**

Widerstand zwischen Eingangskreis und Ausgangskreis.

# Elektronisches Lastrelais (ELR)




**V23100-S**  
**V23103-S**

## Besondere Merkmale

- Hohe Schaltzahlen und lange Lebensdauer
- Einschalten im Spannungsnulldurchgang, bei Relais mit Nullpunktschalter
- Abschalten im Stromnulldurchgang
- Prellfreies Schalten, da keine beweglichen Teile
- Keine mechanischen Schaltgeräusche
- Geringe Steuerleistung
- Unempfindlich gegen Schüttel- und Stoßbelastung

## Ausführung

- Mit oder ohne Nullpunktschalter
- Schaltkreis: Triac oder 2 antiparallele Thyristoren; entspricht einem Schließer
- Anschlußart: Print oder Schraubanschlüsse
- Abgeschlossen durch Kunststoffummantelung

**Zulassungen:** VDE Gutachten mit Fertigungsüberwachung –  
Prüfzeichen ,  und   
SEV D7.91/480 und 86/1 11162/02  
CSA File 45064 Class 3211  
UL Guide NMFT 2, File E 85134

# Elektronisches Lastrelais

**Tabelle 1 Bestellbezeichnungen und Kennwerte**

Typ	B3	B4	B4
Bestellbezeichnung Vorzugsbauvorschriften fettgedruckt	V23103- S2232- B302 <sup>1)</sup>	<b>V23103- S2032- B402</b>	V23103- S2332- B402
Beschreibung	Seite	10.15	10.16

## Schaltkreis

Nullpunktschalter		ja	ja	nein
Schaltstrom (siehe Kennlinien)	$A_{\text{eff}}$	2	2,5	2,5
Schaltspannung	$V_{\text{eff}}$	240	240	240
Schaltspannungsbereich	$V_{\text{eff}}$	24...280	24...280	24...280
Höchste period. Spitzensperrspannung	$V_S$	600	600	600
Frequenzbereich	Hz	47...63	47...63	47...63
Stoßstrom-Grenzwert, während 1 Periode 50 Hz, nur gelegentlich zul., Scheitelwert	$A_S$	100	100	100
Min. Schaltstrom (Haltestrom)	$mA_{\text{eff}}$	50	50	50
Max. Sperrstrom (Leckstrom)	$mA_{\text{eff}}$	5	4,5	4,5
Max. Durchlaßspannung (Scheitelwert) bei max. Schaltstrom	$V_S$	1,6	1,6	1,6
Nullspannung	$V_S$	±60	±30	–
Kritische Spannungssteilheit (du/dt)	$V/\mu s$	200	200	200
Kritische Kommutierungs-Spannungs-Steilheit	$V/\mu s$	5	5	5
Kritische Stromsteilheit (di/dt)	$A/\mu s$	20	20	20
Grenzlastintegral, 10 ms	$A^2s$	50	50	50
Max. Ansprechzeit	ms	10	10	0,1

## Steuerkreis

Steuerspannung	V–	3...6	3...30	3...20
Ansprechwert	V–	≤3	≤3	≤3
Rückfallwert	V–	>1	>1	>1
Steuerstrom bei max. Steuerspannung	mA–	<18	<30	<30
Steuerkreiswiderstand	$\Omega$	330	1000	680

## Sonstige Daten

Betriebstemperaturbereich, typisch	°C	–25...+80	–25...+80	–25...+80
Lagertemperaturbereich	°C	–40...+100	–40...+100	–40...+100
Prüfspannung	Eingang – Ausgang	$kV_{\text{eff}}$	2,5	2,5
	Eingang – Masse	$kV_{\text{eff}}$	–	–
	Ausgang – Masse	$kV_{\text{eff}}$	–	–
Isolationswiderstand	$\Omega$	$10^{10}$	$10^{10}$	$10^{10}$
Zulassungen		SEV, UL	SEV, UL	UL

Sonderausführungen auf Anfrage.

<sup>1)</sup> ELR mit erhöhter Störimpulsfestigkeit. Näheres auf Anfrage.

<sup>2)</sup> Schaltkreis mit 2 antiparallelen Thyristoren.

<sup>3)</sup> Kriech- und Luftstrecken >8 mm, VDE 0806 und VDE 0750.

<sup>4)</sup> Kriech- und Luftstrecken >8 mm, VDE 0806 und VDE 0700.

# Elektronisches Lastrelais

Typ	B5	A3	B1	B1	B1	B1
	V23103-S4032-B502 <sup>1)</sup>	<b>V23100-S0302-A303</b>	V23103-S2033-B105 <sup>2)</sup>	V23103-S2333-B105 <sup>2)</sup>	V23103-S4033-B105 <sup>2)3)</sup>	V23103-S4333-B105 <sup>2)</sup>
Seite	10.17	10.18	10.14	10.14	10.14	10.14

## Schaltkreis

	ja	ja	ja	nein	ja	nein
$A_{\text{eff}}$	2,5	3	5	5	5	5
$V_{\text{eff}}$	240	240	380	380	380	380
$V_{\text{eff}}$	24...280	24...280	24...480	24...480	24...480	24...480
$V_S$	600	600	1200	1200	1200	1200
Hz	47...63	47...63	47...63	47...63	47...63	47...63
$A_S$	100	50	100	100	100	100
$mA_{\text{eff}}$	50	50	50	50	50	50
$mA_{\text{eff}}$	4,5	5,5	4,5	4,5	4,5	4,5
$V_S$	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
$V_S$	$\pm 30$	$\pm 30$	$\pm 65$	–	$\pm 65$	–
$V/\mu S$	200	200	200	200	200	200
$V/\mu S$	5	5	–	–	–	–
$A/\mu S$	20	20	20	20	20	20
$A^2s$	50	18	50	50	50	50
ms	10	10	10	0,1	10	0,1

## Steuerkreis

$V-$	3...20	3...30	3...30	3...20	3...20	3...20
$V-$	$\leq 3$	$\leq 3$	$\leq 3$	$\leq 3$	$\leq 3$	$\leq 3$
$V-$	$> 1$	$> 1$	$> 1$	$> 1$	$> 1$	$> 1$
$mA-$	$< 30$	$< 20$	$< 30$	$< 30$	$< 20$	$< 30$
$\Omega$	680	1500	1000	680	1000	680

## Sonstige Daten

$^{\circ}C$	-25...+80	-25...+80	-25...+80	-25...+80	-25...+80	-25...+80
$^{\circ}C$	-40...+100	-40...+100	-40...+100	-40...+100	-40...+100	-40...+100
$kV_{\text{eff}}$	3,75	2,5	2,5	2,5	4	4
$kV_{\text{eff}}$	–	–	–	–	–	–
$kV_{\text{eff}}$	–	–	–	–	–	–
$\Omega$	$10^{10}$	$10^{10}$	$10^{10}$	$10^{10}$	$10^{10}$	$10^{10}$
	VDE <sup>4)</sup>	–	SEV, UL	UL	VDE, SEV, CSA	–

# Elektronisches Lastrelais

**Tabelle 1 Bestellbezeichnungen und Kennwerte**

Typ		A2	A2	A2
Bestellbezeichnung Vorzugsbauvorschriften fettgedruckt		<b>V23100- S0302- A210</b>	V23100- S4032- A210 <sup>3)</sup>	<b>V23100- S0302- A225</b>
Beschreibung	Seite	10.19	10.19	10.19

## Schaltkreis

		ja	ja	ja
Nullpunktschalter		ja	ja	ja
Schaltstrom (siehe Kennlinien)	$A_{\text{eff}}$	10	10	25
Schaltspannung	$V_{\text{eff}}$	240	240	240
Schaltspannungsbereich	$V_{\text{eff}}$	24...280	24...280	24...280
Höchste period. Spitzensperrensorgung	$V_S$	600	600	600
Frequenzbereich	Hz	47...63	47...63	47...63
Stoßstrom-Grenzwert, während 1 Periode 50 Hz, nur gelegentlich zul., Scheitelwert	$A_S$	115	90	300
Min. Schaltstrom (Haltestrom)	$\text{mA}_{\text{eff}}$	50	50	50
Max. Sperrstrom (Leckstrom)	$\text{mA}_{\text{eff}}$	8	8	8
Max. Durchlaßspannung (Scheitelwert) bei max. Schaltstrom	$V_S$	1,6	1,6	1,6
Nullspannung	$V_S$	$\pm 25$	$\pm 25$	$\pm 25$
Kritische Spannungssteilheit (du/dt)	$V/\mu\text{s}$	200	200	200
Kritische Kommutierungs-Spannungs-Steilheit	$V/\mu\text{s}$	5	200	5
Kritische Stromsteilheit (di/dt)	$A/\mu\text{s}$	10	10	10
Grenzlastintegral, 10 ms	$A^2\text{s}$	66	40	450
Max. Ansprechzeit	ms	10	10	10

## Steuerkreis

Steuerspannung	V-	3...30	3...30	3...30
Ansprechwert	V-	$\leq 3$	$\leq 3$	$\leq 3$
Rückfallwert	V-	$> 1$	$> 1$	$> 1$
Steuerstrom bei max. Steuerspannung	$\text{mA}-$	$< 20$	$< 30$	$< 20$
Steuerkreiswiderstand	$\Omega$	1500	1000	1500

## Sonstige Daten

Betriebstemperaturbereich, typisch	$^{\circ}\text{C}$	-25...+80	-25...+80	-25...+80	
Lagertemperaturbereich	$^{\circ}\text{C}$	-40...+100	-40...+100	-40...+100	
Prüfspannung	Eingang – Ausgang	$\text{kV}_{\text{eff}}$	2,5	3,75	2,5
	Eingang – Masse	$\text{kV}_{\text{eff}}$	2,5	2,5	2,5
	Ausgang – Masse	$\text{kV}_{\text{eff}}$	2,5	2,5	2,5
Isolationswiderstand	$\Omega$	$10^{10}$	$10^{10}$	$10^{10}$	
Zulassungen		-	VDE	-	

Sonderausführungen auf Anfrage.

<sup>3)</sup> Kriech- und Luftstrecken  $> 8$  mm, VDE 0806.

# Elektronisches Lastrelais

Typ	A2	A8	A8	A2	A2	A8	A8
	V23100-S4032-A225 <sup>3)</sup>	V23100-S2034-A825	V23100-S2234-A825	V23100-S0302-A240	V23100-S4032-A240 <sup>3)</sup>	V23100-S2034-A840	V23100-S2234-A840
Seite	10.19	10.19	10.19	10.19	10.19	10.19	10.19

## Schaltkreis

	ja	ja	nein	ja	ja	ja	nein
$A_{\text{eff}}$	25	25	25	40	40	40	40
$V_{\text{eff}}$	240	415	415	240	240	415	415
$V_{\text{eff}}$	24...280	24...480	24...480	24...280	24...280	24...480	24...480
$V_S$	600	1000	1000	600	600	1000	1000
Hz	47...63	47...63	47...63	47...63	47...63	47...63	47...63
$A_S$	230	230	230	400	350	350	350
$mA_{\text{eff}}$	50	50	50	50	50	50	50
$mA_{\text{eff}}$	8	8	8	8	8	8	8
$V_S$	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
$V_S$	$\pm 25$	$\pm 25$	–	$\pm 25$	$\pm 25$	$\pm 25$	–
$V/\mu S$	200	200	200	200	200	200	200
$V/\mu S$	200	200	200	5	200	200	200
$A/\mu S$	10	10	10	10	10	10	10
$A^2s$	265	265	265	800	610	610	610
ms	10	10	0,1	10	10	10	0,1

## Steuerkreis

V–	3...30	3...30	3...30	3...30	3...30	3...30	3...30
V–	$\leq 3$	$\leq 3$	$\leq 3$	$\leq 3$	$\leq 3$	$\leq 3$	$\leq 3$
V–	$> 1$	$> 1$	$> 1$	$> 1$	$> 1$	$> 1$	$> 1$
mA–	$< 30$	$< 20$	$< 20$	$< 20$	$< 30$	$< 20$	$< 20$
$\Omega$	1000	1500	1500	1500	1000	1500	1500

## Sonstige Daten

$^{\circ}C$	–25...+80	–25...+80	–25...+80	–25...+80	–25...+80	–25...+80	–25...+80
$^{\circ}C$	–40...+100	–40...+100	–40...+100	–40...+100	–40...+100	–40...+100	–40...+100
$kV_{\text{eff}}$	3,75	2,5	2,5	2,5	3,75	2,5	2,5
$kV_{\text{eff}}$	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
$kV_{\text{eff}}$	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
$\Omega$	$10^{10}$	$10^{10}$	$10^{10}$	$10^{10}$	$10^{10}$	$10^{10}$	$10^{10}$
	VDE	–	–	–	VDE	–	–

# Elektronisches Lastrelais Typen B1

## Typen B1

Standard- oder VDE-Ausführung

Ohne oder mit Nullpunktschalter

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse in Rasterteilung 2,54 mm  
nach DIN 40801

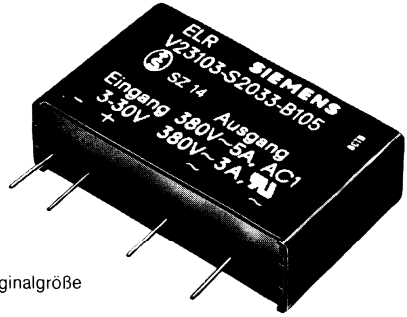
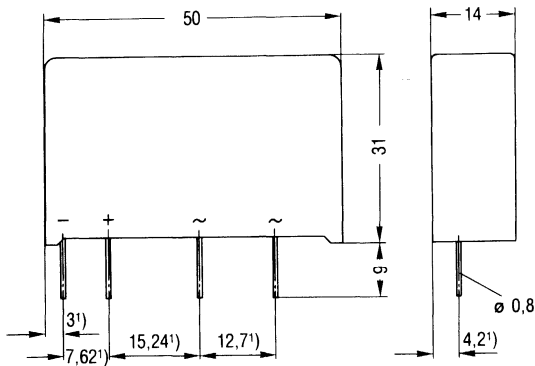
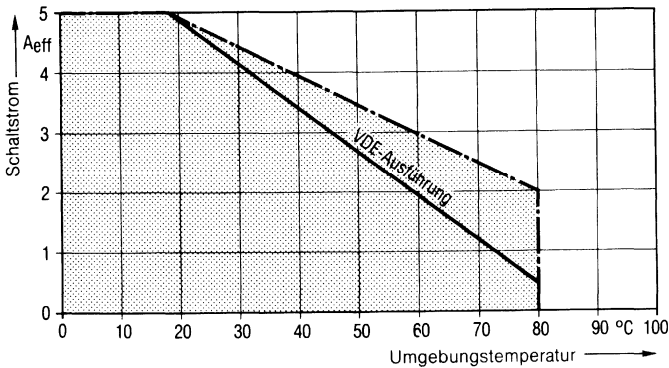


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 35 g



<sup>1)</sup> bezogen auf Drahtaustritt aus der Vergußmasse

## Kennlinie



Schaltstrom als Funktion der Umgebungstemperatur



# Elektronisches Lastrelais Typ B3

## Typ B3

Mit erhöhter Störpulsfestigkeit

Mit Nullpunktschalter

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse in Rasterteilung 2,54 mm  
nach DIN 40801

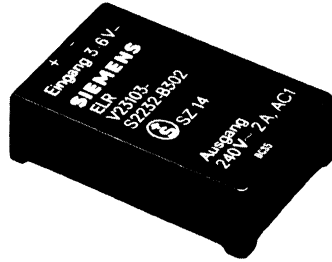
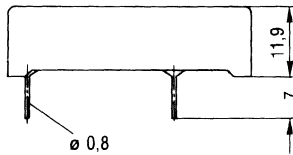
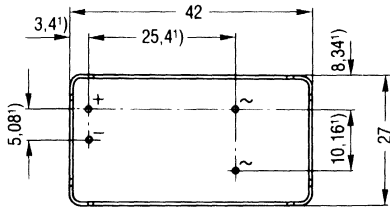
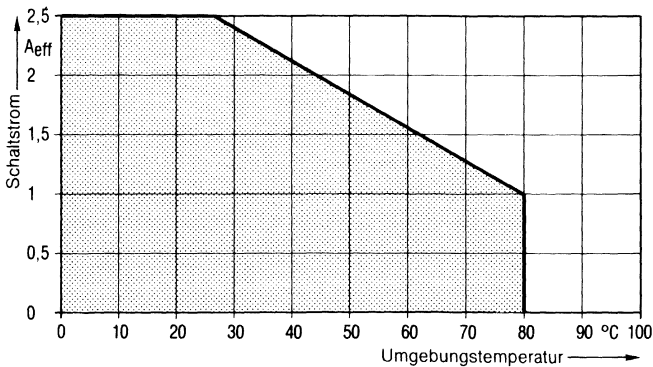


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 24 g



<sup>1)</sup> bezogen auf Drahtaustritt aus der Verfüßmasse

## Kennlinie



Schaltstrom als Funktion der Umgebungstemperatur

# Elektronisches Lastrelais Typen B4

## Typen B4

Ohne oder mit Nullpunktschalter

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse in Rasterteilung 2,54 mm  
nach DIN 40801

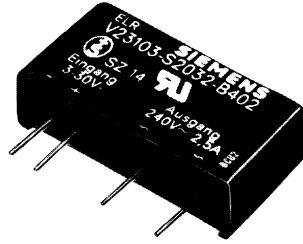
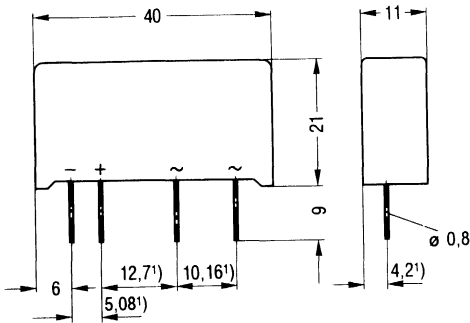
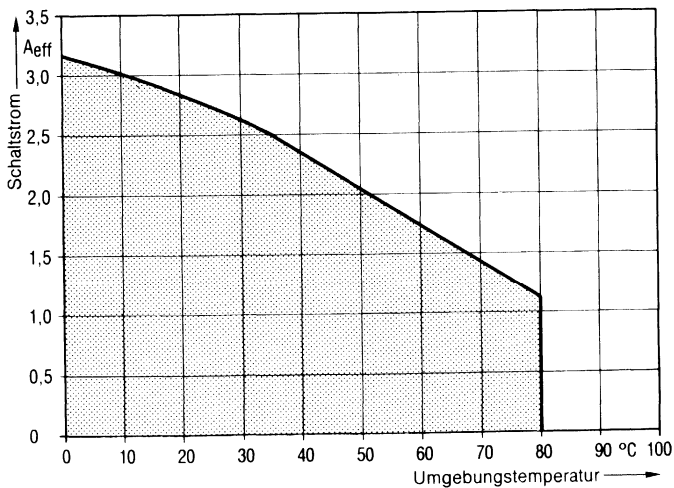


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 18,5 g



1) bezogen auf Drahtaustritt aus der Vergußmasse

## Kennlinie



Schaltstrom als Funktion der Umgebungstemperatur

# Elektronisches Lastrelais Typ B5

## Typ B5

Mit Nullpunktschalter

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse in Rasterteilung 2,54 mm  
nach DIN 40801

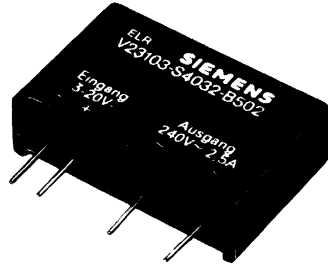
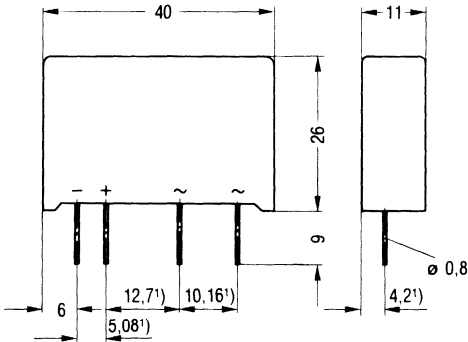
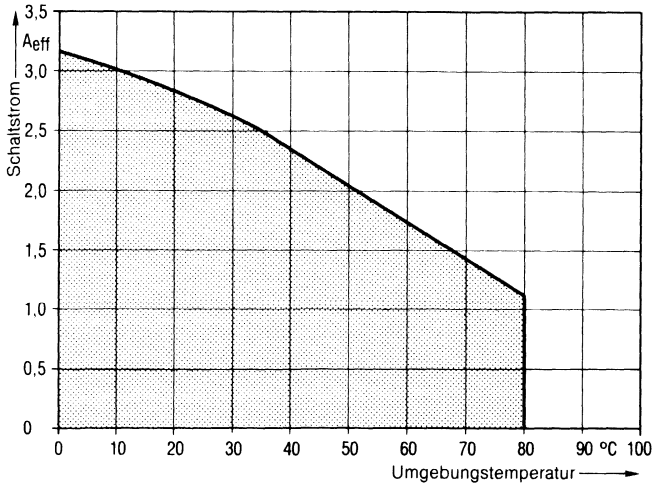


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 18,5



1) bezogen auf Drahtaustritt aus der Vergußmasse

## Kennlinie



Schaltstrom als Funktion der Umgebungstemperatur

# Elektronisches Lastrelais Typ A3

## Typ A3

Mit Nullpunktschalter

Für Einbau in gedruckte Schaltungen,  
Anschlüsse in Rasterteilung 2,54 mm  
nach DIN 40801

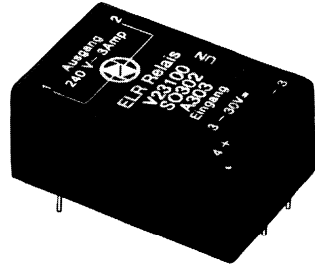
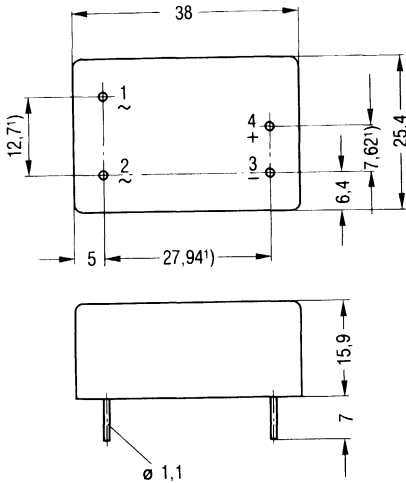
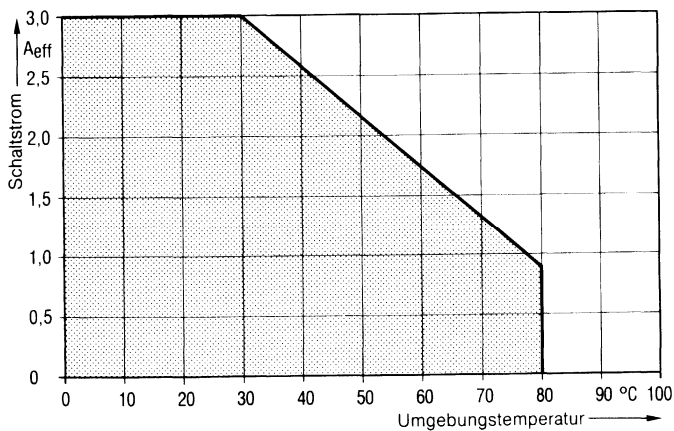


Abbildung etwa Originalgröße  
Gewicht etwa 22 g



<sup>1)</sup> bezogen auf Drahtaustritt aus der Vergußmasse

## Kennlinie



Schaltstrom als Funktion der Umgebungstemperatur

# Elektronisches Lastrelais Typen A2 und A8

**Typen A2** bis 280 V Schaltspannung  
**und**

**Typen A8** bis 480 V Schaltspannung

Mit Nullpunktschalter

Für Einbau durch Schraubbefestigung

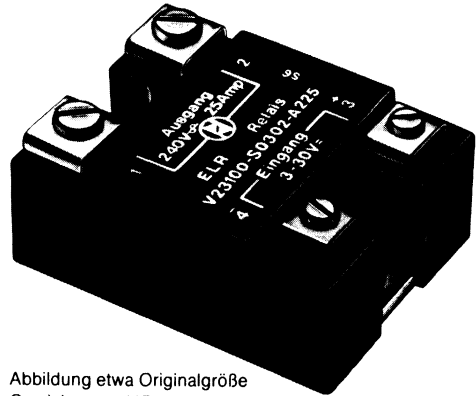
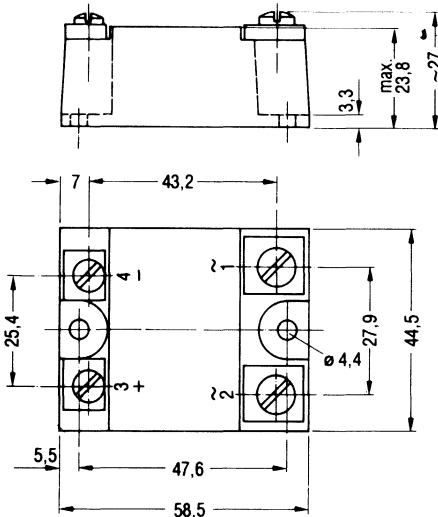


Abbildung etwa Originalgröße  
 Gewicht etwa 115 g



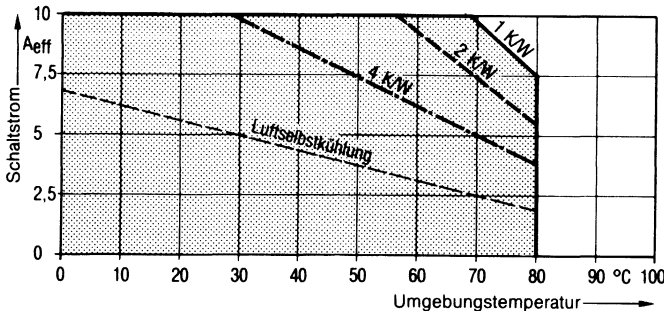
## Montage

Schraubanschlüsse: für zwei eindrähtige Leitungen bis 6 mm<sup>2</sup> für den Schaltkreis und bis 4 mm<sup>2</sup> für den Steuerkreis oder Kabelschuhe.

Stromschienen und Kühlkörper so vorsehen, daß keine zusätzlichen Zug- und Druckkräfte auf das Relais einwirken können. Stromzuführungen müssen ausreichende Querschnitte haben, damit eine Aufheizung des Relais vermieden wird. Gilt besonders für direkte Montage mit vorgeschalteten Sicherungen.

## Kennlinien

### 10 A

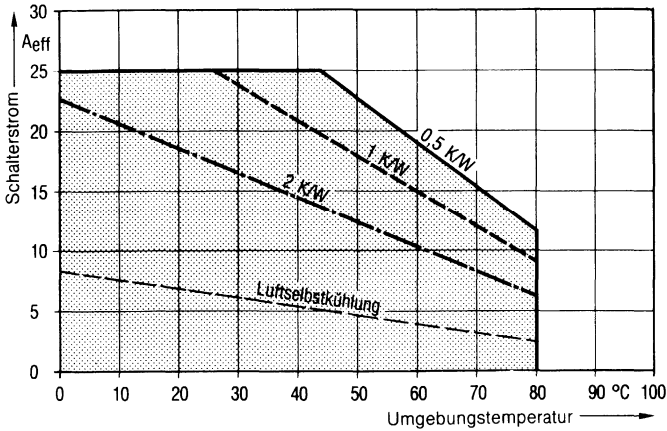


Schaltstrom als Funktion der Umgebungstemperatur

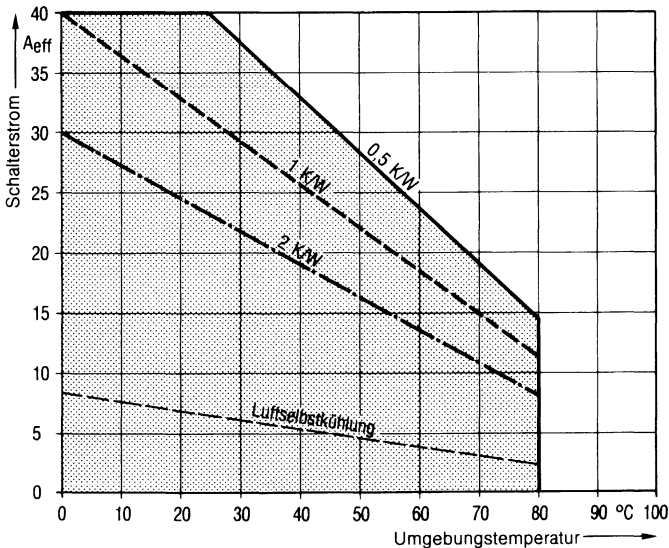
Um die angegebenen Stromwerte zu erreichen, ist die Montage auf einem Profil-Kühlkörper oder Kühlblech erforderlich. Die Kurven im Diagramm zeigen die erforderlichen Wärmewiderstände der Kühlkörper bzw. -bleche auf. Kühlkörper auf Anfrage. Bei der Montage ist eine Wärmeleitpaste zu verwenden. In jedem Fall ist die Gehäusetemperatur zu überprüfen.

# Elektronisches Lastrelais Typen A2 und A8

## 25 A



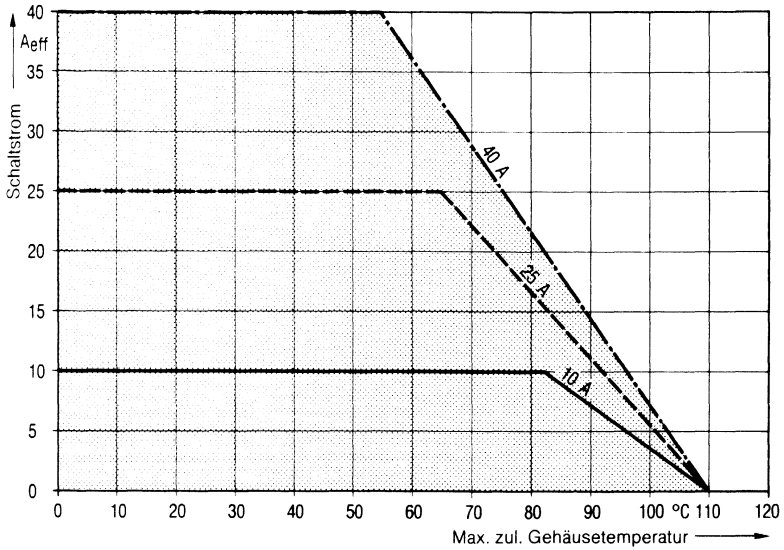
## 40 A



Schaltstrom als Funktion der Umgebungstemperatur

Um die angegebenen Stromwerte zu erreichen, ist die Montage auf einem Profil-Kühlkörper oder Kühlblech erforderlich. Die Kurven in den Diagrammen zeigen die erforderlichen Wärmewiderstände der Kühlkörper bzw. -bleche auf. Kühlkörper auf Anfrage. Bei der Montage ist eine Wärmeleitpaste zu verwenden. In jedem Fall ist die Gehäusetemperatur zu überprüfen.

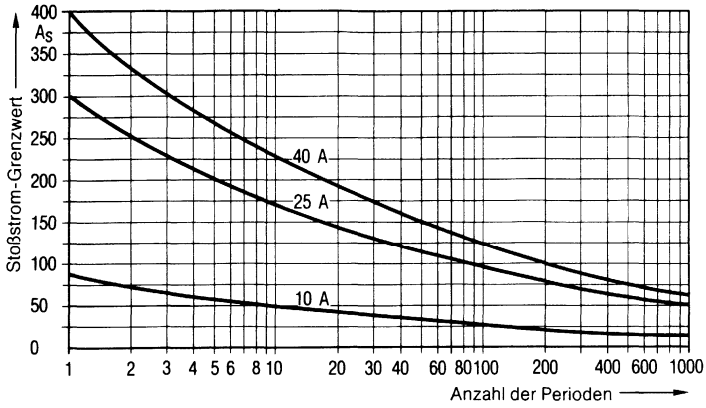
# Elektronisches Lastrelais Typen A2 und A8



Schaltstrom als Funktion der Gehäusetemperatur (Meßstelle Mittel der Grundplatte)

Um die angegebenen Stromwerte zu erreichen, ist die Montage auf einem Kühlkörper oder Kühlblech erforderlich. Kühlkörper auf Anfrage. Bei Montage auf Kühlkörper ist eine Wärmeleitpaste zu verwenden. In jedem Fall ist die Gehäusetemperatur zu überprüfen.

# Elektronisches Lastrelais Typen A2 und A8



Stoßstrom-Grenzwert (Scheitelwert, nur gelegentlich zulässig) als Funktion der Stromflußdauer (Perioden)

Bemerkung: Bei Belastung mit dem Stoßstrom-Grenzwert wird die zulässige Sperrschichttemperatur überschritten. Mit dem vorübergehenden Verlust der Sperrfähigkeit ist zu rechnen. Eine Abschaltung vom Netz ist erforderlich. Die Wiedereinschaltung ist erst nach Abkühlung auf die betriebsmäßig zulässige Kristalltemperatur erlaubt. Der Stoßstrom-Grenzwert darf nur gelegentlich, d. h. im Störfall ausgenutzt werden und kann frühestens nach einer Mindestpause von  $\geq 5$  s, jedoch nicht periodisch, wiederholt werden.



# Verzeichnis

Seite

**Bestellbezeichnungen**  
**Geschäftsstellen**

11.3

11.7



# Verzeichnis Bestellbezeichnungen

Bestellbezeichnungen	Gegenstand	Kapitel/Seite
C42334-A. . . .	Winkelfassungen	3.48
D00933-G. . . .	Schraube M2	5.4, 5.8 u. 5.19
D00934-A. . . .	Mutter M2,5	3.45
D00934-B. . . .	Mutter M2	5.4, 5.8 u. 5.19
V23003-A0. . . .	KAMMRELAIS P	3.16
V23003-B0. . . .	KAMMRELAIS P	3.16
V23003-J0. . . .	KAMMRELAIS P	3.17
V23005-A0. . . .	KAMMRELAIS W	3.36
V23005-B0. . . .	KAMMRELAIS W	3.36
V23006-A0. . . .	Kleines Rundrelais	6.32
V23006-G1. . . .	Kleines Rundrelais	6.33
V23006-H1. . . .	Kleines Rundrelais	6.34
V23006-Y. . . .	Spule	6.35
V23006-Z1. . . .	Fassung und Haltebügel	6.41
V23007-A0. . . .	KAMMRELAIS P	3.18
V23007-B0. . . .	KAMMRELAIS P	3.18
V23008-A0. . . .	Schaltrelais 15	6.20 und 6.21
V23009-A0. . . .	Schaltrelais 15	6.20 und 6.21
V23012-A0. . . .	Kartenrelais N	4.4
V23012-B0. . . .	Kartenrelais N	4.5
V23015-A0. . . .	Kartenrelais P	4.10
V23015-B0. . . .	Kartenrelais P	4.11
V23016-A0. . . .	Kleinschaltrelais N	5.4
V23016-B0. . . .	Kleinschaltrelais N	5.5
V23016-C0. . . .	Kleinschaltrelais N	5.6
V23016-D0. . . .	Kleinschaltrelais N	5.7 und 5.8
V23017-F0. . . .	Kleinschaltrelais P	5.16
V23017-G0. . . .	Kleinschaltrelais P	5.17
V23017-H0. . . .	Kleinschaltrelais P	5.18 und 5.19
V23018-A. . . .	Minipolrelais	9.32
V23018-C. . . .	Minipolrelais	9.34
V23018-D. . . .	Minipolrelais	9.33
V23020-A0. . . .	Miniatur-Schutzgaskontaktrelais	9.18
V23020-B0. . . .	Miniatur-Schutzgaskontaktrelais	9.18
V23021-A. . . .	Zwergpolrelais	9.28
V23021-B. . . .	Zwergpolrelais	9.28
V23026-A1. . . .	Miniaturrelais P1	2.4
V23026-B1. . . .	Miniaturrelais P1	2.4
V23026-C1. . . .	Miniaturrelais P1	2.4
V23030-A. . . .	Kartenrelais SN	4.16
V23030-C. . . .	Kartenrelais SN	4.17
V23030-H. . . .	Kartenrelais SN	4.18
V23030-J. . . .	Kartenrelais SN	4.19
V23031-A. . . .	Kartenrelais SP	4.26
V23031-C. . . .	Kartenrelais SP	4.27
V23033-C1. . . .	Schaltrelais K-B	7.9

# Verzeichnis Bestellbezeichnungen

Bestellbezeichnung	Gegenstand	Kapitel/Seite
V23033-D1...	Schaltrelais K-D	7.9
V23037-A0...	Kleinschaltrelais E2	5.30
V23037-B0...	Kleinschaltrelais E2	5.30
V23039-A0...	Kartenrelais R	4.48
V23039-B2...	Kartenrelais E2	4.49
V23040-A...	Kleinrelais D1	2.10
V23040-B...	Kleinrelais D1	2.10
V23040-C...	Kleinrelais D1	2.10
V23042-A...	Kleinrelais D2	2.18 und 2.19
V23042-B...	Kleinrelais D2	2.18 und 2.19
V23042-C...	Kleinrelais D2	2.18 und 2.19
V23048-A1...	Schaltrelais ZW	6.26
V23054-C...	KAMMRELAIS S	3.26
V23054-D...	KAMMRELAIS S	3.26
V23054-E...	KAMMRELAIS S	3.27
V23056-A0...	Kleinschaltrelais E1	5.24
V23056-B0...	Kleinschaltrelais E1	5.24
V23057-A0...	Kartenrelais E	4.37
V23057-B0...	Kartenrelais E	4.38
V23057-C0...	Kartenrelais E	4.37
V23057-D0...	Kartenrelais E	4.38
V23063-...	Kleinpolrelais	9.24
bis	Kleinpolrelais	9.24
V23067-...	Kleinpolrelais	9.24
V23071-A1...	Schaltrelais K-S	7.14
V23072-A1...	Mini-Schaltrelais K	7.22
V23072-C1...	Mini-Schaltrelais K	7.23
V23073-A1...	Mini-Schaltrelais F	8.16
V23073-B1...	Mini-Schaltrelais F	8.17
V23073-C1...	Mini-Schaltrelais F	8.18
V23100-S0...	Elektronisches Lastrelais	10.11...10.13
V23100-S2...	Elektronisches Lastrelais	10.13
V23100-S4...	Elektronisches Lastrelais	10.12 und 10.13
V23100-V40...	DLR-Relais	9.4
V23100-V43...	DLR-Relais	9.5
V23100-V6...	Reedrelais V6	9.12
V23100-V71...	Industrierelais 1	6.4
V23100-V72...	Industrierelais 1	6.5
V23100-V91...	Industrierelais 10	6.12 und 6.13
V23100-Z7...	Fassungen	6.9
V23100-Z9...	Fassungen	6.17
V23100-W12...	Kleinrelais W12	2.34 und 2.35
V23101-A0...	Kleinrelais W11	2.26
V23101-B0...	Kleinrelais W11	2.27
V23102-A0...	Kleinrelais W11	2.28
V23102-B0...	Kleinrelais W11	2.28

# Verzeichnis Bestellbezeichnungen

Bestellbezeichnung	Gegenstand	Kapitel/Seite
V23103-S2. . .	Elektronisches Lastrelais	10.10 und 10.11
V23103-S4. . .	Elektronisches Lastrelais	10.11
V23127-A0. . .	Kartenrelais E	4.35
V23127-B0. . .	Kartenrelais E	4.36
V23127-C0. . .	Kartenrelais E	4.35
V23127-D0. . .	Kartenrelais E	4.36
V23133-A1. . .	Schaltrelais K	7.4
V23133-A1. . .	Summerrelais	7.19
V23133-F1. . .	Schaltrelais K	7.5
V23134-A0. . .	Schaltrelais F2 und F4	8.4 und 8.5
V23134-B0. . .	Schaltrelais F2 und F4	8.4 und 8.5
V23134-C0. . .	Schaltrelais F2 und F4	8.4 und 8.5
V23134-J0. . .	Schaltrelais F7	8.6
V23134-M0. . .	Schaltrelais F2 und F4	8.4 und 8.5
V23154-C0. . .	KAMMRELAIS N	3.4
V23154-D0. . .	KAMMRELAIS N	3.4
V23154-M0. . .	KAMMRELAIS N	3.5
V23154-N0. . .	KAMMRELAIS N	3.5
V23154-Z1. . .	Fassung und Haltebügel	3.43 und 3.48
V23162-A0. . .	KAMMRELAIS N	3.6
V23162-B0. . .	KAMMRELAIS N	3.6













# Siemens in Ihrer Nähe

## Bundesrepublik Deutschland und Berlin (West)

Siemens AG  
Vertrieb Bauteile  
Salzufer 6-8  
**1000 Berlin 10**  
Postfach 1105 60  
1000 Berlin 11  
☎ (030) 3939-1, -2204  
☎ 1810 278  
☎ 308190 — sieznb  
☎ (030) 3939-2630

Siemens AG  
Vertrieb Bauteile  
Schweriner Straße 1  
Postfach 78 20  
**4800 Bielefeld 1**  
☎ (0521) 291-1, -210  
☎ 932 805  
☎ 5 218 143 — sieve  
☎ (0521) 291-375

Siemens AG  
Vertrieb Bauteile  
Contrescarpe 72  
Postfach 10 78 27  
**2800 Bremen 1**  
☎ (0421) 364-0,  
☎ 245 451  
☎ 4 219 08 — siehb  
☎ (0421) 364-2687

Siemens AG  
Vertrieb Bauteile Rhein-Ruhr  
Lahnweg 10  
Postfach 1115  
**4000 Düsseldorf 1**  
☎ (0211) 399-0, -2933  
☎ 8584 597  
☎ 21134 410 — sievb  
☎ (0211) 399-2928

Siemens AG  
Vertrieb Bauteile  
Rödelheimer Landstr. 5-9  
Postfach 1117 33  
**6000 Frankfurt 1**  
☎ (069) 797-0, -2713  
☎ 414 131-61  
☎ 6 997 221 — siettx  
☎ (069) 797-3681

Siemens AG  
Vertrieb Bauteile  
Habsburgerstraße 132  
Postfach 13 80  
**7800 Freiburg**  
☎ (0761) 2712-1, -218  
☎ 772 842  
☎ 7 611 27 — siefrbg  
☎ (0761) 2712-234

Siemens AG  
Vertrieb Bauteile  
Lindenplatz 2  
Postfach 10 56 09  
**2000 Hamburg 1**  
☎ (040) 282-1, -2263  
☎ 215 584-0  
☎ 4 037 30 — siehvb  
☎ (040) 282-3069

Siemens AG  
Vertrieb Bauteile  
Am Maschpark 1  
Postfach 53 29  
**3000 Hannover 1**  
☎ (0511) 129-0, -2216  
☎ 923 361  
☎ 5 118 313 — sievbd  
☎ (0511) 129-2852

Siemens AG  
Vertrieb Bauteile  
Wittland 2  
Postfach 40 49  
**2300 Kiel 1**  
☎ (0431) 5860-0  
☎ 2 92 814  
☎ 4 31115 — siekiel  
☎ (0431) 5860-420

Siemens AG  
Vertrieb Bauteile  
Richard-Strauss-Straße 76  
**8000 München 80**  
Postfach 20 2109  
8000 München 2  
☎ (089) 92 21-0, -4380  
☎ 5 29 421-19  
☎ 8 985 061 — sieznvb  
☎ (089) 92 21-4390

Siemens AG  
Vertrieb Bauteile  
Von-der-Tann-Straße 30  
**8500 Nürnberg 1**  
Postfach 48 44  
8500 Nürnberg 70  
☎ (0911) 654-0, -6574  
☎ 6 22 251  
☎ 9 118 180 — sienbg  
☎ (0911) 654-6516

Siemens AG  
Vertrieb Bauteile  
Geschw.-Scholl-Straße 24  
Postfach 120  
**7000 Stuttgart 1**  
☎ (0711) 2076-1, -3361  
☎ 7 23 941-50  
☎ 7 111 020 — siestgt  
☎ (0711) 2076-2448

Siemens AG  
Vertrieb Bauteile  
Nicolaus-Otto-Straße 4  
Postfach 36 06  
**7900 Ulm**  
☎ (0731) 4 99-1, -251  
☎ 712 826  
☎ 731111 — sieulm  
☎ (0731) 4 99-267

Siemens AG  
Vertrieb Bauteile  
Andreas-Grieser-Straße 30  
Postfach 32 80  
**8700 Würzburg 21**  
☎ (0931) 801-0, -277  
☎ 68 844  
☎ 9 319 81 — siewbw  
☎ (0931) 801-348

4.87/143

**Hinweis: Anfragen richten Sie bitte an den Vertrieb Bauteile der jeweiligen Geschäftsstelle**

# SIEMENS

Siemens Aktiengesellschaft  
Postfach 70 00 72, D-8000 München 70

Herausgegeben vom Bereich Komponenten  
Postfach 70 00 72, D-8000 München 70

---

Siemens Aktiengesellschaft

ISSN 0177-5987

Bestell-Nr. A23999-A311-A859-<sup>\*</sup>-04  
Ausgabe 1/88  
Kg 088726.  
Gedruckt in der  
Bundesrepublik Deutschland