

SIEMENS

Relais

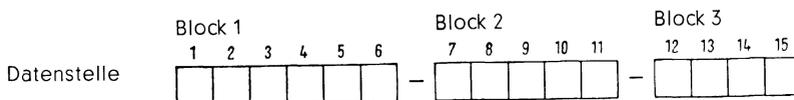
Datenbuch 1977

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Bestimmung der Bestellbezeichnungen

Das Relais-Datenbuch ist so aufgebaut, daß die Festlegung von Bestellbezeichnungen, unabhängig vom Relaisstyp, 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 kennt.

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

**Bestellungen bitten wir an unsere Geschäftsstellen zu richten
(siehe vorletzte Seite)**

Hinweis für interne Bestellungen:
Bestellzettel-Empfänger-Kennung (BEK): **FA 231**
(bitte bei jeder Bestellung angeben)

Bestellanschrift: UB F Sg RK V Mch H

Übersicht und Allgemeine Angaben**1****Relaistypen**

DLR-Relais	V23100-V4	31
Großes Rundrelais	V23159	26
Industrirelais 1	V23100-V7	29
Industrirelais 10	V23100-V9	30
KAMMRELAIS® Allgemeines		6
KAMMRELAIS® N	V23154 V23162	7
KAMMRELAIS® P	V23003 V23007	8
KAMMRELAIS® S	V23054	9
KAMMRELAIS® W	V23005	10
KAMMRELAIS®-Zubehör und Einbau		11
Kartenrelais E	V23027	16
Kartenrelais N	V23012	12
Kartenrelais P	V23015	13
Kartenrelais R	V23039	17
Kartenrelais SN	V23030	14
Kartenrelais SP	V23031	15
Keilrelais	V23152	27
Kleines Rundrelais	V23006	25
Kleinpolrelais	V23063 bis V23067	2
Kleinschaltrelais E	V23037	20
Kleinschaltrelais N	V23016	18
Kleinschaltrelais P	V23017	19
Kompaktrelais	V23014	21
Miniatur-Schutzgaskontaktrelais	V23020	33
MINIBLOCKRELAIS	V23025	5
Minipolrelais	V23018	4
Reedrelais V6	V23100-V6	32
Schaltrelais K	V23033	23
Schaltrelais 15	V23008 V23009	22
Summerrelais	V23033	24
Zählrelais	V23002	28
Zwergpolrelais	V23021	3

Seit der Drucklegung des Relais-Datenbuchs 1975 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 worden sind.

Andererseits wurde auch eine Straffung des Programms vorgenommen; es wurden nichtgängige Kombinationsmöglichkeiten oder Relais-Typen gestrichen.

Erstmals sind im Relais-Datenbuch für die meisten Relais-Typen Vorzugsbauvorschriften mit der kompletten Bezeichnung aufgeführt. Diese Vorzugsbauvorschriften sind lagermäßige Typen; sie werden darüber hinaus für die Abwicklung von Eilaufträgen oder Bestellungen über kleinere Stückzahlen auch in unserem Lieferzentrum Fürth als „Schwerpunktstypen des Siemens-Bauteile-Service“ geführt. Wir empfehlen Ihnen, bei Neuentwicklungen diese Vorzugsbauvorschriften vorzusehen, da sie sich auch durch besonders hohe Wirtschaftlichkeit auszeichnen. Nähere Auskünfte gibt Ihnen die zuständige Geschäftsstelle.

Auch der allgemeine technische Teil wurde in einigen Punkten ergänzt.

Die wesentlichen Änderungen gegenüber dem Relais-Datenbuch 1975 sind:

Neu aufgenommen wurden:

1. Kartenrelais SP V23031-...
2. Kartenrelais N, waschfest
3. Kartenrelais P, waschfest
4. Kleinschaltrelais E V23037-...
5. Industrierelais 1
6. Industrierelais 10
7. DLR-Relais mit 2 Schließern und 1 Wechsler

Gestrichen wurden:

1. Kleinpolelrelais hermetisch abgeschlossen
2. Mittelstellungs-Kipprelais
3. KAMMRELAIS[®] mit kapazitätsarmen Federsätzen
4. KAMMRELAIS[®] M, Meßstellenrelais
5. KAMMRELAIS[®] S, hermetisch abgeschlossen
6. Miniatur-Schutzgaskontaktrelais mit Wechsler
7. Kleines Rundrelais V23006-C, E und F
8. Kontaktfedersatz V23100-Z

1. Übersicht und Allgemeine Angaben

Anwendungsklassen nach DIN 40040 (typische Werte)

Relaistyp	Kapitel	Anwendungsklasse gem. DIN 40040						
		1	2	3	4	5	6	7
		Untere Grenztemperatur ¹⁾	Obere Grenztemperatur ²⁾	Feuchtebeanspruchung	Ausfallquotient	Beanspruchungsdauer	Schwing- und Schockbeanspruchung	Luftdruck
Kleinpolrelais (staubgeschützt)	2	F	P	F	X	X	Z	U
Zwergpolrelais	3	F	P	F	X	X	V	W
Minipolrelais	4	E	L	F	X	X	S	V
MINIBLOCKRELAIS	5	E	G	F	X	X	R	U
KAMMRELAIS® N (staubgeschützt)	7	G	M	F	X	X	U	S
KAMMRELAIS® N (hermetisch dicht)	7	G	M	F	X	X	U	U
KAMMRELAIS® P (staubgeschützt)	8	G	M	F	X	X	V	S
KAMMRELAIS® P (hermetisch dicht)	8	G	M	F	X	X	V	U
KAMMRELAIS® S (staubgeschützt)	9	G	M	F	X	X	U	S
KAMMRELAIS® W	10	G	M	F	X	X	X	S
Kartenrelais N	12	F	M	F	X	X	Z	S
Kartenrelais P	13	H	M	F	X	X	V	S
Kartenrelais SN	14	G	L	F	X	X	T	S
Kartenrelais SP	15	G	L	F	X	X	T	S
Kartenrelais E	16	G	L	F	X	X	Z	S
Kartenrelais R	17	G	L	F	X	X	Z	U
Kleinschaltrelais N	18	F	M	F	X	X	Z	S
Kleinschaltrelais P	19	H	M	F	X	X	V	S
Kleinschaltrelais E	20	G	L	F	X	X	V	S
Kompaktrelais	21	G	M	F	X	X	V	S
Schaltrelais 15	22	G	M	F	X	X	V	S
Schaltrelais K	23	G	M	F	X	X	V	S
Summerrelais	24	G	M	F	X	X	V	S
Kleines Rundrelais	25	G	M	F	X	X	V	S
Industrierelais 1	29	J	Y	F	X	X	U	R
Industrierelais 10	30	J	Y	F	X	X	U	R

¹⁾ Bezieht sich auf die Umgebungstemperatur

²⁾ Summe aus Umgebungstemperatur und Eigenerwärmung

Relaistypen-Übersicht

Relaistyp	Kapitel	Ausführung	Erregenseite						Kontaktseite				Bauhöhe	Anschlußart	Abschl. art	Nationale und internationale Vorschriften
			Magnet-system	Anzahl der Wicklungen max.	Ansprech-leistung	Nennspannung max.	Kontaktbestückung max.	Schalt-spannung ¹⁾	Schaltstrom ¹⁾	Schaltleistung ¹⁾						
			monostabil bistabil monostabil, mittlere Ruhestr. für Gleichspannung, gepolt für Gleichspannung, neutral für Wechselspannung	1 2 3 >3	<300 µW <200 mW <500 mW >500 mW >0,5 VA	24 V- 60 V- 110 V- 220 V- 220 V~ 380 V~	1 Wechsler 2 Wechsler 3 Wechsler 4 Wechsler 6 Wechsler 8 Wechsler 12 Wechsler	≤125 V ≤250 V ≤380 V ≤0,5 A ≤1 A ≤5 A ≤15 A ≤20 A ≤40 A ≤10 W ≤30 W ≤100 W ≤400 W ≤500 VA ≤3,7 kVA ≤10 kVA	≤6,2 mm ≤10,2 mm ≤15 mm ≤30 mm >30 mm	steckbar lotbar 1. gedruckte Schaltungen AMP Schraubanschluß staubgeschützt hermetisch dicht	PTB, Ex-eigensicher, VDE 0171 VDE 0804 VDE 0435 Semko, Demko, CSA, SEV UL MIL					
Kleinpörelais	2	•••••	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Zwergpörelais	3	•••••	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Minipörelais	4	•••••	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
MINIBLOCKRELAIS	5	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
KAMMRELAIS® N	7	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
KAMMRELAIS® P	8	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
KAMMRELAIS® S	9	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
KAMMRELAIS® W	10	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Kartenrelais N	12	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Kartenrelais P	13	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Kartenrelais SN	14	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Kartenrelais SP	15	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Kartenrelais E	16	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Kartenrelais R	17	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Kleinschaltrelais N	18	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Kleinschaltrelais P	19	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Kleinschaltrelais E	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Kompaktrelais	21	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Schaltrelais 15	22	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Schaltrelais K	23	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Kleines Rundrelais	25	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Großes Rundrelais	26	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Keilrelais	27	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Zählrelais	28	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Industrirelais 1	29	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Industrirelais 10	30	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DLR-Relais	31	•	•	•	•	•	•	• oder 2 Schließer	•	•	•	•	•	•	•	•
Reedrelais V6	32	•	•	•	•	•	•	• oder 2 Schließer	•	•	•	•	•	•	•	•
Miniatur-Schutzgaskontaktrelais	33	•	•	•	•	•	•	4 Schließer	•	•	•	•	•	•	•	•

¹⁾ Die zulässigen Maximalwerte sind dem entsprechenden Kapitel zu entnehmen

KENNWERTE (Betriebseigenschaften)

Man erfaßt die Eigenschaften der Relais durch Kennwerte, um die für eine bestimmte Aufgabe geeigneten Relais auswählen zu können. Aus diesen Kennwerten kann, in Verbindung mit den gesondert angegebenen Spulendaten, ein Überblick über die jeweilige Arbeitsweise im Einzelfall gewonnen werden.

Die Kennwerte gelten als Richtwerte und beziehen sich im allgemeinen auf den normalen Verwendungszweck. Bei den vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten der Relais können die Kennwerte nicht immer erschöpfend Auskunft geben. Wenn daher eine Relaiseigenschaft wichtig ist, für die in den Kennwerten keine Angaben enthalten sind, bitten wir um Rückfrage. Wir raten dringend davon ab, Relais selbst einzustellen, um andere Kennwerte zu erhalten. Dadurch können sich Fehler ergeben, die zunächst nicht erkannt werden, aber dann später im Betrieb Störungen verursachen.

Wir sind bereit, von den angegebenen Kennwerten abweichende Ausführungen festzulegen, wenn dieses technisch und wirtschaftlich vertretbar ist.

Für die Prüfung der Kennwerte können Vereinbarungen z. B. nach DIN 41216, MIL-R-5757, getroffen werden.

BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Ohne Rücksicht auf Begriffsbestimmungen, die an anderer Stelle angewendet werden, sollen die für unsere Relais gebräuchlichen Begriffe hier erklärt werden. Nach Möglichkeit wurden Begriffe nach DIN 41215 oder internationalen Normen angewendet.

Relaisarten

Neutrales Relais

Relais, bei dem die Übergänge von einer Schaltstellung in eine andere von der Richtung der Erregungsgröße unabhängig sind.

Gepoltes Relais

Relais, bei dem die Übergänge von einer Schaltstellung in eine andere von der Richtung der Erregungsgröße abhängig sind.

Monostabiles Relais

Relais, das nach einem Wechsel der Schaltstellung aufgrund einer Eingangserregung beim Abschalten der Erregung in seine ursprüngliche Stellung zurückkehrt.

Allgemeines

Bistabiles Relais

Relais, das nach einem Wechsel der Schaltstellung aufgrund einer Eingangserregung beim Abschalten der Erregung in dieser Schaltstellung verbleibt. Ein Wechsel der Schaltstellung erfolgt erst nach einer weiteren Eingangserregung.

Funktionen des Relais

Ruhestellung

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

Arbeitsstellung

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

Ansprechen (Ansprecherregung, -Spannung, -Strom, -Leistung)

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

Rückfallen

Vorgang, bei dem ein monostabiles Relais von einer Arbeitsstellung in Ruhestellung übergeht.

Rückwerfen

Vorgang, bei dem ein bistabiles Relais unter dem Einfluß einer geeigneten Erregung von einer Arbeitsstellung in Ruhestellung übergeht.

Erregerseite

Erregung

Produkt aus Erregerstrom und Windungszahl = AW

Einschaltleistung P_e

Leistungsaufnahme der Relaiswicklung bei 20 °C Spulentemperatur.

Ansprech- und Nennleistung

Einschaltleistung bei Vorliegen der entsprechenden Erregungswerte, z. B. $P = R \cdot I^2$ oder $P = U^2/R$. (P = Leistung, R = Widerstand der Spule, I = Strom, U = Spannung). Bei Wechselstrombetrieb ist mit Scheinwiderstand bzw. Scheinleistung zu rechnen.

Nichtansprecherregung

Erregungswert, bei dem ein Relais nicht anspricht.

Ansprecherregung

Erregungswert, bei dem ein Relais anspricht.

Halteerregung

Erregungswert, bei dem ein monostabiles Relais nicht rücfällt.

Rücfallerregung

Erregungswert, bei dem ein monostabiles Relais rücfällt.

Rücfwerferregung

Erregungswert, bei dem ein bistabiles Relais rücfgeworfen wird.

Betriebswert

Wert einer Größe (z. B. Erregung, Spannung, Strom, Leistung), der sich im Betrieb einstellt. Er wird aus Sicherheitsgründen größer als der Ansprechwert gewählt.

Spulenübertemperatur

Temperaturzunahme der Spule in Abhängigkeit von der Einschaltleistung.

Kontaktseite

Relaiskontakt

Die in dem zu schließenden oder zu öffnenden Stromkreis liegenden Teile des Relais einschließlich der zu ihrer galvanischen Trennung vorgesehenen Isolier-
teile.

Kontaktstück

Teil eines Relaiskontaktes, das bestimmungsgemäß den elektrischen Kontakt herbeiführt.

Kontaktkraft

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

Allgemeines

Kontaktarten nach DIN 41020

Siehe Seite 1.19

Durchgangswiderstand

Widerstand zwischen den Relaisanschlüssen eines geschlossenen Relaiskontaktes.

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 Wert des Stroms (Effektivwert bei Wechselstrom) den ein zuvor geschlossener Relaiskontakt dauernd führen kann.

Schaltleistung

Leistung, ausgedrückt als das Produkt aus Schaltstrom und Schaltspannung, die ein Kontakt schaltet.

Anmerkung: Der maximal zulässige Wert der Schaltleistung ist u. a. abhängig vom Kontaktwerkstoff, der Lastart, den umwelt- und funktionsbedingten Beanspruchungen und der geforderten Lebensdauer.

Lastgrenzkurve

Die unterhalb der Lastgrenzkurve liegenden Leistungen können mit Sicherheit ein- und ausgeschaltet werden. Die wesentlichen Parameter, die auf die Lage und Form der Kurve Einfluß haben, sind Kontaktwerkstoff und Relaiskonstruktion. Mit der Kurve ist keine Aussage über die elektrische Lebensdauer verbunden.

Lichtbogengrenzkurve

Im Leistungsbereich unterhalb der Kurve tritt kein Lichtbogen auf.

Zeitbegriffe (siehe Abb. 1.1)

Die nachstehend definierten Zeitwerte schließen keine Prellzeiten ein.

Ansprechzeit

Zeit vom Zeitpunkt einer Schaltmaßnahme, die das Anheben der Erregung auf einen Wert über den Ansprechwert bewirkt (z. B. Schließen des Erregerstromkreises), bis zum ersten Schließen bzw. Öffnen eines Kontaktes.

Prellzeit

Zeit vom ersten bis zum letzten Schließen bzw. Öffnen eines Relaiskontaktes beim Vorgang des Schließens bzw. Öffnens.

Relaiszeitkonstante

Maß für die elektrische und mechanische Trägheit. Sie setzt sich aus einer Zeitkonstante für den Aufbau des magnetischen Feldes und einer mechanischen Trägheit zusammen.

Die elektrische Zeitkonstante $\tau = \frac{L}{R}$

ist der Quotient aus der Induktivität L und dem Widerstand R der Erregerspule. Dieser Quotient ist für vollgewickelte Spulen einer vorgegebenen Größe praktisch von der Windungszahl unabhängig. Zu beachten ist, daß für den Aufbau des magnetischen Feldes nicht allein die elektrische Zeitkonstante des Relais maßgebend ist, sondern die Zeitkonstante des gesamten Erregerkreises. Die Zeitkonstante ist gleich dem Quotienten aus der Summe aller im Erregerkreis liegenden Induktivitäten und der Summe aller Widerstände.

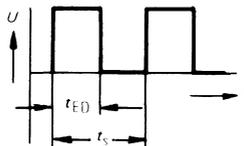
Die mechanische Zeitkonstante τ_m

ist ein Maß für die Zeit, die gebraucht wird, um die Ankermasse zu beschleunigen und die elastischen Durchbiegungen der Kontaktfedern aufzuheben. Ihr Wert liegt in der Größenordnung einer Millisekunde.

Relative Einschaltdauer

Die relative Einschaltdauer r (bei Impulsbetrieb) ist das Verhältnis der Einschaltdauer zur Spieldauer.

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

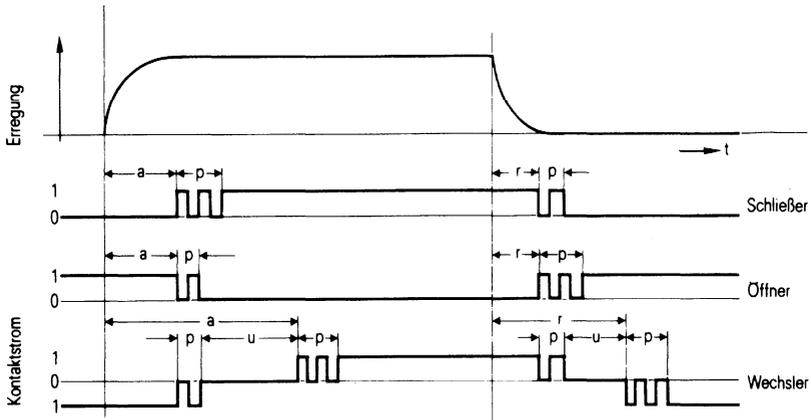


t_{ED} = Einschaltdauer
 t_s = Spieldauer

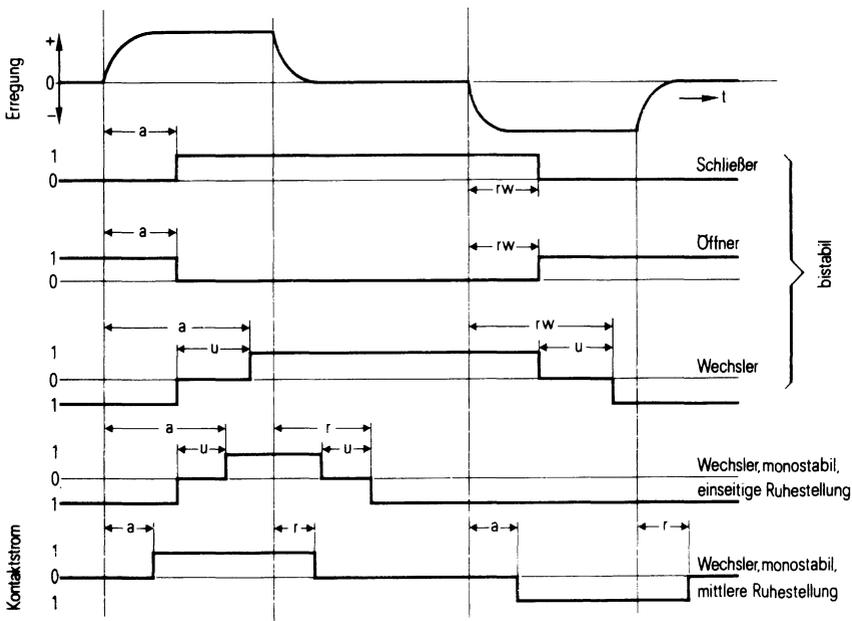
Allgemeines

Abb. 1.1 Graphische Darstellung der Zeitbegriffe

Neutrale Relais



Gepolte Relais (Prellzeiten nicht gezeichnet)



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

Allgemeine Begriffe

Nennwert

Wert einer Größe (z. B. Spannung, Strom, Widerstand), für den ein Relais, seine Teile oder seine Eigenschaften bemessen bzw. nach dem sie benannt sind.

Statische Einstellung

Einstellung des Relais, bei der es bei einem bestimmten Ansprechstrom bzw. Rückfall-/Rückwerfstrom schaltet. Sämtliche Relais mit Ausnahme der Kleinpolarrelais haben nur statische Einstellungen. Dabei bleiben die sich ergebenden Zeitwerte im allgemeinen unberücksichtigt.

Dynamische Einstellung (bei Kleinpolarrelais)

Einstellung des Relais, bei der es durch einen sinus- oder rechteckförmigen Wechselstrom bestimmter Größe und Frequenz — gewöhnlich der Frequenz 25 Hz — erregt wird. Dabei müssen bestimmte vorgegebene Zeitwerte eingehalten werden.

Schaltspiel

Einmaliges Ansprechen und Rückfallen bzw. Rückwerfen eines Relais.

Elektrische Lebensdauer

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

Mechanische Lebensdauer

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

Schalzhäufigkeit

Zahl der Schaltspiele je Zeiteinheit. Die in den einzelnen Kapiteln angegebene »Höchste Schalzhäufigkeit« wird erst ab einem bestimmten Mindestwert der Erregung erreicht. Die Schalzhäufigkeit hat erheblichen Einfluß auf die elektrische Lebensdauer.

Grenztemperatur

Höchste bzw. tiefste Temperatur, die ein Relais annehmen darf. Sie ist die Summe aus Eigenerwärmung und Umgebungstemperatur. Bei der Eigenerwärmung ist außer der Spulenerwärmung auch die Erwärmung durch den Kontaktstrom zu berücksichtigen.

Allgemeines

Umgebungstemperatur

Temperatur in unmittelbarer Umgebung des Relais.

Thermische Dauerbelastbarkeit der Spule

Maximal zulässige Verlustleistung der Spule im stationären Zustand unter Berücksichtigung der Umgebungstemperatur.

Wärmewiderstand

Verhältnis der Spulenübertemperatur zur Spulenbelastung.

Prüfspannung

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

Klimafestigkeit

Sammelbegriff für das Verhalten der Relais bei Beanspruchung unter verschiedenartigen klimatischen Verhältnissen, wie z. B. hohe und tiefe Temperaturen, große Temperaturschwankungen, große relative Luftfeuchtigkeit, Verunreinigung der Luft, geringer Luftdruck bei großen Höhen, Termitenfraß usw.

Anwendungsklassen nach DIN 40040 siehe Übersicht Seite 1.2

Schwingfestigkeit

Angabe, die das Verhalten des Relais bei Schwingbeanspruchung kennzeichnet.

Stoßfestigkeit

Angabe, die das Verhalten des Relais bei Stoßbeanspruchung kennzeichnet.

Zwangsführung

Bei der Zwangsführung ist durch konstruktive Maßnahmen verhindert, daß kein Schließer schließt, wenn ein Öffner verschweißt ist und kein Öffner schließt, wenn ein Schließer verschweißt ist. Dabei darf, wenn ein Öffner verschweißt ist, auch bei 1,5-facher Nennerregung kein Schließer schließen.

Diese Definition gilt sinngemäß auch für einen Wechsler, der dabei als 1 Öffner und 1 Schließer zu betrachten ist.

Steuerungen, die den Forderungen des Maschinenschutzgesetzes oder bestimmten Unfallverhütungsvorschriften z. B. VBG 7n 5.1 bis 5.3 genügen müssen, lassen sich vorteilhaft mit Relais mit zwangsgeführten Federsätzen verwirklichen. Anwendungen z. B. bei bestimmten Schaltungen der Eisenbahnsignaltechnik der Deutschen Bundesbahn und bei Privatbahnen, in Pressensteuerungen sowie in (Lichtschranken-) Steuerungen für Aufzüge, Krane, Rolltreppen und Hebebühnen.

- Schrifttum: [1.] Schnierl, H.: KAMMRELAIS mit zwangsgeführten Kontakten, Bauteile Report 13 (1975), Heft 4, Seiten 126 bis 128.
- [2.] UIC-Kodex Nr. 736.
- [3.] DBP 1912077, Kontaktfedersatz mit im Augenblick des Verschweißens einer Schaltverbindung nicht mehr veränderbarem Schaltzustand.

Waschfeste Relais

Ein Relais ist waschfest, wenn es so abgedichtet ist, daß es weder durch den Flux- und Lötvorgang bei der Flachbaugruppen-Herstellung noch durch einen Waschvorgang in seiner Funktion beeinträchtigt wird.

Bei der Flachbaugruppen-Herstellung wird vielfach das Ultraschall-Waschverfahren bei 40 kHz und 48 °C angewendet, wobei überwiegend Lösemittel in Form von reinen oder verschnittenen fluorierten Chlorkohlenwasserstoffen verwendet werden. Bei Anwendung außergewöhnlicher Waschverfahren oder Lösemittel bitten wir um Anfrage.

Als Prüfkriterium für ein waschfestes Relais gilt die Definition gemäß DIN 40046 Pkt. 3.3 Prüfung: Qc2.

Nähere Angaben über maschinelles Einlöten, Waschen der Relais auf Leiterplatten sowie hierzu geeignete Hilfsstoffe siehe Abschnitt Lötthinweise, Seite 1.14.

Einbaulage

Alle im Datenbuch aufgeführten Relais können in jeder Lage betrieben werden.

Löthinweise

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 abgewinkelt werden.
- Das Flußmittel darf nicht zu dünnflüssig sein, da sonst die Gefahr besteht, daß es in das Relaisinnere eindringt¹⁾.
- Vor dem Durchlaufen des Lötbadens 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, da u. a. dabei keine Temperaturschädigungen auftreten.
- Die Eintauchtiefe beim Durchlauf der Leiterplatte durch das Flußmittel- sowie durch das Lötmittelbad ist so zu wählen, daß die Bauteilseite nicht überflutet wird¹⁾.
- Die Durchlaufgeschwindigkeit soll so gewählt werden, daß die Erwärmung der Plattenoberfläche nicht über 110 °C ansteigt.
- Kann ein Überfluten der Leiterplatte im Fluß- oder Lötmittelbad nicht vermieden werden, z. B. bei Verwendung kriechfreudiger Flußmittel, empfiehlt sich, zwischen Relais und Leiterplatte die Verwendung von Abstandsstücken oder besser das Zwischenlegen einer Induconfolie, welche auch einen Schutz gegen die kontaktschädigenden Flußmitteldämpfe bietet. Die Induconfolie wird für einzelne Relaisstypen auf Wunsch mitgeliefert¹⁾.
- In Fällen, in denen nach dem Lötvorgang Flußmittelreste von der Leiterplatte entfernt werden müssen, darf dies nur durch ein Waschverfahren erfolgen, bei dem die Relais nicht in das Lösemittel eintauchen, da sonst die Gefahr besteht, daß die Relaiskontakte durch Lösemittelrückstände verunreinigt werden. Es können hierfür Ultraschallwaschverfahren angewendet werden, bei denen nur die Unterseite der Leiterplatte benetzt wird, oder die Unterseite der Leiterplatte wird mit einem mit Lösungsmittel getränkten Schwamm, Pinsel oder einer Bürste abgewaschen¹⁾.

Beispiele für geeignete Löt- und Flußmittel sowie Lösemittel für waschfeste Relais

Lote: Typ L-Sn 60 Pb oder L-Sn 63 Pb nach DIN 1707

Flußmittel: Typ FSW-32 nach DIN 8511, z. B. C30, Fa. ZEVA

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.

¹⁾ Bei Verwendung von waschfesten oder hermetisch dichten Relais hinfällig.

Kontaktwerkstoffe

Die Kontakte eines Relais arbeiten in der Praxis mit verschiedensten elektrischen Kontaktbelastungen hinsichtlich Spannung, Strom und Leistung. Dabei ist zu beachten, daß durch Induktivitäten im Schaltkreis beim Ausschalten hohe Überspannungen entstehen können, während Kapazitäten die Ursache von großen Einschaltstromspitzen sein können. Auch die Wirkung einer eventuellen Funkenlöschung gehört zur Kontaktbelastung. Bisher ist kein Kontaktwerkstoff bekannt, der bei der Vielzahl der möglichen Anwendungsfälle als der beste angesehen werden kann. Es stehen deshalb mehrere Kontaktwerkstoffe zur Auswahl.

Mit welchen Kontaktwerkstoffen die einzelnen Relais lieferbar sind und wie groß die mögliche Belastung der Kontakte ist, ist jeweils den Kennwerten der einzelnen Relais zu entnehmen. Da die Belastung der Kontakte 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 übertragen.

Ferner müssen auch Umwelteinflüsse, wie atmosphärische Verunreinigungen, Temperatur, Luftfeuchtigkeit u. ä. berücksichtigt werden. Die Durchgangswiderstände sind je nach Kontaktwerkstoff verschieden und können sich im Betrieb in gewissen Grenzen ändern.

Nachstehend werden die wesentlichen Merkmale der wichtigsten Kontaktwerkstoffe angegeben. Eine Reihe von Werkstoffen, die nicht aufgeführt sind, haben sich für ganz bestimmte Belastungen bewährt. Ihr Anwendungsbereich ist aber eng begrenzt, so daß diese Ausführungen nicht listenmäßig geführt werden. Hier bitten wir gegebenenfalls um Anfrage.

Silber

ist der gebräuchlichste Kontaktwerkstoff der Nachrichtentechnik. Er hat die höchste elektrische Leitfähigkeit und bewährt sich bei mittleren Belastungen. Da Silber empfindlich gegen Schwefeleinfluß ist, eignet es sich weniger bei kleinen Schaltspannungen. Es wird empfohlen, etwa 6 V nicht zu unterschreiten. Silber-Kontakte sind in der Regel mit einer Hauchvergoldung als Lagerschutz versehen.

Silber-Nickel

hat ähnliche Kennwerte wie Silber. Es ist jedoch gegenüber hohen Einschaltstromspitzen weniger empfindlich als Silber und hat eine höhere Abbrandfestigkeit. Silber-Nickel wird deshalb mit Erfolg in Lampenstromkreisen und ähnlichen Schaltungen eingesetzt.

Allgemeines

Silber-Cadmium-Oxid

hat eine geringe Schweißneigung bei großen Schaltleistungen. Es wird vorzugsweise in Netzstromkreisen mit hohen Einschaltstromspitzen und Schaltleistungen eingesetzt und hat hier eine bessere Standfestigkeit als Silber. Für Schaltspannungen unter 12 V und für lichtbogenfreien Betrieb ist Silber-Cadmium-Oxid weniger geeignet.

Wolfram

ist wegen seiner großen Härte, hohen Schweißfestigkeit und Lichtbogenbeständigkeit für große Schaltleistungen geeignet. Wegen seiner Neigung zur Oxidbildung ist es wenig klimabeständig und für die Tropen nicht geeignet. Wolfram bewährt sich in Schaltkreisen mit höchsten Einschalt- und Ausschaltbelastungen z. B. Induktivitäten und Kapazitäten ohne Funkenlöschung. Für Schaltspannungen unter 24 V und für lichtbogenfreien Betrieb eignet es sich weniger.

Gold F

ist ein Kontaktwerkstoff, der auch bei sehr kleinen Spannungen und Strömen sicher schaltet und geringe bzw. konstante Durchgangswiderstände aufweist. Es eignet sich deswegen für »trockene« Schaltkreise, für Meßkreise und ungefrittete Sprechwege. Da mit steigender Schaltleistung der Verschleiß der Kontakte zunimmt, wird der Einsatz dieses Werkstoffes gewöhnlich nach oben eingeschränkt (z. B. max. 24 V, max. 0,2 A, max. 5 W). Die angegebenen Grenzen können jedoch überschritten werden, wobei sich die Lebensdauer verringert.

Platin A

ist ein spezieller Kontaktwerkstoff für Schaltkreise der Fernschreibtechnik u. ä., wo nach langer Betriebszeit eine große Genauigkeit der Zeitwerte verlangt wird. Der Kontaktwerkstoff wird speziell bei 60 V und 20 bis 40 mA verwendet. Bei kleineren Spannungen neigt der Kontakt zu störenden Durchgangswiderständen, bei höheren Werten zu Spitzenbildung.

Kontaktstörungen durch Silikone

Bei Lagerung, Transport und Einsatz der Relais ist unbedingt darauf zu achten, daß keine silikonhaltigen Mittel mit den Relais in Berührung kommen. Es besteht sonst die Gefahr, daß Silikon zwischen die Kontaktstücke gelangt und dort unter der Einwirkung von Schaltlichtbögen isolierende Deckschichten bildet.

Funkenlöschung

Treten bei belasteten Kontakten Schaltfunken, d. h. Lichtbogen auf, bewirken sie stets eine Materialwanderung oder einen Abbrand der Kontakte und verkürzen damit ihre Lebensdauer.

Werden in Schaltkreisen induktive Lasten geschaltet, können beim Ausschalten Überspannungen entstehen, deren Amplitude sehr große Werte aufweist. Diese Störspannungen gefährden die Betriebsisolation und ggf. elektronische Bauelemente.

Ziel einer Funkenlöschung ist, das Auftreten eines Lichtbogens zu vermindern oder zu verhindern und damit eine höhere Lebensdauer der Kontakte zu erreichen, bzw. den Schaltkreis vor Zerstörung durch Überspannung zu schützen.

Die beim Schalten entstehenden Impulse erzeugen HF-Schwingungen, die Funkstörungen verursachen können. Eine Funkenlöschung wirkt ggf. auch als Funkentstörung.

Für das Entstehen eines Lichtbogens sind die Strom-Spannungsverhältnisse am Kontakt maßgebend. In Abb. 1.2 sind die für einige Kontaktwerkstoffe geltenden Lichtbogen-Grenzkurven angegeben. Dargestellt ist die Versorgungsspannung U_V in Abhängigkeit vom Schaltstrom I_k für Bogenlänge gegen Null. Gegenüber einem Relaiskontakt mit einem bestimmten endlichen Kontaktabstand weisen die angegebenen Grenzkurven also eine Sicherheit auf.

Nähere Informationen auf Anfrage.

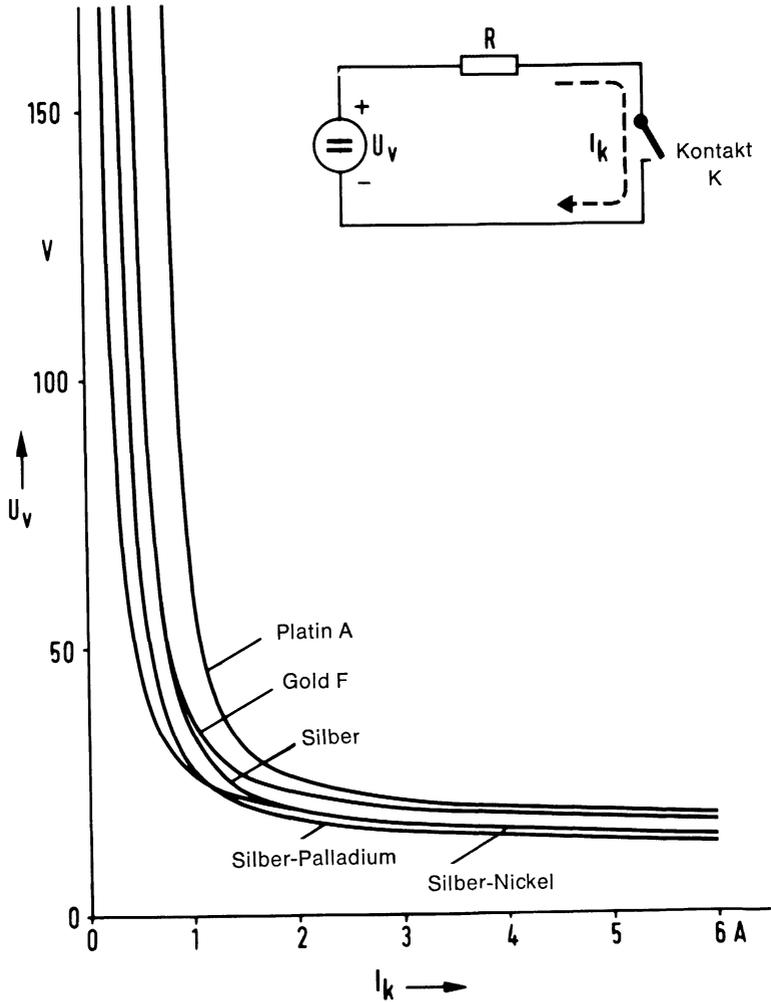
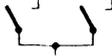
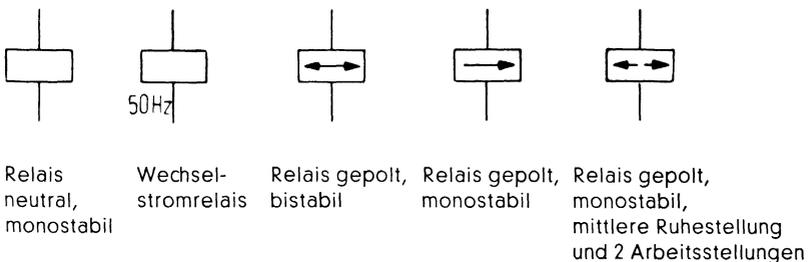


Abb. 1.2 Lichtbogengrenzkurven
(Begriffsbestimmung siehe Seite 1.8)

Kontaktfedersätze nach DIN 41020 und Wicklungssymbole

Kontaktbezeichnung	Kontaktbild	Schaltzeichen
1 (Schließer)		
2 (Öffner)		
1 (Brückenschließer)		
21 (Wechsler)		
12 (Wechsler)		
32 (Folgewechserter)		

Wicklungssymbole



Allgemeines

Beispiele für die Wahl einer geeigneten Wicklung

Beispiel 1

Ein KAMMRELAIS®N mit 4 Wechslern (B110) soll in einem Gerät mit Gleichspannung $24\text{ V} \pm 15\%$ bei einer Umgebungstemperatur von 50 °C betrieben werden. Zu bestimmen ist die Relaispule.

Lösung:

Der Spannungsbereich $U_{I\text{tu}}$ bis $U_{II\text{tu}}$ bei 50 °C muß mindestens $20,4$ bis $27,6\text{ V}$ ($24\text{ V} \pm 15\%$) betragen.

Da die auf Seite 7.11 in der Tabelle angegebenen Spannungen U_I und U_{II} für 20 °C gelten, wird die für 50 °C angegebene Betriebsspannung U ($20,4$ bis $27,6\text{ V}$) auf 20 °C umgerechnet.

$$U_{I20\text{ °C}} < \frac{U}{k_{I50\text{ °C}}} \quad \text{Nach Tabelle Seite 7.11 ist für } 50\text{ °C } k_I = 1,13$$

$$U_{I20\text{ °C}} < \frac{20,4\text{ V}}{1,13} ; \quad U_{I20\text{ °C}} < 18\text{ V}$$

$$U_{II20\text{ °C}} \geq \frac{U}{k_{II50\text{ °C}}} ; \quad \text{Nach Tabelle Seite 7.11 ist für } 50\text{ °C } k_{II} = 0,79$$

$$U_{II20\text{ °C}} \geq \frac{27,6\text{ V}}{0,79} ; \quad U_{II20\text{ °C}} \geq 35\text{ V}$$

Für den Federsatz (B110) wird nach Seite 7.10 eine Ansprecherrregung von 100 AW benötigt.

Aus der Tabelle Seite 7.11 ist die Spule geeignet, die für 100 AW eine Minimalspannung $U_{I20\text{ °C}} < 18\text{ V}$ und eine Maximalspannung $U_{II20\text{ °C}} \geq 35\text{ V}$ hat.

Diese Bedingung erfüllt die Spule 721:

$$U_{I20\text{ °C}} = 13,5\text{ V bis } U_{II20\text{ °C}} = 40\text{ V}$$

Die Ansprechsicherheit $\frac{U}{U_{I20\text{ °C}}}$ beträgt für die Spule 721:

$$\frac{18\text{ V}}{13,5\text{ V}} = 1,33 \text{ (33\%)}$$

Beispiel 2

Im Gerät nach Beispiel 1 stehen an einer anderen Stelle Impulse mit folgenden Werten zur Verfügung:

Betriebsspannung $60 \text{ V} \pm 15\%$

Einschaltdauer $t_{ED} = 0,2 \text{ s}$

Spieldauer $t_s = 1 \text{ s}$

Es ist zu klären, ob hier bei einer Umgebungstemperatur von ebenfalls $50 \text{ }^\circ\text{C}$ das gleiche KAMMRELAIS verwendet werden kann.

Lösung:

Die maximale Betriebsspannung ist $60 \text{ V} + 15\% = 69 \text{ V}$. Für Impulsbetrieb gilt

$$U_{II \text{ Impuls}} = q \cdot U_{II 50^\circ\text{C}}, \text{ wobei } q = \sqrt{\frac{t_s}{t_{ED}}} \text{ ist (für } t_{ED} \leq 3 \text{ s)}$$

$$q = \sqrt{\frac{1}{0,2}} = 2,24.$$

Für die Spule Nr. 721 ergibt sich $U_{II 50^\circ\text{C}} = k_{II} \cdot U_{II 20^\circ\text{C}} = 0,79 \cdot 40 \text{ V} = 31,6 \text{ V}$.

Damit ist die zulässige Impulsspannung $U_{II \text{ Impuls}} = 2,24 \cdot 31,6 = 70,8 \text{ V}$.

Das Relais mit der Spule Nr. 721 kann also in beiden Fällen eingesetzt werden.

Wartung

In den meisten Fällen arbeiten die Relais jahrelang wartungsfrei. Ob eine Wartung erforderlich und sinnvoll ist, wird weitgehend von den Betriebsbedingungen und wirtschaftlichen Überlegungen bestimmt. Bei Kleinpötelrelais, die auch genaue Zeitwerte erfüllen müssen, erfordert der Kontaktverschleiß ein gelegentliches Nachstellen der Relaiskontakte. Für diese Relaisstypen gibt es ausführliche Wartungsvorschriften. Wir bitten diese im Bedarfsfall anzufordern.

2. Kleinpolrelais

V23063 bis V23067

Kleinpolrelais

Kleinpolrelais für Gleichspannung, gepolt, monostabil und bistabil

Das Kleinpolrelais zeichnet sich durch sehr geringe Leistungsaufnahme und große Genauigkeit der Schaltwerte aus. Durch den großen Abstand zwischen Ansprecherrregung und zulässiger Erregung, die Vielzahl der Ausführungsarten und durch die Möglichkeit, bis zu 7 Wicklungen aufzubringen, ist das Relais besonders gut anpassungsfähig an komplizierte Schaltungsaufgaben.

Das Kleinpolrelais ist mit einer durchsichtigen Kappe zum Schutz gegen Beschädigungen und Eindringen von Staub versehen.

Ausführungsarten

Das Kleinpolrelais wird hinsichtlich der Schaltstellung in folgende Ausführungen unterteilt:

Kleinpolrelais, gepolt, bistabil
V23063-... und V23064-...

Kleinpolrelais, gepolt, monostabil mit mittlerer Ruhestellung und zwei Arbeitsstellungen
V23065-...

Kleinpolrelais, gepolt, monostabil mit einseitiger Ruhestellung
V23067-...

Hinweise für den Einbau

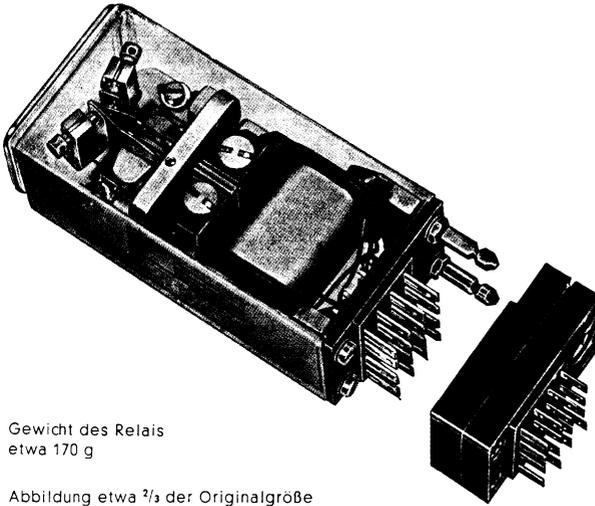
Beim Einbau von Kleinpolrelais muß auf magnetische Felder Rücksicht genommen werden. Am meisten stören starke Gleichfelder, die auch von benachbarten Relais erzeugt sein können, sowie größere Eisenmassen. Unter den in der Fernschreibtechnik üblichen Betriebsbedingungen genügt erfahrungsgemäß ein Mindestabstand von 10 mm zwischen zwei Kleinpolrelais, damit eine gegenseitige Störung vermieden wird.

Die Relais sind durch die Stellung ihrer Führungsbolzen in Verbindung mit den Typenplatten gegen Verwechslung bei der Bestückung von Geräten geschützt. Sollte diese Unverwechselbarkeit nicht erwünscht sein, kann durch Verwendung einer neutralen Typenplatte das Relais für jede Fassung verwendet werden.

Kontaktsatz

Dem Verwendungszweck entsprechend sollen die Relais mit Reibfederanker oder mit starrem Anker eingesetzt werden. Der Reibfederanker gewährleistet eine prellarme Kontaktgabe, hat jedoch bei statischem Betrieb den Nachteil, daß das Schließen bzw. Öffnen des Kontaktes nicht immer genau beim gleichen Wert des Erregerstroms erfolgt, weil die dämpfende Reibfederanordnung nicht ganz nachwirkungsfrei ist. Dieses als mechanische Hysterisis bezeichnete Verhalten läßt es ratsam erscheinen, bei vorwiegend statisch betriebenen Relais, an die hohe Ansprüche bezüglich der Konstanz von Ansprech- und Rückwerfwert gestellt werden, einen starren Anker zu verwenden.

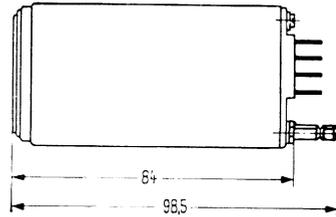
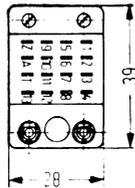
Kleinpolelais V23063-... bis V23067-... steckbar



Gewicht des Relais
etwa 170 g

Abbildung etwa $\frac{2}{3}$ der Originalgröße

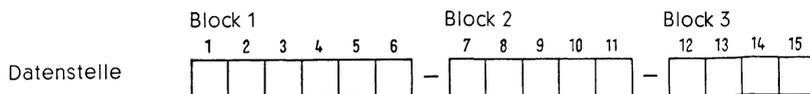
Fassung V23063-Z1001



Fassung und Einbau siehe Seite 2.12

Kleinpolrelais

Bestellbezeichnung



Block 1 Datenstelle 1
 2
 3 } Kennzeichen der Relaisausführung
 4 } siehe Tabelle 2.1
 5
 6 }

Block 2 Datenstelle 7 Kontaktwerkstoff
 siehe Tabelle 2.2
 A = Silber, hauchvergoldet
 B = Platin A
 L = Gold F

Datenstelle 8 Relaisbefestigung
 1 = steckbar

Datenstelle 9
 10 } Nummer der Spule siehe Tabelle 2.4
 11 }

Block 3 Datenstelle 12 } Z1 = ohne Aussage
 13 }

Datenstelle 14 } Relaiseinstellung siehe Tabelle 2.3
 15 }

Bestellbeispiel:

Kleinpolrelais, bistabil mit hoher Kontaktkraft, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet, Spule mit 2 Wicklungen, statische Einstellung

V 2 3 0 6 3 - A 1 0 0 9 - Z 1 0 3

Vorzugsbauvorschriften

V23063-B1028-Z105

V23065-A1032-Z102

-B1001-Z102

-B1005-Z102

-B1036-Z104

V23067-A1012-Z102

-B1001-Z104

-B1005-Z104

Tabelle 2.1 Kennwerte

Kleinpolelais

Tabelle 2.1 Kennwerte

Relaisausführung	V23063-...	V23064-...	V23065-...	V23067-...
Kennzeichnung	bistabil mit hoher Kontaktkraft	bistabil mit hoher Empfindlichkeit	monostabil mittlere Ruhestellung und zwei Arbeits- stellungen	monostabil
Schaltzeichen mit Anschlußkennzeichnung				

Erregerseite (Vergleiche auch Tabelle 2.3)

Einstellung		stat./05	dyn./02	stat./14	dyn./02	stat./02	stat./02
Ansprecherregung	AW	$7 \pm 20\%$ ¹⁾		$2 \pm 20\%$ ¹⁾		$2,2 \pm 20\%$ ¹⁾	$5 \pm 20\%$ ¹⁾
Ansprechleistung ³⁾	μW	500		40		50	250
Betriebserregung etwa	AW	15		4		6	10
Betriebserregung 25 Hz-Sinusstrom	AW	–	≈ 40	–	≈ 10	–	–
Betriebsleistung bzw. Betriebsscheinleistung ³⁾	μW	2250	–	160	–	360	1000
	mVA	–	50	–	4	–	–
Rückfall-/Rückwerferregung	AW	–	–	–	–	$2,2 \pm 20\%$ ¹⁾	$2,4 \pm 20\%$ ¹⁾
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betriebsleistung	°C	–55 bis +80					
Obere Grenztemperatur	°C	85					
Thermische Dauerbelastbar- ³⁾ keit bei 20°C Umgebungstemp.	W	1,35 ($P_e = 1,5 \text{ W}$)					
Wärmewiderstand bei therm. Dauerbelastbarkeit	K/W	20					
Induktivität bei arbeitendem Relais	7 AW	bis 50 Hz	etwa $30 \cdot 10^{-8} \cdot w^2$ (w = Windungen)				
		100 Hz	etwa $23 \cdot 10^{-8} \cdot w^2$ (w = Windungen)				
	25 AW	50 Hz	etwa $20 \cdot 10^{-8} \cdot w^2$ (w = Windungen)				
			etwa $12 \cdot 10^{-8} \cdot w^2$ (w = Windungen)				
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	200		200		100	100
Prüfspannung Wicklung/Körper	V~eff	500					

Kontaktseite

Kontaktkraft (unerregt) etwa	cN	8		1		–	5
Kontaktkraft bei Betriebserregung etwa	cN	20	30	5	10	2	7
Prüf- spannung	Kontaktstück/Kontaktstück Kontakte/Körper	V~eff	350				
			500				
Schaltspannung	V	siehe Tabelle 2.2					
Schaltstrom	A						
Schaltleistung	W						
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	>10 ⁹					
Kontaktkapazität ²⁾ (einschl. Zuleitung und Sockel)	C	pF	8				8
	C ₁	pF	12				12
	C ₂	pF	25				25
Kontaktkapazität ²⁾ (ohne Zuleitung und Sockel)	C	pF	2,5				2,5
	C ₁	pF	3				3
	C ₂	pF	15				15

Anmerkungen Liegt am Wicklungsanfang (siehe Tabelle 2.4)
Pluspotential, so liegt der Anker an T (Ruhestellung)

¹⁾ Diese Toleranz kann nur bei Aus-
führung mit starrem Anker gewahr-
leistet werden

²⁾ Bedeutung der Teilkapazitäten
(siehe untenstehendes Schaltbild)

³⁾ Bei vollgewickelter Spule

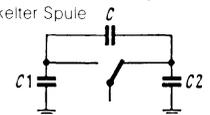


Tabelle 2.2 Kontaktwerkstoffe

Kontaktwerkstoff	Kennbuchstabe Datenstelle 7	Schaltspannung V	Schaltstrom A	Schaltleistung max. W
Silber, hauchvergoldet	A	6* bis 220	10^{-3} bis 5	30
Platin A	B	50 bis 80	10^{-2} bis 0,5	30
Gold F	L	10^{-6} bis 60	10^{-6} bis 0,2	10

* Nur bei schwefelfreier Atmosphäre

Kleinpolrelais

Tabelle 2.3 Relaiseinstellung

In dieser Übersicht sind nur die gebräuchlichsten Relaiseinstellungen mit ihren charakteristischen Merkmalen aufgeführt.

Relais- einstellung Datenstelle 14 u. 15	Einstellung	
	für Reibfederanker	für starre Anker
V23065-...		
02	dynamisch auf Telegrafienbedingungen, Eigenverzerrung $\leq 3\%$, Umschlagzeit $\leq 12\%$, Prellzeit $< 0,5\%$ bei 40 AW 25 Hz~ und statisches Ansprechen zwischen 4,9 und 9,1 AW	—
03	statisch auf statisches Ansprechen bei etwa 15 AW	—
05	—	statisch auf statisches Ansprechen bei 7 AW $\pm 20\%$
V23064-...		
02	dynamisch auf Telegrafienbedingungen, Eigenverzerrung $\leq 3\%$, Umschlagzeit $\leq 17\%$, Prellzeit $< 0,5\%$ bei 10 AW 25 Hz~ und statisches Ansprechen zwischen 0,6 und 2,0 AW	—
14	—	statisch auf statisches Ansprechen bei 2 AW $\pm 20\%$
15	statisch auf statisches Ansprechen bei etwa 2 AW	—
19	dynamisch wie 02, jedoch ohne statisches Ansprechen	—

Tabelle 2.3 (Fortsetzung)

Relais- einstellung Datenstelle 14 u. 15	Einstellung	
	für Reibfederanker	für starre Anker
	V23065-...	
02	---	statisch auf statisches Ansprechen und Rückfällen bei 2,2 AW $\pm 20\%$
04	statisch auf statisches Ansprechen und Rückfällen bei etwa 2,2 AW	---
	V23067-...	
02	—	statisch auf statisches Ansprechen bei 5 AW $\pm 20\%$ und auf statisches Rückfällen bei 2,4 AW $\pm 20\%$
04	statisch auf statisches Ansprechen bei etwa 5 AW und auf statisches Rückfällen bei etwa 2,4 AW	

Kleinpolrelais

Tabelle 2.4 Spulenausführungen

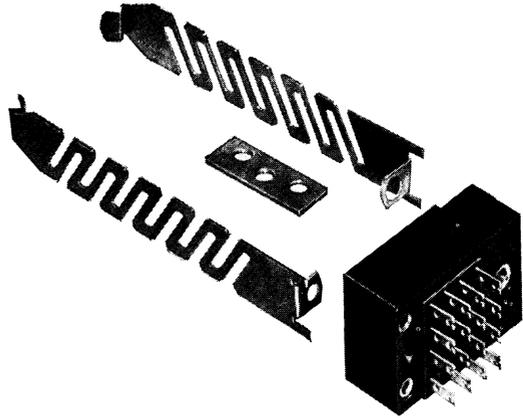
Nummer der Spule Datenstelle 9 bis 11	Wicklung	Widerstand bei 20 °C	Windungen	Anschlüsse		Prüfspannung
	Nr.	Ω	w	Anfang der Wicklung	Ende	
001	I	120 ± 12	1250	1	2	
	II	120 ± 12	1250	3	4	
	III	120 ± 12	1250	6	5	
	IV	120 ± 12	1250	8	7	
	V	26 ± 2,6	300	9	10	
	VI	26 ± 2,6	300	11	12	
	VII	2000 ± 300	5000	12	13	
005	I	9050 ± 1360	22000	1	5	500
	II	9050 ± 1360	22000	9	10	500
009	I	475 ± 48	5000	1	4	500
	II	475 ± 48	5000	8	5	500
012	I	2,2 ± 0,22	370	1	2	150
	II	2,2 ± 0,22	370	3	4	150
016	I	5800 ± 870	14000	1	4	500
	II	5800 ± 870	14000	5	6	500
	III	5800 ± 870	14000	7	8	500
020	I	3,8 ± 0,4	500	1	2	500
	II	315 ± 32	5000	3	4	500
021	I	1040 ± 155	6400	1	5	500
	II	1040 ± 155	6400	9	10	500
	III	3000 ± 450	8000	7	8	500
028	I	77 ± 7,7	2500	1	4	500
	II	1630 ± 245	7000	5	8	500
029	I	80 ± 12	600	9	10	500
	II	8000 ± 1200	28000 Abgriff bei 10000 w	1 2	4	500
032	I	30 ± 3	2000	1	4	—
036	I	70 ± 7	2000	1	4	500
	II	70 ± 7	2000	5	8	500
037	I	850 ± 127	5000	1	4	150
	II	850 ± 127	5000	5	8	150
057	I	110 ± 11	1250	1	2	500
	II	110 ± 11	1250	3	4	
	III	110 ± 11	1250	6	5	
	IV	110 ± 11	1250	8	7	
	V	1900 ± 285	5000	9	10	
063	I	70 ± 7	2000	1	4	500
	II	70 ± 7	2000	5	8	
	III	600 ± 90	2000	9	12	

Tabelle 2.4 (Fortsetzung)

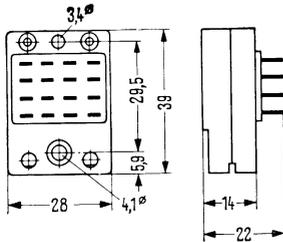
Nummer der Spule Datenstelle 9 bis 11	Wick- lung	Widerstand bei 20 °C	Win- dungen	Anschlüsse		Prüfspannung
	Nr.	Ω	w	An- fang der Wicklung	Ende	Wicklung/ Wicklung $V_{\sim\text{eff}}$
066	I	425 ± 43	2500	1	2	150
	II	425 ± 43	2500	3	4	
	III	425 ± 43	2500	6	5	
	IV	425 ± 43	2500	8	7	
067	I	120 ± 12	1250	1	2	
	II	120 ± 12	1250	3	4	
	III	120 ± 12	1250	6	5	
	IV	120 ± 12	1250	8	7	
	V	$55 \pm 5,5$	625	9	10	
	VI	$55 \pm 5,5$	625	11	12	
	VII	2200 ± 330	5000	12	13	
080	I	$0,65 \pm 0,065$	215	1	2	150
	II	$0,65 \pm 0,065$	215	3	4	
090	I	$15 \pm 1,5$	1500	1	4	—
094	I	810 ± 81	5200	1	4	500
	II	810 ± 81	5200	5	8	
	III	810 ± 81	5200	9	12	

Kleinpolelais

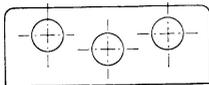
Fassung und Einbau



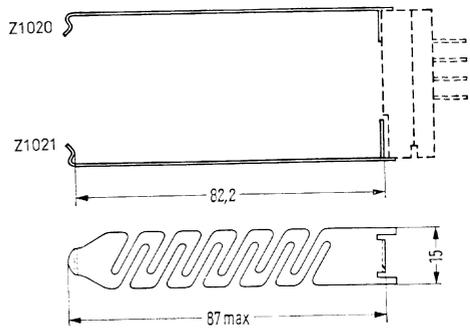
Fassung V23063-Z1001
mit Typenplatte V23063-Z1004
und Haltebügel V23063-Z1020
und zusätzlichen
Haltebügel V23063-Z1021



Fassung V23063-Z1001
Gewicht etwa 20 g

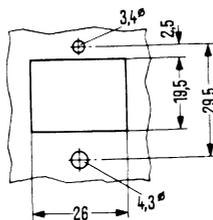


Typenplatte V23063-Z1004
für sämtliche Relais austauschbar



Haltebügel V23063-Z1020 und
Haltebügel V23063-Z1021

Montagelochung für Fassung



Zubehör

Gegenstand	Bestell- bezeichnung	Gewicht g (etwa)
Fassung für Kleinpolrelais V23063-... bis V23067-...	V23063-Z1001	20
Die zur Fassung gehörende Typen- platte, die ein Verwechseln der Relais beim Stecken verhindern soll, ist bei der Bestellung anzugeben.		
Typenplatte für V23063-...	V23063-Z1005	4
Typenplatte für V23064-... und V23065-...	V23063-Z1006	4
Typenplatte für V23067-...	V23063-Z1007	4
Typenplatte für alle Aus- führungen	V23063-Z1004	4
Befestigungsteile für V23063-... bis V23067-... zur Befestigung der Relaisfassung auf einer Relaischiene mit Lochung für Fg rls 70	V23063-Z1019	10
Haltebügel	V23063-Z1020	5
Zusätzlicher Haltebügel	V23063-Z1021	5
Schutzkappe	V23063-Z1024	13
Befestigungsschraube für Schutzkappe	V23063-Z1032	
Sockel für V23063-... bis V23067-... Anschlüsse versilbert	V23063-Z1034	15
Führungsbolzen	V23063-Z1039	2
Spezialschraubenzieher zum Abschrauben der Relaiskappe	V23063-Z1041	36
Kontaktreinigungsblech	V23063-Z1042	2
Justierstift zum Feineinstellen der Stellschrauben der Kontakte	V23063-Z1043	3
Werkzeugbesteck im Lederetui bestehend aus: 1 Spezialschrauben- zieher, 1 Kontaktreinigungsblech, 2 Justierstifte, 1 Stiellupe, 1 Uhrmacherschraubenzieher	V23063-Z1044	230

3. Zwergpolrelais V23021

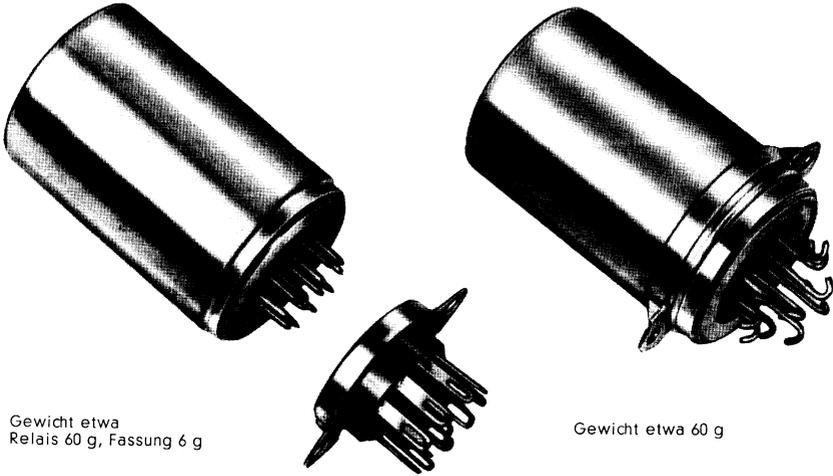
Zwergpolrelais

Zwergpolrelais für Gleichspannung, gepolt, monostabil und bistabil,
hermetisch abgeschlossen

Das Zwergpolrelais zeichnet sich durch eine geringe Ansprechleistung aus.
Es ist mit 1 oder 2 Wechslern bestückt.

Zwergpolrelais V23021-A... steckbar

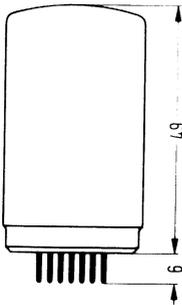
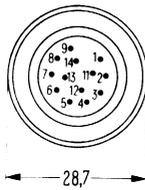
Zwergpolrelais V23021-B... für Einbau durch Schraubbefestigung, mit Einzellötanschlüssen



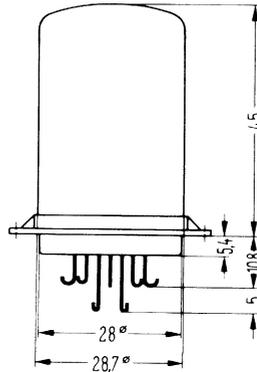
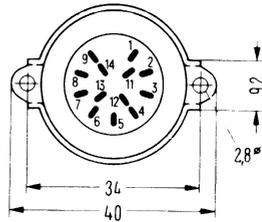
Gewicht etwa
Relais 60 g, Fassung 6 g

Gewicht etwa 60 g

steckbar



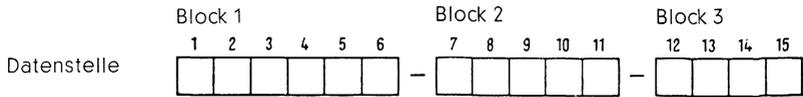
für Einbau
durch Schraub-
befestigung



Fassung und Einbau siehe Seite 3.8

Zwergpolrelais

Bestellbezeichnung



Block 1 Datenstelle 1 }
 2 }
 3 } Kennzeichen der Relaisausführung
 4 } V23021-, siehe Seite 3.3
 5 }
 6 }
 7 }

Datenstelle 8 Relaisausführung (Kontaktart und Einstellung)
 1 = 1 Wechsler, monostabil, mit mittlerer Ruhestellung
 und zwei Arbeitsstellungen
 2 = 2 Wechsler, bistabil
 3 = 1 Wechsler, monostabil
 4 = 2 Wechsler, monostabil
 siehe auch Tabelle 3.1

Datenstelle 9 }
 10 } Nummer der Spule siehe Tabelle 3.2
 11 }

Block 3 Datenstelle 12 A = ohne Aussage

13 Kontaktwerkstoff
 1 = Silber, hauchvergoldet
 4 = Gold F

Datenstelle 14 } Relaiseinstellung siehe Tabelle 3.1
 15 } (Datenstelle 14 wie Datenstelle 8)

Bestellbeispiel:

Zwergpolrelais steckbar, 2 Wechsler, bistabil, Spule mit 3 Wicklungen, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet.

v : 2 : 3 : 0 : 2 : 1 — A 2 0 1 8 — A : 1 2 : 1

Lieferprogramm:

- V23021-A1043-A111**
- A2004-A121**
- A2018-A121**
- A2023-A121**
- A3001-A131**
- A3010-A431**
- A3016-A131**
- A3019-A131**

- A3023-A131**
- A3040-A131**
- A4010-A141**
- A4018-A141**
- A4064-A141**

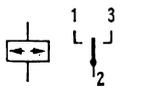
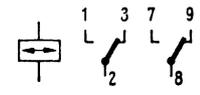
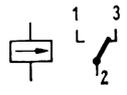
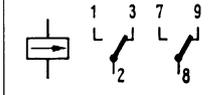
- B2018-A121**
- B3004-A131**
- B3016-A131**
- B3023-A131**
- B3030-A131**
- B3037-A131**
- B4018-A141**

Sonderausführungen lieferbar, sofern sich eine wirtschaftliche Losgröße ergibt.

Tabelle 3.1 Kennwerte

Zwergpolrelais

Tabelle 3.1 Kennwerte

Relaisausführung, Datenstelle 8	1	2	3	4
Kennzeichnung	monostabil mittlere Ruhestellung und zwei Arbeits- stellungen	bistabil	monostabil	monostabil
Schaltzeichen mit Anschlußkennzeichnung				

Erregerseite

Kennzeichen der Relaiseinstellung, Datenstelle 14, 15		11	21	31	41
Ansprecherregung	AW	7...17	6...14	9...21	18...42
Ansprechleistung ¹⁾ etwa	mW	1,5	1	2,5	10
Betriebserregung etwa	AW	25	20	30	60
Betriebsleistung ¹⁾ etwa	mW	7	4,5	10	40
Rückfall-/Rückwerferregung etwa	AW	6...17	-	5...12	6...14
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betriebsleistung	°C	-55 bis +75			
Obere Grenztemperatur	°C	85			
Thermische Dauerbelastbarkeit ¹⁾ bei 20°C Umgebungstemperatur	W	1,2 (Pe = 1,5W)			
Wärmewiderstand bei therm. Dauerbelastbarkeit	K/W	60			
Induktivität bei arbeitendem Relais und Betriebserregung bei 25 Hz	H	etwa 30 · 10 ⁻⁸ · w ²	etwa 39 · 10 ⁻⁸ · w ² (w = Windungen)	etwa 26 · 10 ⁻⁸ · w ²	etwa 18 · 10 ⁻⁸ · w ²
Höchste Schaltfrequenz	Schaltspiele/s	50			
Prüfspannung Wicklung/Körper	V~eff	500			

Kontaktseite

Bestellbezeichnung Block 3 Datenstelle 13		1	4
Kontaktkraft etwa	cN	15	
Kontaktwerkstoff	-	Silber, hauchvergoldet	Gold F
Schaltspannung	V	6~ bis 110~/125~	10 ⁻⁶ bis 60
Schaltstrom	A	10 ⁻³ bis 1	10 ⁻⁶ bis 0,2
Schaltleistung max.	W	30	10
Prüfspannung	Kontakt/Kontakt	350	
	Kontakt/Körper	350	
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	10 ⁷	

¹⁾ Bei vollgewickelter Spule

Anmerkung
Wenn am Wicklungsanfang Pluspotential liegt, sind die Kontakte 2-3 und (falls vorhanden) 8-9 geschlossen (Ruhestellung)

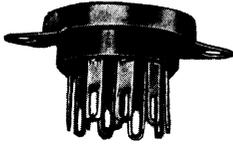
Tabelle 3.2 Spulenausführungen

Nummer der Spule Datenstelle 9 bis 11	Wicklung	Widerstand bei 20 °C	Windungen	Anschlüsse		Prüfspannung Wicklung/ Wicklung	Spannung ¹⁾ je 10 AW Betriebs- erregung
				Anfang der Wicklung	Ende der Wicklung		
001	I	6800 ± 1020	26000	4	6		3
004	I	15000 ± 2250	37000	4	6		4,7
009	I	2400 ± 240	12000	4	6	500	2,3
	II	140 ± 14	2500	11	12		0,62
010	I	1100 ± 110	11000	4	6		1,1
016	I	20 ± 2	1000	4	6	500	0,22
	II	30 ± 3	1000	11	12		0,33
	III	40 ± 4	1000	13	14		0,44
018	I	220 ± 22	3100	4	6	500	0,8
	II	325 ± 33	3100	11	12		1,2
	III	430 ± 43	3100	13	14		1,4
019	I	70 ± 7	2900	4	6		0,3
023	I	7000 ± 1050	14000	4	6	500	6
	II	31000 ± 4650	40000	11	12		9
030	I	1,3 ± 0,13	400	4	6		0,04
037	I	160 ± 16	4250	4	6		0,42
040	I	350 ± 35	6300	4	6		0,6
043	I	24 ± 2,5	1200	4	6	500	0,22
	II	22300 ± 3345	25000	11	12		10,2
	III	1800 ± 270	3000	13	14		6,9
064	I	1800 ± 270	7500	4	6	500	2,76
	II	81 ± 8	2500	11	12		0,36

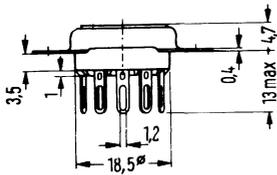
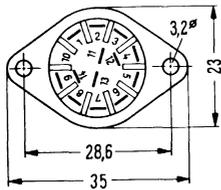
¹⁾ Erforderliche Betriebserregung siehe Tabelle 3.1

Zwergpolrelais

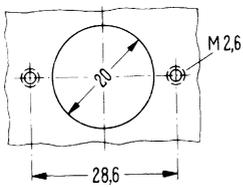
Fassung und Einbau



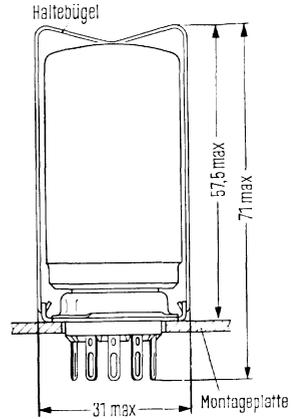
Fassung V23021-Z1001
Gewicht etwa 6 g



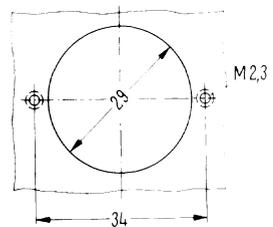
Montagelochung
für Fassung



Einbaubeispiel mit Haltebügel



Montagelochung für Einbau
durch Schraubbefestigung



Zubehör

Gegenstand	Bestellbezeichnung	Gewicht g (etwa)
Fassung für V23021-A...	V23021-Z1001	6
Haltebügel	V23021-Z1002	2

4. Minipolrelais

V23018

Minipolrelais

**Minipolrelais für Gleichspannung, gepolt, monostabil und bistabil
hermetisch abgeschlossen**

Bei kleinen Abmessungen und geringem Gewicht zeichnet sich das Minipolrelais durch hohe Stoß-, Schwing- und Temperaturfestigkeit aus.

Das Minipolrelais erfüllt Bedingungen nach MIL-R-5757 F.

Minipolrelais V23018-A... mit langen Anschlüssen

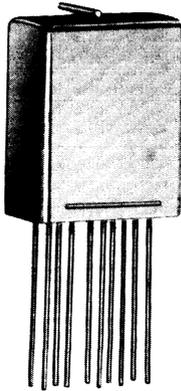
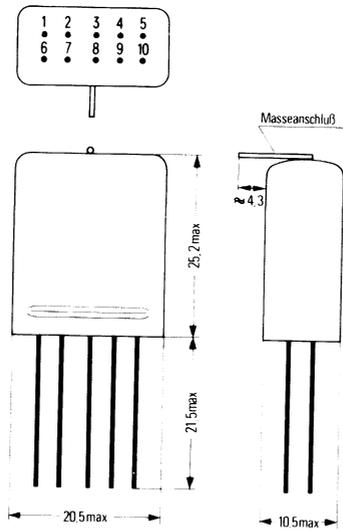


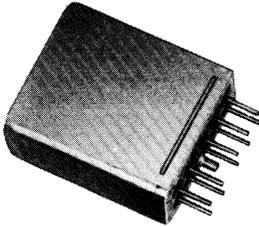
Abbildung etwa Originalgröße

Gewicht etwa 17 g

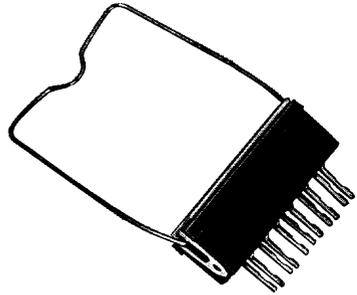


Minipolrelais

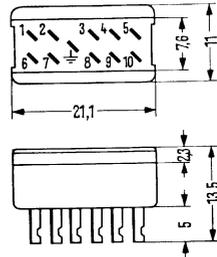
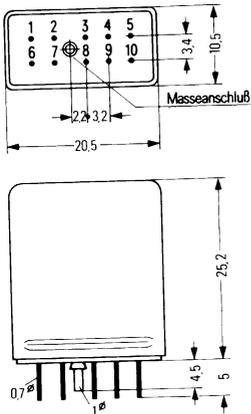
Minipolrelais V23018-D..., steckbar



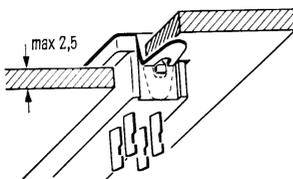
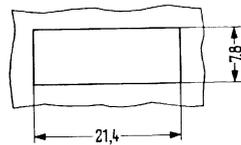
Gewicht etwa 16 g
Abbildung etwa Originalgröße



Fassung V23018-Z1001
und Haltebügel V23018-Z1002
Gewicht etwa 3 g

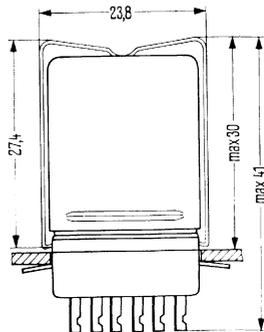


Montagelochung



Befestigung der Fassung
durch Umbiegen der zwei Lappen

Minipolrelais mit
Fassung und
Haltebügel



Minipolrelais V23018-C... für Einbau in gedruckte Schaltungen.
Anschlüsse in Rasterteilung 2,5 mm nach DIN 40801

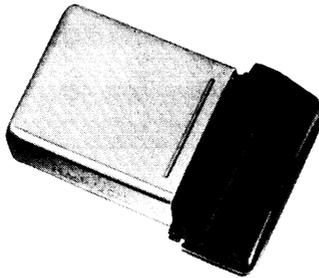
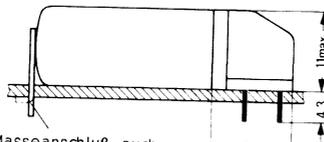
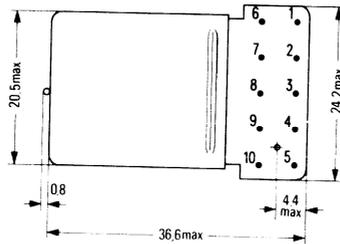
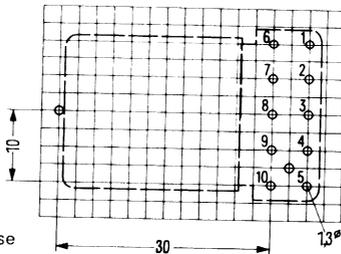


Abbildung etwa Originalgröße

Gewicht etwa 18 g



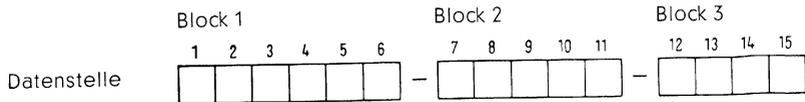
Masseanschluß, auch zur Befestigung



Montagelochung
Ansicht auf die Anschlüsse

Minipolrelais

Bestellbezeichnung



Block 1 Datenstelle 1 }
 2 }
 3 } Kennzeichen der Relaisausführung
 4 } V23018-., siehe Seiten 4.3 bis 4.5
 5 }
 6 }
 7 }

Datenstelle 8 Relaisausführung (Kontaktart und Einstellung)
 0 = 2 Wechsler, bistabil
 1 = 2 Wechsler, monostabil
 2 = 1 Wechsler, monostabil

Datenstelle 9 }
 10 } Nummer der Spule, siehe Tabelle 4.2
 11 }

Block 3 Datenstelle 12 A = ohne Aussage

13 Kontaktwerkstoff
 1 = Silber
 3 = Gold F

14 | Relaiseinstellung siehe Tabelle 4.1
 15 | (Datenstelle 14 wie Datenstelle 8)

Bestellbeispiel:

Minipolrelais steckbar, mit 2 Wechslern, bistabil, Spule mit 2 Wicklungen, Kontaktwerkstoff Silber.

V 2 3 0 1 8

—
D 0 0 2 3
—
A 1 0 1

Lieferprogramm:

V23018-A0031-A301
-A2014-A121
-C0023-A101
-C0034-A101
-D0011-A101
-D0012-A101
-D0016-A101
-D0018-A101
-D0019-A101
-D0020-A301
-D0023-A101
-D0023-A102
-D1015-A111

Sonderausführungen lieferbar, sofern sich eine wirtschaftliche Losgröße ergibt.

Minipolrelais

Tabelle 4.1 Kennwerte

Relaisausführung Datenstelle 8	0	1	2
Kennzeichnung	bistabil	monostabil	monostabil
Schaltzeichen mit Anschlusskennzeichnung			

Erregerseite

Kennzeichen der Relaiseinst. Datenstelle 14 u. 15		01	11	21
Ansprecherregung ³⁾	AW	18 bis 42	33 bis 77	33 bis 77
Ansprechleistung ²⁾ etwa	mW	20	55	55
Betriebsregung ³⁾ etwa	AW	50	85	85
Betriebsleistung ²⁾ etwa	mW	55	100	100
Ruckfall-/Ruckwerferregung ³⁾	AW	—	14 bis 40	4,8 bis 24
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betriebsleistung	°C	-25 bis +115		
Obere Grenztemperatur ⁴⁾	°C	125		
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemp	W	1,2 ($P_e \approx 1,5 W$)		
Warmewiderstand bei therm. Dauerbelastbarkeit	K/W	70		
Induktivität bei arbeitendem Relais u. Betriebsregung von 25 Hz	H	ca 14,5 · 10 ⁻⁸ w ²	ca 10,5 · 10 ⁻⁸ w ² (w = Windungen)	ca 10,5 · 10 ⁻⁸ w ²
Höchste Schaltfrequenz	Schaltsp./s	50		
Prüfspannung Wicklungen/Körper	V~eff	500		

Kontaktseite

Bestellbezeichnung Block 3 Datenstelle 13		1	3
Kontaktkraft etwa	cN	6	
Kontaktwerkstoff		Silber	Gold F
Schaltspannung	V	6 ≈ bis 60~/110~	10 ⁻⁶ bis 60
Schaltstrom	A	10 ⁻³ bis 1	10 ⁻⁶ bis 0,2
Schaltleistung max	W	30	10
Prüfspannung Kontakt/Kontaktspannung Kontakt/Körper	V~eff	500 500	
Kapazitätswerte Kontakt/Kontakt offener Kontakt/Masse geschlossener Kontakt/Masse	pF	1 1,6 2,7	
Elektrische Lebensdauer bei Kontaktbelastung	Schaltspiele	siehe Seite 4,9	
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 ⁷	

¹⁾ Weitere Angaben Seite 4,1

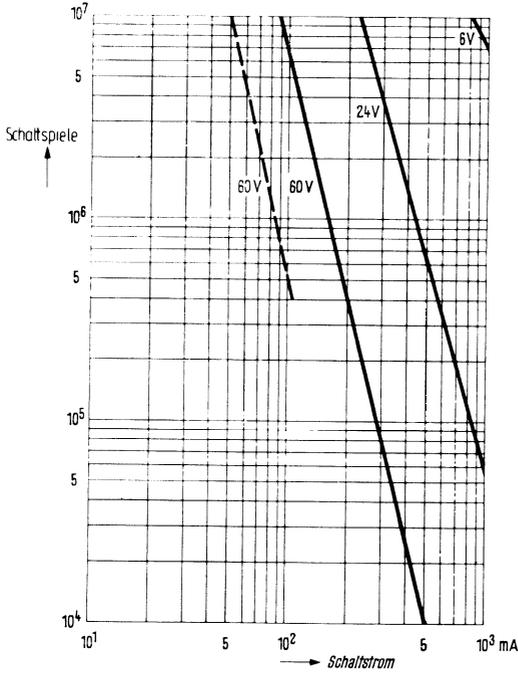
⁴⁾ Relais mit größerem Temperaturbereich auf Anfrage

²⁾ Bei vollgewickelter Spule

³⁾ Erforderliche Spannung kann aus Tabelle 4,2 errechnet werden

Elektrische Lebensdauer in Abhängigkeit von der Kontaktbelastung bei Betriebserrregung

Die Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung



— Kontaktwerkstoff Silber
 - - - Kontaktwerkstoff Gold F

Minipolrelais

Tabelle 4.2 Spulenausführungen

Nummer der Spule Datenstelle 9 bis 11	Wicklung	Widerstand bei 20 °C	Windungen	Spannung ¹⁾ je 10 AW Betriebs- erregung
	Nr.	Ω	w	V
011	I	1150 ± 172	7400	1,8
012	I	220 ± 33	2100	1,2
	II	220 ± 33	2100	1,2
014	I	2850 ± 427	11500	2,85
015	I	590 ± 88	5500	1,26
016	I	38,8 ± 4	1500	0,28
018	I	5,8 ± 0,6	370	0,17
	II	5,8 ± 0,6	370	0,17
019	I	310 ± 46	4000	0,89
020	I	525 ± 80	3500	1,72
	II	525 ± 80	3500	1,72
023	I	3900 ± 585	9500	4,95
	II	3900 ± 585	9500	4,95
031	I	90 ± 9	1500	0,66
	II	90 ± 9	1500	0,66
034	I	1400 ± 210	5800	2,8
	II	1400 ± 210	5800	2,8

¹⁾ Erforderliche Betriebserregung siehe Tabelle 4.1

Anschlußbelegung

Relais- ausführung	Wicklung	Anschlüsse		Plus- potential an Stift	geschlossene Kontakte	
		Anfang	Ende			
2 Wechsler, bistabil	I	2	3	2 8	1—4*)	6—10*)
	II	8	9			
2 Wechsler, monostabil	I	2	3	2 7	1—4	6—9
	II	7	8			
1 Wechsler, monostabil	I	2	3	2 7	1—4	
	II	7	8			

*) Ruhestellung

Zubehör

Gegenstand	Bestellbezeichnung	Gewicht g (etwa)
Fassung für Minipolrelais V23018-D...	V23018-Z1001	2
Haltebügel	V23018-Z1002	1

5. MINIBLOCKRELAIS

V23025

MINIBLOCKRELAIS für Gleichspannung, gepolt, bistabil, hermetisch abgeschlossen

Bei äußerst kleinen Abmessungen und sehr geringem Gewicht zeichnet sich das MINIBLOCKRELAIS durch hohe Temperatur-, Stoß- und Schwingfestigkeit aus. Das MINIBLOCKRELAIS ist mit zwei Wechslern bestückt.

Das MINIBLOCKRELAIS ist für die Steuerungs- und Regeltechnik, für die Luft- und Raumfahrt — also überall dort geeignet — wo weit über dem Durchschnitt liegende Bedingungen erfüllt werden müssen.

Außer in der Grundauführung ist das MINIBLOCKRELAIS auch mit einem am Relaisgehäuse zur Erdung angebrachten Masseanschluß, der beim Schalten von HF-Spannungen erwünscht ist, lieferbar.

Die Schwingfestigkeit beträgt 200 ms^{-2} , 10 bis 2000 Hz, die Stoßfestigkeit 1000 ms^{-2} .

Das MINIBLOCKRELAIS erfüllt Bedingungen nach MIL-R-5757 F.

MINIBLOCKRELAIS

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

MINIBLOCKRELAIS V23025-A...
(Grundausführung)

MINIBLOCKRELAIS V23025-C...
mit Folie¹⁾

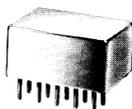
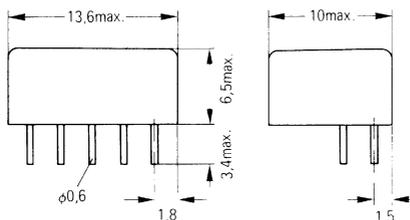
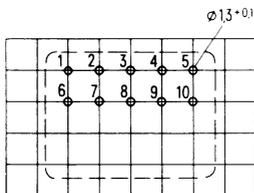


Abbildung etwa Originalgröße

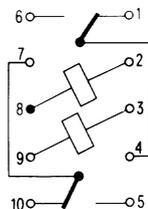
Gewicht etwa 3 g



Anschlußbelegung



Montagelochung
Ansicht auf die Anschlüsse



Druckglasdurchführung
Nr. 8 blau eingefärbt

Wenn an Anschluß 8 bzw. 9 Pluspotential liegt, sind die Kontakte 4-1 und 7-10 geschlossen. (Ruhestellung)

¹⁾ Die aufgesteckte Folie dient als Isolierschutz beim Einbau in doppelkaschierte, gedruckte Schaltungen.

MINIBLOCKRELAIS

MINIBLOCKRELAIS mit Masseanschluß, für Einbau in gedruckte Schaltungen.
Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach DIN 40801

MINIBLOCKRELAIS V23025-B...
mit Masseanschluß

MINIBLOCKRELAIS V23025-D...
mit Masseanschluß und Folie¹⁾

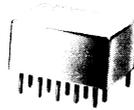
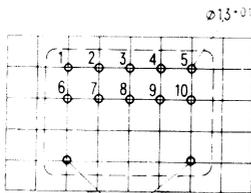
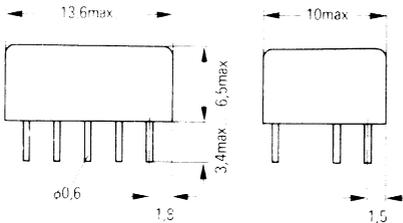


Abbildung etwa Originalgröße

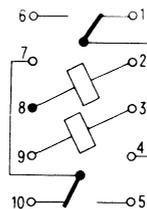
Gewicht etwa 3 g



Masseanschluß

Montagelochung
Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung



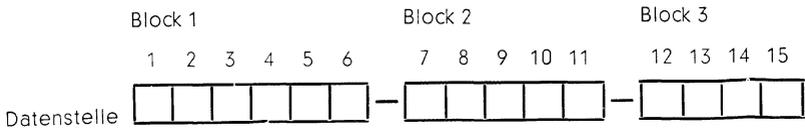
Druckglasdurchführung
Nr. 8 blau eingefärbt

Wenn an Anschluß 8 bzw. 9 Pluspotential liegt, sind die Kontakte 4-1 und 7-10 geschlossen (Ruhestellung).

¹⁾ Die aufgesteckte Folie dient als Isolierschutz beim Einbau in doppelkaschierte, gedruckte Schaltungen.

MINIBLOCKRELAIS

Bestellbezeichnung



Block 1 Datenstelle 1 }
 2 }
 3 } Kennzeichen der Relaisausführung
 4 } siehe Seiten 5.4 und 5.5
 5 }
 6 }
 Block 2 Datenstelle 7 }

Datenstelle 8 Ausführung der Anschlußstifte
 0 = verzinkt

9 }
 10 } Nummer der Spule
 11 } siehe Tabelle 5.2

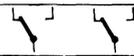
Block 3 Datenstelle 12 }
 13 } Kontaktausführung
 14 } siehe Tabelle 5.1
 15 }

Bestellbeispiel:

MINIBLOCKRELAIS mit Masseanschluß, Spule 12V Nennspannung



**Tabelle 5.1 Kennwerte
Erregerseite**

Betriebsspannungsbereich	V _–	siehe Tabelle 5.2
Ansprechleistung bei Wicklung I oder II bei Wicklungen I + II	mW mW	etwa 100 etwa 50
Nennleistung bei Wicklung I oder II bei Wicklungen I + II	W W	etwa 0,6 etwa 0,3
Zulässige Umgebungstemperatur ¹⁾ bei Betriebsleistung	°C	–40 bis +125
Obere Grenztemperatur	°C	180
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	1,7 (P _e = 2,8 W)
Wärmewiderstand bei thermischer Dauerbelastbarkeit	K/W	90
Ansprech- und Rückwerfzeit ²⁾	ms	etwa 3
Induktivität	H	$3 \cdot 10^{-8} \cdot w^2$ (w = Windungen)
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	50
Prüfspannung: Wicklung/Körper	V _{~eff}	500
Kontaktseite		
Bestellbezeichnung Block 3		A102
Kontaktwerkstoff		Silber, etwa 4µ vergoldet
Kontaktbezeichnung		21-21
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)		
Schaltspannung max.	V _– V _~	150 125
Schaltstrom max.	A	2
Schaltleistung max.	W	20 bis 50; sh. Bild 5.1 (spannungsabhängig)
Grenzdauerstrom	A	2
Kapazität:		
Kontakt/Kontakt (Gehäuse geerdet)	pF	0,2
offener Kontakt/Körper	pF	0,9
geschlossener Kontakt/Körper	pF	1,8
Prüfspannung:		
Kontakt/Kontakt	V _{~eff}	500
Kontakt/Körper	V _{~eff}	500
Isolationswiderstand	Ω	≥ 10 ⁹
Elektrische Lebensdauer ³⁾		
Gleichspannung 24 V/2 A	Schaltspiele	etwa 10 ⁵
Gleichspannung 30 V/1 A	Schaltspiele	etwa 10 ⁶
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 ⁷

¹⁾ Relais mit größerem Temperaturbereich auf Anfrage

²⁾ Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand

³⁾ Diese Werte gelten für ohmsche Last bzw. induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung, ermittelt bei 3 Schaltspielen/s

MINIBLOCKRELAIS

Tabelle 5.2 Betriebsspannungsbereiche und Spulenausführungen

Nennspannung V_-	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Spulendaten				Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
	Minimalspannung U_I V_-	Maximalspannung U_{II} V_-	Wicklung	Widerstand bei 20 °C Ω	Windungen	Anschlüsse A E	
6	3,5	12	I	65 ± 10	1400	8 2	001
	3,5	12	II	65 ± 10	1400	9 3	
12	7	24	I	240 ± 36	2500	8 2	004
	7	24	II	240 ± 36	2500	9 3	
24	14	48	I	1000 ± 150	5200	8 2	003
	14	48	II	1000 ± 150	5200	9 3	

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

Die Betriebsspannungsgrenzwerte 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	50 °C	80 °C	100 °C	125 °C
k_I	1,0	1,13	1,25	1,34	1,45
k_{II}	1,0	0,87	0,75	0,65	0,55

Angaben über Impulsbetrieb

Das MINIBLOCKRELAIS ist in erster Linie für Impulsbetrieb vorgesehen. Die in Tabelle 5.2 angegebene max. Spannung erhöht sich für Impulsbetrieb wie folgt:

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

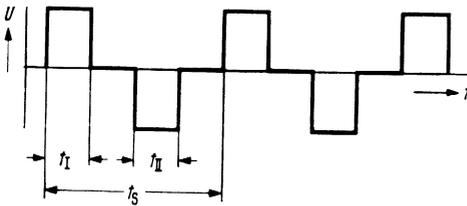
$U_{II \text{ tu}}$ = Maximale Dauerspannung bei der Umgebungstemperatur t_u
 q = Faktor

Für $t_{ED} \leq 2 \text{ s}$ gilt $q = \sqrt{\frac{t_s}{t_{ED}}}$

t_{ED} = Einschaltdauer
 t_s = Spieldauer

Beispiele für verschiedene periodische Impulsfolgen (Erregerseite).

1. Periodische Wiederkehr eines Erregerimpulses



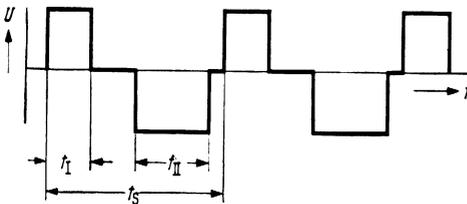
$$t_{ED} = t_I + t_{II}$$

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

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

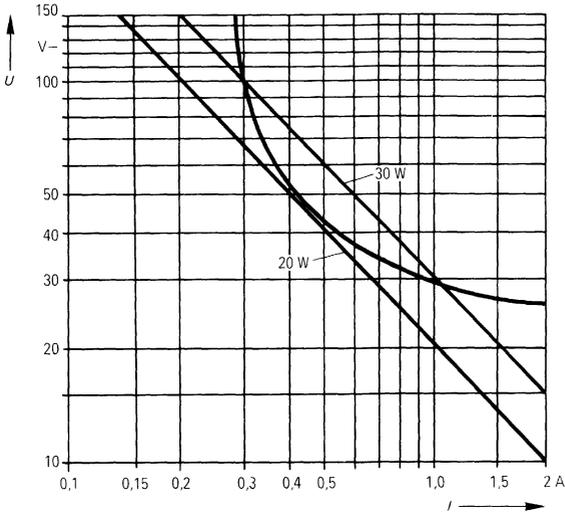
t_I und t_{II} = Einzelimpulszeiten innerhalb einer Spieldauer

2. Periodische Wiederkehr von 2 ungleichen Erregerimpulsen



MINIBLOCKRELAIS

Lastgrenzkurve

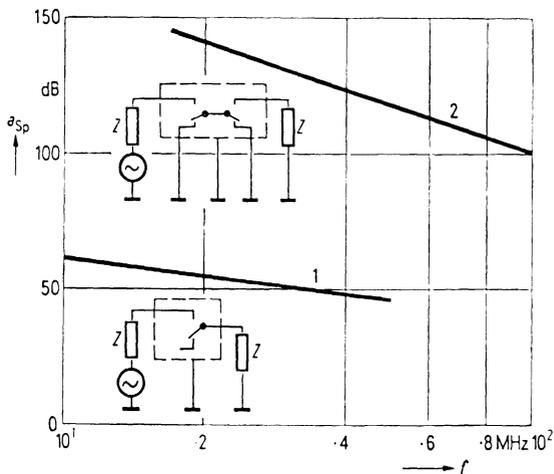


I = Schaltstrom
 U = Schaltspannung

Bild 5.1

Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen
 Maximal 12,5 Schaltspiele/s

Sperrdämpfung a_{Sp} abhängig von der Frequenz f



Z = Abschlußwiderstand 75Ω
 — — — Gehäuse
 1 = Ein Wechselkontakt
 2 = Zwei Wechselkontakte als Brückenkontakt geschaltet

Bild 5.2

6. KAMMRELAIS® Allgemeines

	Seite
Allgemeines	6.1
KAMMRELAIS N	7.1
KAMMRELAIS P	8.1
KAMMRELAIS S	9.1
KAMMRELAIS W	10.1
KAMMRELAIS — Zubehör und Einbau	11.1

Allgemeines

Um für möglichst viele Anwendungsgebiete das richtige Relais zu haben, steht ein reichhaltiges Typenprogramm zur Verfügung. In diesem Programm sind KAMMRELAIS für Gleich- und Wechselspannung enthalten. Die Relais werden je nach der Höhe der Kontaktfedersätze in unterschiedlichen Größen (Größe I, II und III) gefertigt. Für die Kontaktfedersätze stehen verschiedene Werkstoffe zur Verfügung.

Für diverse KAMMRELAIS-Typen liegt ein PTB-Gutachten über die sichere elektrische Trennung in eigensicheren Stromkreisen vor.

KAMMRELAIS sind auch mit Kontaktfedersätzen*) lieferbar, die im Augenblick des Verschweißens einer Schaltverbindung ihren Schaltzustand nicht verändern (siehe Seiten 7.9 und 9.8). Siehe auch Zwangsführung Seite 1.12.

Für Geräte, die VDE-Bedingungen erfüllen müssen, sind KAMMRELAIS in Sonderausführungen erhältlich.

Nähere Informationen auf Anfrage.

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

*) DBP 1912 077

KAMMRELAIS® Allgemeines

KAMMRELAIS-Übersicht

**KAMMRELAIS N, für Gleichspannung, neutral, monostabil,
staubgeschützt** Kapitel 7

V23154-C... Größe I	V23154-M... Größe I
V23154-D... Größe II	V23154-N... Größe II

**KAMMRELAIS N, für Gleichspannung, neutral, monostabil,
hermetisch abgeschlossen** Kapitel 7

V23162-A... Größe I	V23162-G... Größe I
V23162-B... Größe II	V23162-H... Größe II

**KAMMRELAIS P, für Gleichspannung, gepolt, bistabil,
staubgeschützt** Kapitel 8

V23003-A... Größe I	V23003-G... Größe I
V23003-B... Größe II	V23003-H... Größe II
	V23003-J... Größe III

**KAMMRELAIS P, für Gleichspannung, gepolt, bistabil,
hermetisch abgeschlossen** Kapitel 8

V23007-A... Größe I
V23007-B... Größe II

**KAMMRELAIS S, für Gleichspannung, neutral, monostabil,
staubgeschützt** Kapitel 9

V23054-C... Größe I
V23054-D... Größe II
V23054-E... Größe III
V23054-F... Größe III

**KAMMRELAIS W, für Wechselspannung, neutral, monostabil,
staubgeschützt** Kapitel 10

V23005-A... Größe I
V23005-B... Größe II

7. KAMMRELAIS® N

V23154

V23162

KAMMRELAIS® N

KAMMRELAIS N für Gleichspannung, neutral, monostabil

Das KAMMRELAIS N wird je nach Höhe der Kontaktfedersätze in der Größe I und der Größe II geliefert.

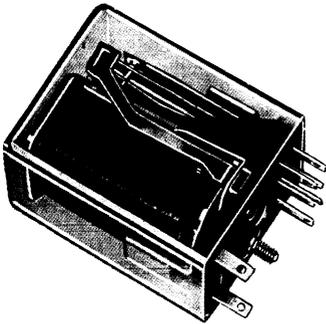
Das KAMMRELAIS N ist mit einer durchsichtigen Kappe zum Schutz gegen Beschädigung und Eindringen von Staub oder mit einer das Relaissystem hermetisch abschließenden Metallkappe versehen.

Die KAMMRELAIS N V23162-A..., -B..., -G..., -H... hermetisch abgeschlossen, erfüllen Bedingungen nach MIL-R-5757 F.

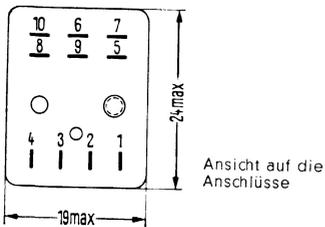
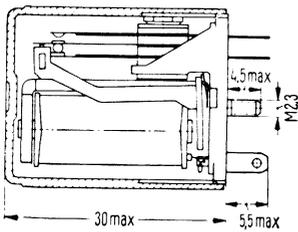
Angaben über Fassungen und Einbau sind dem Kapitel 11 zu entnehmen.

KAMMRELAIS staubgeschützt, mit Einfach- und Doppelkontaktfedersätzen, steckbar oder für Einbau durch Schraubbefestigung, mit Einzellötanschlüssen.

Größe I
KAMMRELAIS N V23154-C... mit ver-
silberten Kontaktmessern

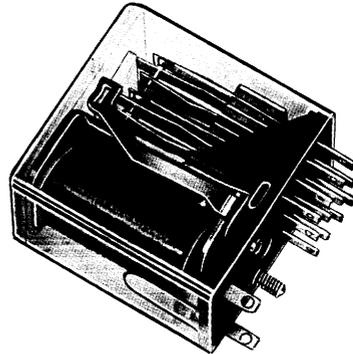


Gewicht etwa 20 g
Abbildungen etwa Originalgröße

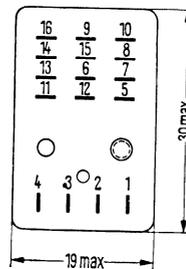
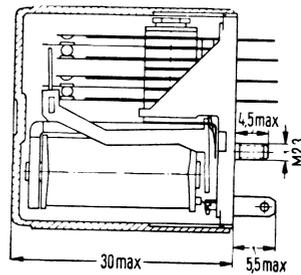


Montagelochung siehe Seite 11.6

Größe II
KAMMRELAIS N V23154-D... mit ver-
silberten Kontaktmessern



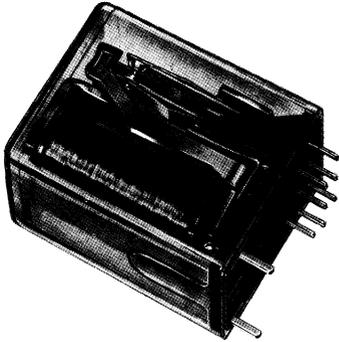
Gewicht etwa 25 g



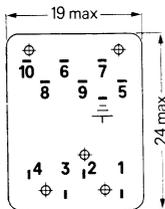
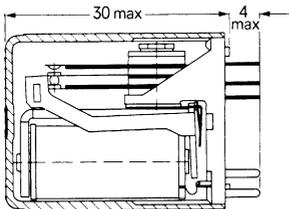
KAMMRELAIS® N

KAMMRELAIS staubgeschützt, mit Einfach- und Doppelkontaktfedersätzen, für Einbau in gedruckte Schaltungen. Anschlüsse in Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach DIN 40801 und DIN 40803, mittel.

Größe I
KAMMRELAIS N V23154-M... mit
Masseanschluß



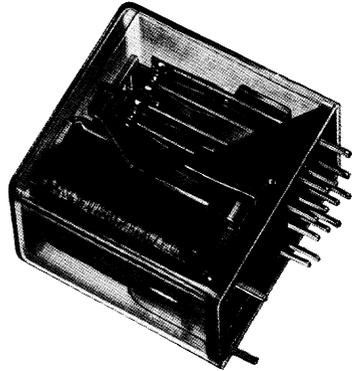
Gewicht etwa 20 g
Abbildungen etwa Originalgröße



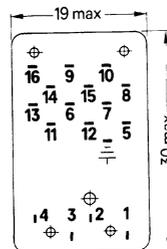
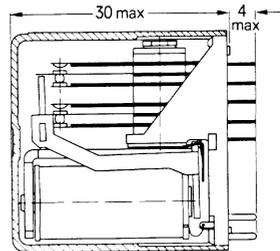
Ansicht auf die
Anschlüsse

Montagelochung siehe Seite 11.7

Größe II
KAMMRELAIS N V23154-N... mit
Masseanschluß



Gewicht etwa 25 g

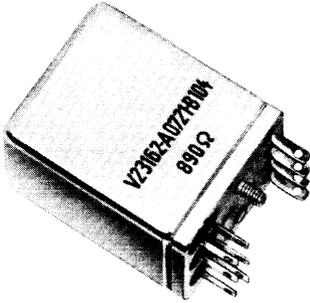


KAMMRELAIS hermetisch abgeschlossen, mit Einfach- und Doppelkontaktfeder-
sätzen, steckbar oder für Einbau durch Schraubbefestigung, mit Einzellöt-
anschlüssen

Größe I

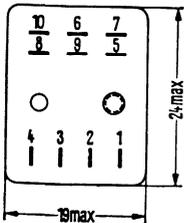
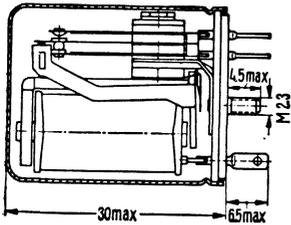
KAMMRELAIS N V23162-A... mit ver-
zinnnten Kontaktmessern

V23162-G... mit ver-
goldeten Kontaktmessern



Gewicht etwa 30 g

Abbildungen etwa Originalgröße



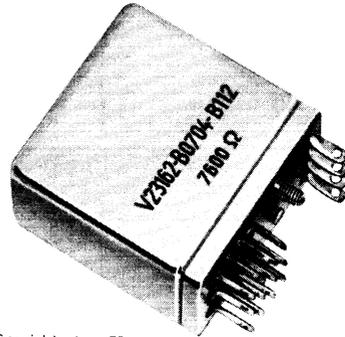
Ansicht auf die
Anschlüsse

Montagelochung siehe Seite 11.6

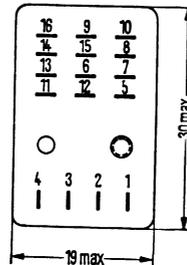
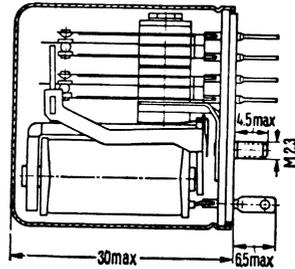
Größe II

KAMMRELAIS N V23162-B... mit ver-
zinnnten Kontaktmessern

V23162-H... mit ver-
goldeten Kontaktmessern

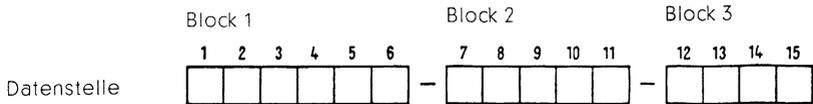


Gewicht etwa 35 g



KAMMRELAIS® N

Bestellbezeichnung



Block 1 Datenstelle 1 }
2 }
3 }
4 } Kennzeichen der Relaisausführung
5 } siehe Seiten 7.3 bis 7.5
6 }

Block 2 Datenstelle 7)
Datenstelle 8 0 = Grundauführung

9 }
10 } Nummer der Spule
11 } siehe Tabelle 7.3

Block 3 Datenstelle 12 }
13 } Kontaktfedersatz
14 } siehe Tabelle 7.2
15 }

Bestellbeispiel:

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

V 2 3 1 5 4 - D 0 7 2 1 - B 1 1 0

Vorzugsbauvorschriften

V23154-C0703-B104
 -C0704-B104
 -C0712-B104
 -C0715-B104
 -C0716-B104
 -C0717-B104
 -C0719-B104
 -C0719-C104
 -C0720-B104
 -C0720-C104

V23154-C0720-F106
 -C0721-B103
 -C0721-B104
 -C0721-B604
 -C0721-C104
 -C0721-F106
 -C0722-B104
 -C0726-B104
 -C0726-C104

V23154-D0703-B110
 -D0703-F104
 -D0704-B110
 -D0704-B112
 -D0704-F104
 -D0712-B110
 -D0712-F104
 -D0715-B110
 -D0715-F104
 -D0716-B110
 -D0716-F104
 -D0717-B110

V23154-D0717-C110
 -D0717-F104
 -D0719-B110
 -D0719-C110
 -D0719-F104
 -D0720-B110
 -D0720-C110
 -D0720-C410
 -D0720-F104
 -D0721-B110
 -D0721-B112

V23154-D0721-B610
 -D0721-B612
 -D0721-C110
 -D0721-F104
 -D0722-B110
 -D0722-C110
 -D0722-F104
 -D0726-B110
 -D0726-B112
 -D0726-C110
 -D0726-F104

V23154-M0712-B104
 -M0716-B104
 -M0716-C104
 -M0717-B104
 -M0719-B104
 -M0719-C104
 -M0720-B104

V23154-M0721-B103
 -M0721-B104
 -M0721-C104
 -M0721-F105
 -M0721-F106
 -M0722-B104

Vorzugsbauvorschriften (Fortsetzung)

V23154-N0717-B110	V23154-N0721-C110
-N0717-F104	-N0721-F104
-N0719-B110	-N0722-B110
-N0720-B110	-N0722-F104
-N0720-F104	-N0726-B110
-N0721-B110	
V23162-A0704-B104	V23162-A0721-C404
-A0719-B104	-A0721-F105
-A0719-C104	-A0722-B104
-A0720-B104	-A0722-B604
-A0721-B104	-A0726-B104
-A0721-C104	-A0726-C404
V23162-B0712-F104	V23162-B0721-F104
-B0717-B110	-B0722-B110
-B0719-B110	-B0722-B112
-B0719-F104	-B0722-B610
-B0720-B110	-B0722-F104
-B0720-C110	-B0726-B110
-B0720-C410	-B0726-B610
-B0720-F104	-B0726-C110
B0721-B110	-B0726-F104
-B0721-B610	
V23162-H0720-C410	
-H0721-B110	

Tabelle 7.1
Erregersseite

Spannungsbereich	V-	siehe Seite 7.11	
Ansprecherregung	AW	50 bis 155 ¹⁾	
Ansprechleistung	mW	30 bis 540 ¹⁾	
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betriebsleistung	°C	-40 bis +70	
Obere Grenztemperatur:	°C	100	
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20°C Umgebungstemperatur	W	1,6 (Pe = 2,1 W)	
Wärmewiderstand bei therm. Dauerbelastbarkeit	K/W	50	
Ansprechzeit ²⁾	ms	etwa 7,5	
Rückfallzeit ²⁾	ms	etwa 3	
Induktivität bei 120 AW	Anker abgetallen	H	etwa $9 \cdot 10^{-8} \cdot w^2$ (w = Windungen)
	Anker angezogen	H	etwa $17 \cdot 10^{-8} \cdot w^2$ (w = Windungen)
Prüfspannung Wicklung/Körper	V~eff	500	

Tabelle 7.2 Kennwerte

Kontaktseite

Bestellbez. Block 3		B1 ...	B6 ...	C1 ...	C4 ...	F1 ...	W055, W056 ³⁾
Kontaktkraft etwa	cN	9	9	12	12	12	12
Kontaktausführung		Einfachkont.		Doppelkont.		Einfachkont.	Einfachkont. mit Zwangs- führung
Kontaktwerkstoff		Silber hauch- vergold.	Gold F	Silber hauch- vergold.	Gold F	Silber hauch- vergoldet	Silber hauch- vergoldet
Schaltspannung max.	V	100	24	100	24	220	220 ⁴⁾
Schaltstrom max.	A	2	0,2	2	0,2	5	
Schaltleistung max.	W	30	5	30	5	bis 30V : 100 bis 50V : 80 bis 220V : 50	
	VA	50	5	50	5	500	
Grenzdauerstrom	A	1	1	1	1	5	
Prüfspannung Kontakt/Kontakt Kontakt/Körper	V~eff	500				1000	
Höchste Schalthäufigkeit	Schalt- spielers	50				10	
Mechanische Lebensdauer	Schalt- spiele	etwa 10 ⁸				etwa 10 ⁷	

1) je nach Kontaktfedersatzbestückung

2) Gemessen mit Federsatz B110 bei vollgewickelter Spule ohne Vorwiderstand und 180 AW Erregung.
Für andere Betriebsbedingungen können diese Werte erheblich unter- bzw. überschritten werden.

3) Federsätze nur in Verbindung mit Relaisausführung V23154-D. ...

4) VDE 0110 Isolationsgruppe AO

KAMMRELAIS® N

Tabelle 7.2 Kennwerte

Größe I												
Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet Bestellbez. Block 3		B101	B102	B103	B104	C104	F105	F107	F106			
Kontaktwerkstoff Gold F Bestellbez. Block 3					B604	C404						
Kontaktbezeichnung		1 -	2 -	21 -	21	21	1	1	2	2	2	1
Schaltzeichen mit Anschlußkennzeichnung												
Ansprecherregung max.	AW	50	55	55	65	105	80	100	90			
Ansprechleistung	mW	30-60	35-70	35-70	50-95	130-250	75-145	120-225	95-185			
Halteerregung ¹⁾ max.	AW	15	15	20	30	40	40	40	35			
Rückfallerregung ¹⁾ min.	AW	5	5	5	10	15	10	10	10			

Größe II

Größe II																		
Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet Bestellbez. Block 3		B114	C114	B112	C112	B117		B116		B110	C110	F104	W055 ²⁾	W056 ²⁾				
Kontaktwerkstoff Gold F Bestellbez. Block 3				B612						B610	C410							
Kontaktbezeichnung		1-1	1-1	1-1-1	1-1-1	2-2-2	1-1-1	1-2-2	1-2-2	21-21	21-21	21	21	21	21	1-2	1-2	
Schaltzeichen mit Anschlußkennzeichnung																		
Ansprecherregung max.	AW	80	100	100	125	100		100		100	150	100	135	155				
Ansprechleistung	mW	75-145	120-225	125-225	180-345	120-225		120-225		120-225	260-510	120 bis 225	215 bis 410	280 bis 540				
Halteerregung ¹⁾ max.	AW	40	45	50	60	45		45		50	65	40	55	75				
Rückfallerregung ¹⁾ min.	AW	10	20	15	25	15		15		15	25	15	20	30				

¹⁾ Diese Werte werden in einer Typenprüfung erfaßt. Gewährleistung der Werte für Serien nur auf Anforderung.

²⁾ Federsätze mit Zwangsführung nur in Verbindung mit Relaisausführung V23154-D...

Tabelle 7.3 Spannungsbereiche und Spulenausführungen.

Angaben für Impulsbetrieb

Die in Tabelle 7.3 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

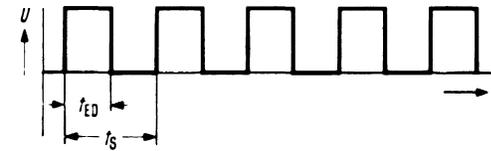
Die Impulsspannung darf 80% der Prüfspannung (Wicklung/Körper bzw. Wicklung/Wicklung) und die Impulserregung 1000 AW nicht überschreiten.

$$\text{Für } t_{ED} \leq 3 \text{ s gilt } q = \sqrt{\frac{t_s}{t_{ED}}} \quad \begin{array}{l} t_{ED} = \text{Einschaltdauer} \\ t_s = \text{Spieldauer} \end{array}$$

Für $t_{ED} > 3 \text{ s}$ ist q aus dem Nomogramm zu entnehmen (Seite 7.13)

Beispiele für verschiedene periodische Impulsfolgen (Erregerseite)

1. Periodische Wiederkehr eines Erregerimpulses



2. Periodische Wiederkehr von 2 ungleichen Erregerimpulsen

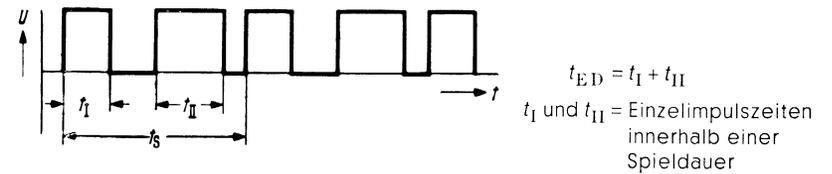


Tabelle 7.3 Spannungsbereiche und Spulenausführungen

Maximale Ansprechenerregung nach Tabelle 7.2											Spulendaten 1)			
50 AW	55 AW	65 AW	80 AW	90 AW	100 AW	105 AW	125 AW	135 AW	150 AW	155 AW	Maximalspannung $U_{II\ 20^\circ\text{C}}$ V-	Widerstand bei 20°C Ω	Windingen	Nummer der Spule
Minimalspannung $U_I\ 20^\circ\text{C}$ V-														
38	41	49	61	69	77	81	99	108	122	128	190	20900 ± 3140	32700	703
22	24	28	34	39	43	46	55	60	69	71	115	7600 ± 1140	20700	704
14	16	18	23	26	29	30	37	41	45	48	75	3200 ± 480	13400	726
10	11	13	16	18	21	22	26	29	33	35	54	1700 ± 255	9900	722
6.8	7.5	8.6	11	12	13.5	14.5	18	19	22	22	40	890 ± 89	7300	721
5.3	5.8	6.9	8.5	9.6	10.8	11.3	13.7	15	16.5	17.5	32	550 ± 55	5800	720
4.1	4.5	5.3	6.6	7.5	8.4	8.8	10.5	12	13	14	24	325 ± 33	4450	719
3.3	3.7	4.3	5.3	6.1	6.8	7.1	8.7	9.5	10.5	11.5	20	220 ± 22	3700	717
2.7	3.0	3.5	4.4	4.9	5.5	5.8	7.1	7.7	8.5	9.1	16.5	150 ± 15	3100	716
2.3	2.5	3.0	3.7	4.1	4.6	4.9	5.8	6.4	7.5	7.6	14	110 ± 11	2700	715
1.7	1.9	2.2	2.7	3.1	3.5	3.7	4.4	4.9	5.5	5.8	10.5	58 ± 6	1900	712
1.15	1.3	1.5	1.8	2.1	2.3	2.5	3.0	3.2	3.7	3.8	7.2	28 ± 3	1350	711

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. Berechnungsbeispiel siehe Seite 1.20

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

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

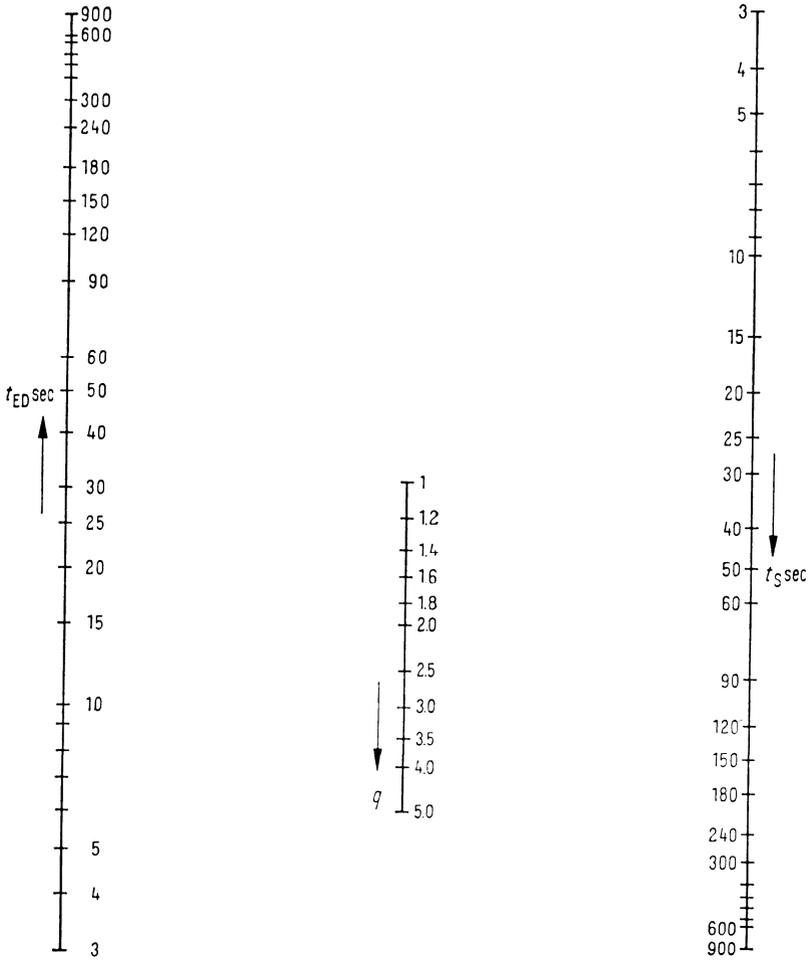
$$U_{II\ t_u} = U_{II\ 20^\circ\text{C}} \cdot k_{II\ t_u}$$

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

1) Anschlüsse
 Spule mit einer Wicklung
 Anfang 4 Ende 1
 Spule mit zwei Wicklungen
 (auf Anforderung)
 Anfang 3 Ende 2 bei Wicklung I
 Anfang 4 Ende 1 bei Wicklung II

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

Nomogramm zur Bestimmung des Faktors q



8. KAMMRELAIS® P

V23003

V23007

KAMMRELAIS® P

KAMMRELAIS P für Gleichspannung, gepolt, bistabil*)

Das KAMMRELAIS P ist ein Bauelement, das die Lösung vieler Schaltungsaufgaben mit geringem Aufwand ermöglicht und vorwiegend für Impulsbetrieb vorgesehen ist. Das KAMMRELAIS P gleicht in seinem Aufbau dem KAMMRELAIS N.

Das KAMMRELAIS P wird je nach Höhe der Kontaktfedersätze in der Größe I, der Größe II und der Größe III geliefert.

Das KAMMRELAIS P ist mit einer durchsichtigen Kappe zum Schutz gegen Beschädigung oder Eindringen von Staub oder mit einer das Relaissystem hermetisch abschließenden Metallkappe (nur Größe I und II) versehen.

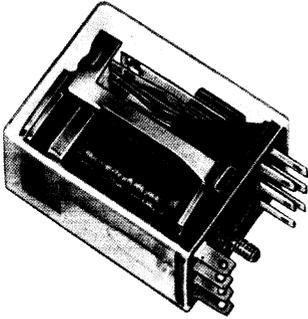
Angaben über Fassungen und Einbau sind dem Kapitel 11 zu entnehmen.

*) DBP 1198 455

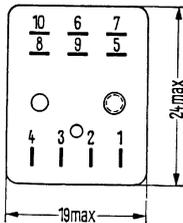
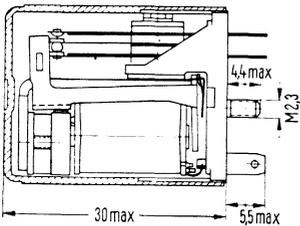
KAMMRELAIS staubgeschützt, gepolt, bistabil, mit Einfach- und Doppelkontaktfedersätzen, steckbar oder für Einbau durch Schraubbefestigung, mit Einzel-lötanschlüssen.

Größe I

KAMMRELAIS P V23003-A... mit versilberten Kontaktmessern



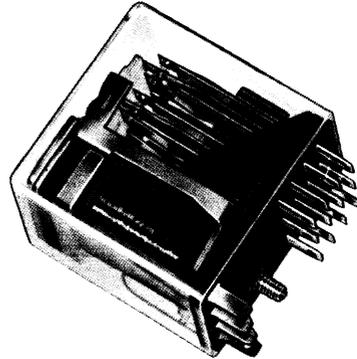
Gewicht etwa 25 g
Abbildungen etwa Originalgröße



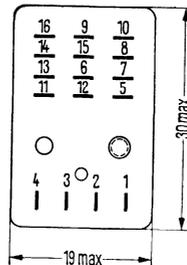
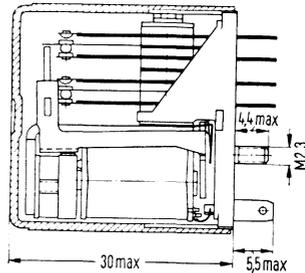
Ansicht auf die Anschlüsse

Größe II

KAMMRELAIS P V23003-B... mit versilberten Kontaktmessern



Gewicht etwa 30 g



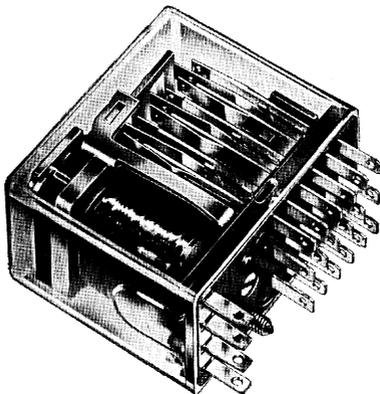
Montagelochung siehe Seite 11.6

KAMMRELAIS® P

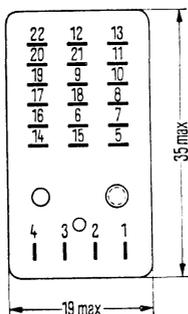
KAMMRELAIS staubgeschützt, gepolt, bistabil, mit Einfachkontaktfedersätzen, steckbar oder für Einbau durch Schraubbefestigung, mit Einzellötanschlüssen.

Größe III

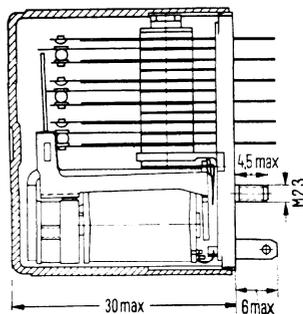
KAMMRELAIS P V23003-J... mit versilberten Kontaktmessern



Gewicht etwa 30 g
Abbildung etwa Originalgröße



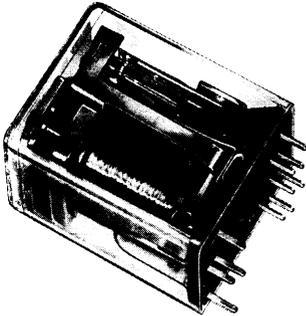
Ansicht auf
die Anschlüsse



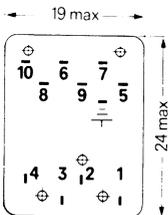
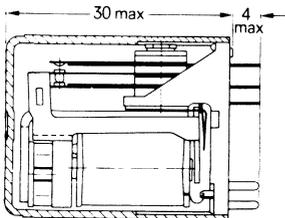
Montagelochung siehe Seite 11.6

KAMMRELAIS staubgeschützt, gepolt, bistabil mit Einfach- und Doppelkontaktfedersätzen, für Einbau in gedruckte Schaltungen. Anschlüsse in Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach DIN 40801 und DIN 40803, mittel.

Größe I
KAMMRELAIS P V23003-G... mit
Masseanschluß

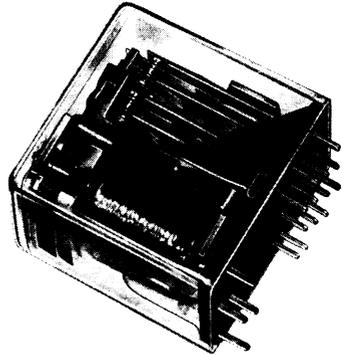


Gewicht etwa 25 g
Abbildungen etwa Originalgröße

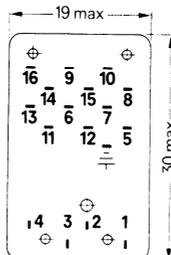
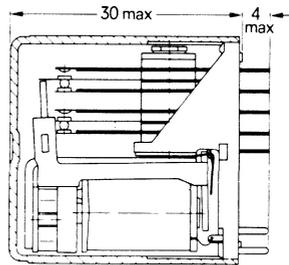


Ansicht auf die
Anschlüsse

Größe II
KAMMRELAIS P V23003-H... mit
Masseanschluß



Gewicht etwa 30 g



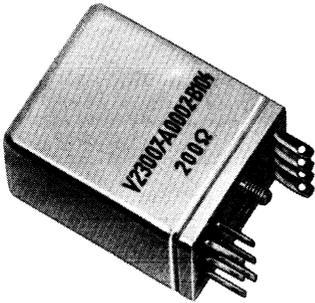
Montagelochung siehe Seite 11.7

KAMMRELAIS® P

KAMMRELAIS hermetisch abgeschlossen, gepolt, bistabil, mit Einfach- und Doppelkontaktfedersätzen, steckbar oder für Einbau durch Schraubbefestigung, mit Einzellötanschlüssen.

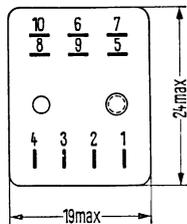
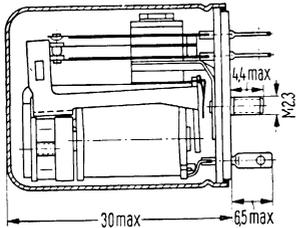
Größe I

KAMMRELAIS P V23007-A... mit verzinn-
ten Kontaktmessern



Gewicht etwa 35 g

Abbildungen etwa Originalgröße

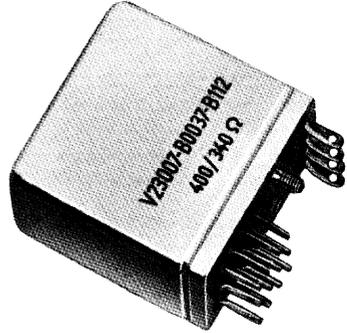


Ansicht auf die
Anschlüsse

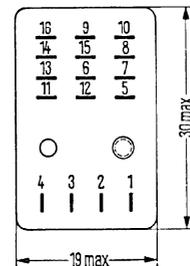
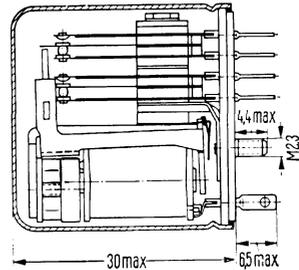
Montagelochung siehe Seite 11.6

Größe II

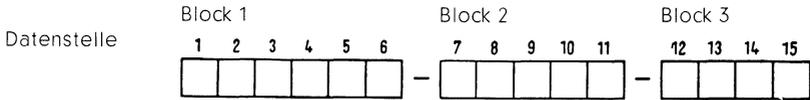
KAMMRELAIS P V23007-B... mit verzin-
nten Kontaktmessern



Gewicht etwa 40 g



Bestellbezeichnung



Block 1	Datenstelle	1	}	Kennzeichen der Relaisausführung siehe Seiten 8.3 bis 8.6
		2		
		3		
		4		
		5		
		6		
Block 2	Datenstelle	7		

Datenstelle 8 0 = Grundausführung

9	}	Nummer der Spule siehe Tabelle 8.3
10		
11		

Block 3	Datenstelle	12	}	Kontaktfedersatz siehe Tabellen 8.2 und 8.2 a
		13		
		14		
		15		

Bestellbeispiel:

KAMMRELAIS P, Größe II, steckbar, Kontaktmesser versilbert, Spule 24 V Nennspannung, Kontaktfedersatz mit 2 Wechslern, Einfachkontakte, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet



Vorzugsbauvorschriften

V23003-A0009-B104

- A0025-B104
- A0025-C104
- A0026-B104
- A0026-C104
- A0037-B104
- A0037-C104
- A0037-F106
- A0044-B104
- A0064-B104

V23003-B0001-B110

- B0002-B110
- B0025-B110
- B0025-C110
- B0025-F104
- B0026-B110
- B0026-F104
- B0037-B110
- B0037-C110
- B0037-F104
- B0042-B110
- B0044-B110
- B0064-B110
- B0064-F104

Tabelle 8.1
Erregerseite

Spannungsbereich	V	siehe Seite 8.12	
Ansprechenergie	AW	95	
Ansprechleistung	mW	180 bis 620 ¹⁾	
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betriebsleistung	°C	-40 bis +70	
Obere Grenztemperatur	°C	100	
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20°C Umgebungstemperatur	W	1,6 ($P_e = 2,1 \text{ W}$)	
Wärmewiderstand bei therm. Dauerbelastbarkeit	K/W	50	
Ansprechzeit ²⁾	ms	etwa 4,0	
Rückwertzeit ²⁾	ms	etwa 4,0	
Induktivität bei 110 AW	Anker abgetallen	H	etwa $8 \cdot 10^{-8} \cdot w^2$ (w = Windungen)
	Anker angezogen	H	etwa $7 \cdot 10^{-8} \cdot w^2$ (w = Windungen)
Höchste Schalttaufigkeit	Schaltspiele/s	20	
Prüfspannung Wicklung/Körper	$V_{\sim\text{eff}}$	500	

Kontaktseite

Bestellbez. Block 3		B1	B6	C1	C4	F1
Kontaktkraft etwa	cN	9	9	12	12	12
Kontaktausführung		Einfachkont.		Doppelkont.		Einfachkont.
Kontaktwerkstoff		Silber, hauchvergold	Gold F	Silber, hauchvergold	Gold F	Silber, hauchvergoldet
Schaltspannung max.	V	100	24	100	24	220
Schaltstrom max.	A	2	0,2	2	0,2	5
Schaltleistung max.	W	30	5	30	5	bis 30V · 100 bis 50V · 80 bis 220V · 50
	VA	50	5	50	5	500
Grenzdauerstrom	A	1	1	1	1	5
Prüfspannung Kontakt/Kontakt Kontakt/Körper	$V_{\sim\text{eff}}$	500				1000
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 ⁷				

1) je nach Spule

2) Gemessen mit Federsatz B110 bei voller Spule ohne Vorwiderstand und 180 AW Erregung.
Für andere Betriebsbedingungen können diese Werte erheblich unter- bzw. überschritten werden.

Tabelle 8.2 Kennwerte

Größe I						
Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet Bestellbez. Block 3		B101	B102	B103	B104	C104
Kontaktwerkstoff Gold F Bestellbez. Block 3					B604	C404
Kontaktbezeichnung		1	- 2	- 21	- 21	21
Schaltzeichen mit Anschlußkennzeichnung						
Ansprecherregung max.	AW	95				
Rückwerferregung max.	AW	95				
Ansprechleistung je	einer Wicklung	mW	180 bis 310			
Wicklung für Spule mit	zwei Wicklungen	mW	360 bis 620			

Größe I							
Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet Bestellbez. Block 3		F105		F107		F106	
Kontaktbezeichnung		1	1	2	2	2	1
Schaltzeichen mit Anschlußkennzeichnung							
Ansprecherregung max.	AW	95					
Rückwerferregung max.	AW	95					
Ansprechleistung je	einer Wicklung	mW	180 bis 310				
Wicklung für Spule mit	zwei Wicklungen	mW	360 bis 620				

Anmerkung: Ruhesteilung Schließer (1) geöffnet. Öffner (2) geschlossen. Liegt am Wicklungsanfang Plus-Potential, nimmt das Relais Ruhesteilung ein.

Tabelle 8.2a Kennwerte

Größe II			
Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet Bestellbez. Block 3		B110	C110 F104
Kontaktwerkstoff Gold F Bestellbez. Block 3		B610	C410
Kontaktbezeichnung		21 - 21	21 - 21
Schaltzeichen mit Anschlußkennzeichnung			
Ansprecherregung max.	AW	95	
Rückwerferregung max.	AW	95	
Anschleleistung je	einer Wicklung	mW	180 bis 310
Wicklung für Spule mit	zwei Wicklungen	mW	360 bis 620

Größe III		Einfachkontakte	
Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet Bestellbez. Block 3		B133	
Kontaktwerkstoff Gold F Bestellbez. Block 3		B633	
Kontaktbezeichnung		21 - 21 - 21	21 - 21 - 21
Schaltzeichen mit Anschlußkennzeichnung			
Ansprecherregung max.	AW	95	
Rückwerferregung max.	AW	95	
Anschleleistung je	einer Wicklung	mW	180 bis 310
Wicklung für Spule mit	zwei Wicklungen	mW	360 bis 620

Anmerkung: Ruhestellung Schließor (1) geöffnet. Öffner (2) geschlossen. Liegt am Wicklungsanfang Plus-Potential, nimmt das Relais Ruhestellung ein.

Tabelle 8.3 Spannungsbereiche und Spulenausführungen

Minimalspannung U_I 20°C	Maximalspannung U_{II} 20°C	Spulendaten					Prüfspannung	Nr der Spule
		Wicklung	Widerstand bei 20°C Ω	Windungen	Anschlüsse Anfang Ende	Wicklung/ Wicklung $V_{\sim\text{eff}}$		
74	152	I	13300 ±2000	21000	4 1	—	043	
41,5	92	I	4800 ± 720	13400	4 1	—	054	
27	60	I	2040 ± 306	8700	4 1	—	005	
19,5	44	I	1080 ± 162	6400	4 1	—	009	
13	32	I	560 ± 56	4700	4 1	—	001	
7,5	19,5	I	200 ± 20	2890	4 1	—	002	
3,8	9,8	I	49 ± 5	1400	4 1	—	040	
44	65	I	2400 ± 360	6700	3 2	150	044	
44	65	II	2400 ± 360	6700	4 1	—	—	
33,5	49	I	1400 ± 210	5100	3 2	500	064	
33,5	49	II	1400 ± 210	5160	4 1	—	—	
28,5	42	I	1020 ± 153	4350	3 2	150	042	
28,5	42	II	1020 ± 153	4350	4 1	—	—	
16,5	26,5	I	400 ± 60	2940	3 2	500	037	
16,5	25	II	340 ± 34	2420	4 1	—	—	
8,0	13,5	I	100 ± 10	1445	3 2	150	025	
8,0	13,5	II	100 ± 10	1445	4 1	—	—	
4,0	6,7	I	24,5± 2,5	700	3 2	150	026	
4,0	6,7	II	24,5± 2,5	700	4 1	—	—	

Bei Relais mit 2 Wicklungen darf jeweils nur eine Wicklung in dem angegebenen Spannungsbereich betrieben werden.

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

Zwischen Minimalspannung $U_{I t_u}$ und Betriebsspannung U empfehlen wir eine Sicherheit von etwa 20% einzusetzen. Berechnungsbeispiel siehe Seite 1.20

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

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

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

t_u = Umgebungstemperatur
 U = Betriebsspannung
 $U_{I t_u}$ = Minimalspannung b. Umgebungstemp. t_u
 $U_{II t_u}$ = Maximalspannung b. Umgebungstemp. 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

Angaben für Impulsbetrieb

Das KAMMRELAIS P ist in erster Linie für Impulsbetrieb vorgesehen. Die in Tabelle 8.3 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_{II}
 q = Faktor

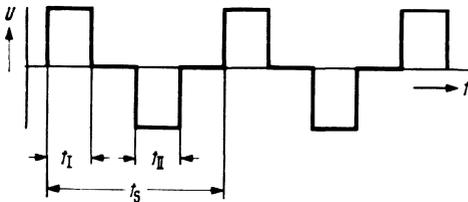
Die Impulsspannung darf 80% der Prüfspannung (Wicklung/Körper bzw. Wicklung/Wicklung) und die Impulserregung 700 AW bei Umgebungstemperaturen $\geq 20\text{ }^\circ\text{C}$ und 500 AW bei Umgebungstemperaturen $< 20\text{ }^\circ\text{C}$ nicht überschreiten. Für die Erwärmung der Spule ist die Richtung des Erregerstroms ohne Einfluß.

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

Für $t_{ED} > 3\text{ s}$ ist q aus dem Nomogramm Seite 7.13 zu entnehmen.

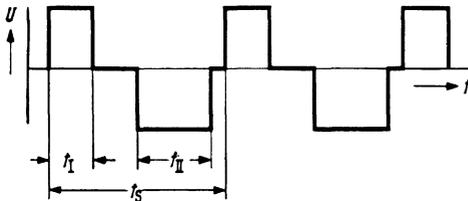
Beispiele für verschiedene periodische Impulsfolgen (Erregerseite).

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 Spieldauer

2. Periodische Wiederkehr von 2 ungleichen Erregerimpulsen



9. KAMMRELAIS® S

V23054

KAMMRELAIS® S

KAMMRELAIS S für Gleichspannung, neutral, monostabil

Das KAMMRELAIS S hat gegenüber dem KAMMRELAIS N ein verstärktes Magnetsystem, wodurch sich ein größerer Spannungsbereich ergibt.

Das KAMMRELAIS S wird je nach Höhe der Kontaktfedersätze in der Größe I, der Größe II und der Größe III geliefert.

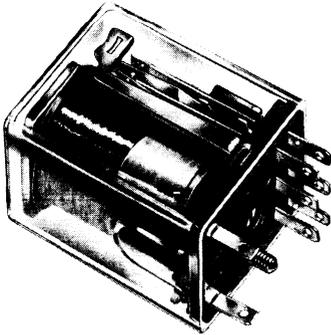
Das KAMMRELAIS S ist mit einer durchsichtigen Kappe zum Schutz gegen Beschädigung und Eindringen von Staub versehen.

Angaben über Fassungen und Einbau sind dem Kapitel 11 zu entnehmen.

KAMMRELAIS staubgeschützt, mit Einfach- und Doppelkontaktfedersätzen, steckbar oder für Einbau durch Schraubbefestigung, mit Einzellötanschlüssen.

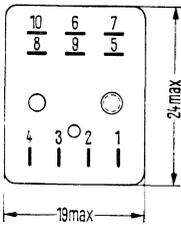
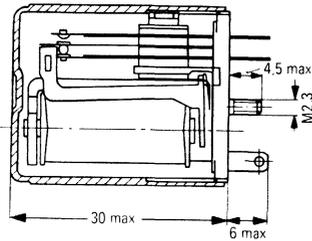
Größe I

KAMMRELAIS S V23054-C... mit versilberten Kontaktmessern



Gewicht etwa 20 g

Abbildungen etwa Originalgröße

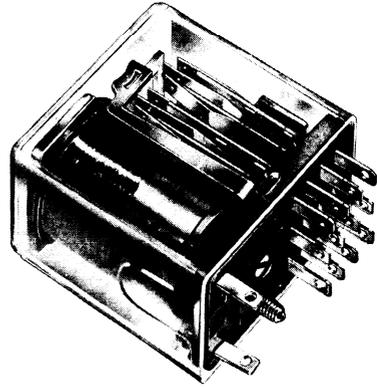


Ansicht auf die Anschlüsse

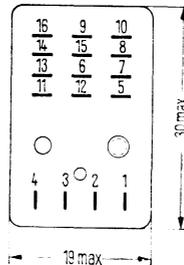
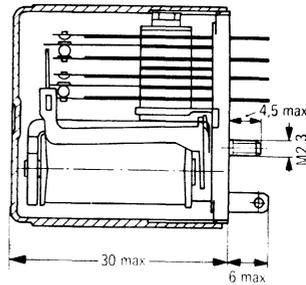
Montagelochung siehe Seite 11.6

Größe II

KAMMRELAIS S V23054-D... mit versilberten Kontaktmessern



Gewicht etwa 25 g

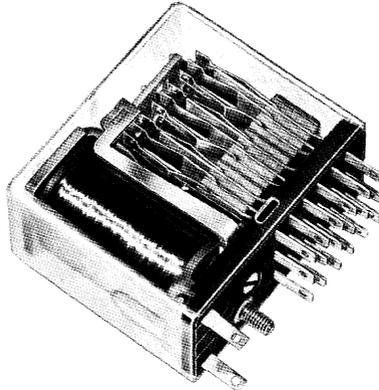


KAMMRELAIS® S

KAMMRELAIS staubgeschützt, mit Einfach- und Doppelkontaktfedersätzen, steckbar oder für Einbau durch Schraubbefestigung, mit Einzellötanschlüssen

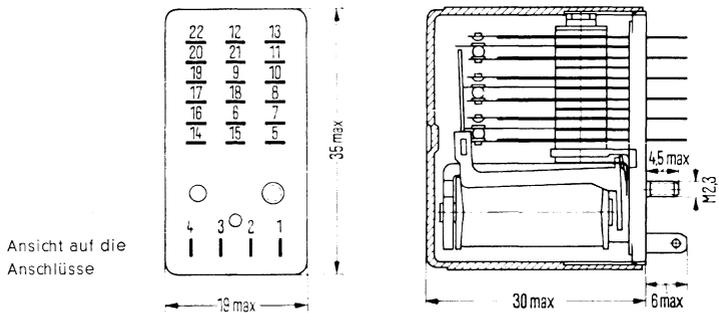
Größe III

KAMMRELAIS S V23054-E... mit versilberten Kontaktmessern



Gewicht etwa 27 g

Abbildung etwa Originalgröße

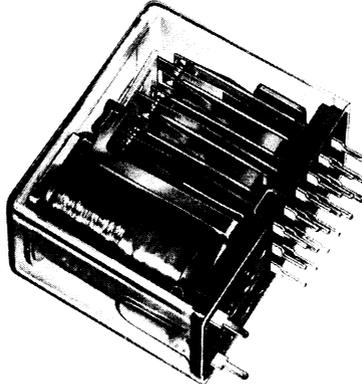


Montagelochung siehe Seite 11.6

KAMMRELAIS staubgeschützt, mit Einfach- und Doppelkontaktfedersätzen, für Einbau in gedruckte Schaltungen. Anschlüsse in nicht genormter Rasterteilung.

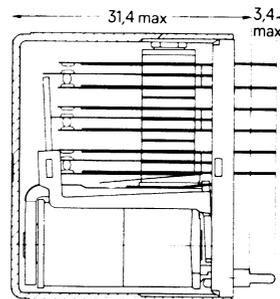
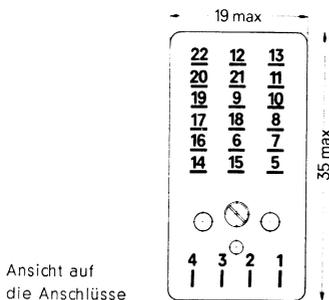
Größe III

KAMMRELAIS S V23054-F...



Gewicht etwa 27 g

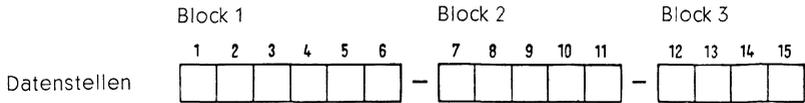
Abbildung etwa Originalgröße



Montagelochung siehe Seite 11.8

KAMMRELAIS® S

Bestellbezeichnung



Block 1 Datenstelle 1 }
 2 }
 3 }
 4 } Kennzeichen der Relaisausführung
 5 } siehe Seiten 9.3 bis 9.5
 6 }
 Block 2 Datenstelle 7 }

Datenstelle 8 0 = Grundaussführung
 1 = in Verbindung mit den Kontaktfeder-
 sätzen F und W (Bestellblock 3)
 2 = für erhöhte Prüfspannung 2 kV Wicklung/Körper
 3 = Kombination aus 1 und 2 (Kontaktfeder-
 sätze F und W und erhöhte Prüfspannung
 Wicklung/Körper)

9 }
 10 } Nummer der Spule
 11 } siehe Tabelle 9.3

Block 3 Datenstelle 12 }
 13 } Kontaktfedersatz
 14 } siehe Tabellen 9.2 und 9.2 a
 15 }

Bestellbeispiel:

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

V 2 3 0 5 4 — E 0 0 2 0 — C 1 3 3

Vorzugsbauvorschriften

V23054-D0020-B110

-D0020-C110

-D1020-F104

-D0022-C110

-D0026-C110

V23054-E1003-F110

-E1004-F110

-E1011-F110

-E1015-F110

-E0016-B133

-E1016-F110

-E0019-B133

-E0019-C133

-E1019-F110

-E0020-B133

-E1020-F110

-E0021-B133

-E1021-F110

-E0022-B133

-E1022-F110

-E0026-B133

Tabelle 9.1
Erregerseite

Spannungsbereich	V-	siehe Seite 9.11
Ansprecherrregung	AW	70 bis 200 ¹⁾
Ansprechleistung	mW	65 bis 1000 ¹⁾
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betriebsleistung	°C	-40 bis +70
Obere Grenztemperatur	°C	100
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20°C Umgebungstemperatur	W	2,1 (Pe = 2,8 W)
Wärmewiderstand bei therm. Dauerbelastbarkeit	K/W	40
Ansprechzeit ²⁾	ms	etwa 16
Rückfallzeit ²⁾	ms	etwa 2
Induktivität	Anker abgefallen	H
	Anker angezogen	H
bei 190 AW		etwa $10,5 \cdot 10^{-8} \cdot w^2$ (w = Windungen)
bei 190 AW		etwa $16 \cdot 10^{-8} \cdot w^2$ (w = Windungen)
Prüfspannung Wicklung/Körper	V~eff	500 (bei Sonderspulen 2000)

Kontaktseite

Relaisbezeichnung Block 3		B1..	B6..	C1..	C4..	F1..	W135, W136 W137 ⁴⁾
Kontaktkraft etwa	cN	9	9	12	12	12	12
Kontaktausführung		Einfachkont.		Doppelkont.		Einfachkont.	Einfachkont mit Zwangsführung
Kontaktwerkstoff		Silber, hauch- vergold	Gold F	Silber, hauch- vergold	Gold F	Silber, hauch- vergoldet	Silber, hauch- vergoldet
Schaltspannung max.	V	100	24	100	24	220	220 ³⁾
Schaltstrom max.	A	2	0,2	2	0,2	5	
Schaltleistung max.	W	30	5	30	5	bis 30V : 100 bis 50V : 80 bis 220V : 50	
	VA	50	5	50	5	500	
Grenzdauerstrom	A	1	1	1	1	5	
Prüfspannung Kontakt/Kontakt Kontakt/Körper	V~eff	500				1000	
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	50				10	
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 ⁶				etwa 10 ⁷	

¹⁾ je nach Kontaktfedersatzbestückung

²⁾ Gemessen mit Federsatz C133 bei voller Spule ohne Vorwiderstand und 190AW Erregung
Für andere Betriebsbedingungen können diese Werte erheblich unter- bzw. überschritten werden

³⁾ VDE 0110 Isolationsgruppe AO

⁴⁾ Federsätze nur in Verbindung mit Relaisausführung V23054-E.

Tabelle 9.2 Kennwerte

Größe I					
Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet Bestellbez. Block 3		B104	C104	1105	
Kontaktwerkstoff Gold F Bestellbez. Block 3		B604	C404		
Kontaktbezeichnung		21	21	1	1
Schaltzeichen mit Anschlußkennzeichnung					
Ansprecherregung max.	AW	70	95	80	
Ansprecherleistung	mW	65 bis 120	120 bis 225	85 bis 160	
Halteerregung ¹⁾ max.	AW	30	40	40	
Rückfallerregung ¹⁾ min.	AW	10	15	10	

Größe II

Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet Bestellbez. Block 3		B112	C112	B110	C110	F104
Kontaktwerkstoff Gold F Bestellbez. Block 3		B612	C412	B610	C410	
Kontaktbezeichnung		1-1-1	1-1-1	21-21	21-21	21-21
Schaltzeichen mit Anschlußkennzeichnung						
Ansprecherregung max.	AW	90	100	90	125	95
Ansprecherleistung	mW	105 bis 200	130 bis 245	105 bis 200	205 bis 390	120 bis 225
Halteerregung ¹⁾ max.	AW	50	60	50	65	45
Rückfallerregung ¹⁾ min.	AW	15	25	15	25	15

¹⁾ Diese Werte werden in einer Typenprüfung erfaßt. Gewährleistung der Werte für Serien nur auf Anforderung.

KAMMRELAIS® S

Tabelle 9.2a Kennwerte

Größe III					
Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet Bestellbezeichnung Block 3		B133	C133	F110	
Kontaktwerkstoff Gold F Bestellbezeichnung Block 3		B633	C433	-	
Kontaktbezeichnung		21-21-21	21-21-21	21-21	21-21
Schaltzeichen mit Anschlußkennzeichnung					
Ansprecherregung max.	AW	110	160	130	
Ansprechleistung	mW	160 bis 300	330 bis 640	220 bis 420	
Halteerregung ¹⁾ max.	AW	70	90	70	
Rückfallerregung ¹⁾ min.	AW	35	45	35	

Größe III							
Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet Bestellbez. Block 3		W135 ²⁾		W136 ²⁾			
Kontaktbezeichnung		2-1-1	2-1-1	2-1-1	2-2-1		
Schaltzeichen mit Anschlußkennzeichnung							
Ansprecherregung max.	AW	165		180			
Ansprechleistung	mW	350 bis 680		420 bis 810			
Halteerregung ¹⁾ max.	AW	100		100			
Rückfallerregung ¹⁾ min.	AW	40		40			

¹⁾ Diese Werte werden in einer Typenprüfung erfaßt. Gewährleistung der Werte für Serien nur auf Anforderung.

²⁾ Federsätze mit Zwangsführung nur in Verbindung mit Relaisausführung V23054-E...

Tabelle 9.3 Spannungsbereiche und Spulenausführungen

Angaben für Impulsbetrieb

Die in Tabelle 9.3 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) und die Impulserregung 1000 AW nicht überschreiten.

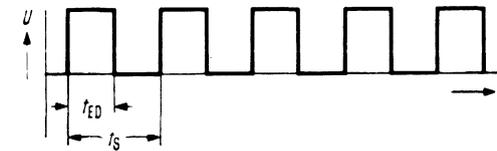
Für $t_{E,D} \leq 3\text{ s}$ gilt $q = \sqrt{\frac{t_s}{t_{E,D}}}$

$t_{E,D}$ = Einschaltdauer
 t_s = Spieldauer

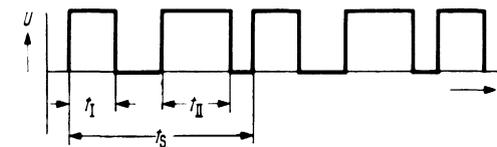
Für $t_{E,D} > 3\text{ s}$ ist q aus dem Nomogramm Seite 7.13 zu entnehmen.

Beispiele für verschiedene periodische Impulsfolgen (Erregerseite)

1. Periodische Wiederkehr eines Erregerimpulses



2. Periodische Wiederkehr von 2 ungleichen Erregerimpulsen



$t_{E,D} = t_I + t_{II}$
 t_I und t_{II} = Einzelimpulszeiten innerhalb einer Spieldauer

Tabelle 9.3 Spannungsbereiche und Spulenausführungen

Maximale Ansprechherregung nach Tabelle 9.2 und 9.2a												Maximalspannung $U_{II\ 20^\circ C}$ V-	Spulendaten ¹⁾		
70 AW	80 AW	90 AW	95 AW	100 AW	110 AW	125 AW	130 AW	160 AW	165 AW	180 AW	200 AW		Widerstand bei 20°C Ω	Windungen	Nummer der Spule
Minimalspannung $U_{I\ 20^\circ C}$ V-												240	25000±3750	34000	003
61	70	79	83	88	98	113	118	151	157	175	200				
35	40	44	47	49	53,5	60	66	85	88	98	112	94	3800±570	14100	026
23	26	29	30	32	36	41	43	55	57	63	72	66	1900±285	10400	022
15	17	19	20,5	22	24	28	29	37	38	43	48	50	1050±105	7600	021
11	12,5	14,5	15	16	17,5	20	21	27	28	31	35	39	630±63	6100	020
8,5	9,5	10,5	11	12	13	15	15,5	20	21	23	26	31	390±39	4650	019
6,6	7,5	8,5	9	9,5	10,5	12	13	16	17	19	21	25,5	270±27	3900	017
5,5	6,3	7	7,5	7,9	8,7	10	10,5	13,5	14	15	17,5	21,5	185±19	3300	016
4,4	5,0	5,7	6,0	6,4	7,0	8	8,5	10,5	11	12,5	14	18	130±13	2800	015
3,7	4,2	4,7	5,0	5,3	5,8	6,6	7,0	8,8	9,2	10	11,5	15	94±9,5	2300	018
3,2	3,7	4,2	4,4	4,6	5,2	5,9	6,2	7,8	8	9	10,3	13	70±7,0	2000	012
2,8	3,2	3,6	3,8	4,0	4,4	5,0	5,3	6,7	7	7,7	8,8	9,0	33±3,5	1400	011
1,9	2,1	2,4	2,5	2,7	2,9	3,4	3,5	4,5	4,7	5,2	5,9				

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. Berechnungsbeispiel siehe Seite 1.20

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

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

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

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

1) Anschlüsse:
 Spule mit einer Wicklung
 Anfang 4 Ende 1
 Spule mit zwei Wicklungen
 (auf Anforderung)
 Anfang 3 Ende 2 bei Wicklung I
 Anfang 4 Ende 1 bei Wicklung II

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

10. KAMMRELAIS® W V23005

KAMMRELAIS® W

KAMMRELAIS W für Wechselspannung, neutral, monostabil

Das KAMMRELAIS W wird je nach Höhe der Kontaktfedersätze in der Größe I und der Größe II geliefert.

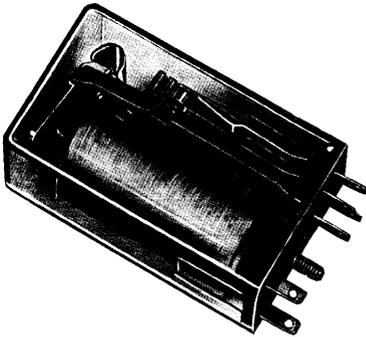
Das KAMMRELAIS W ist mit einer durchsichtigen Kappe zum Schutz gegen Beschädigung und Eindringen von Staub versehen.

Angaben über Fassungen und Einbau sind dem Kapitel 11 zu entnehmen.

KAMMRELAIS staubgeschützt, für Wechselspannung, mit Einfach- und Doppelkontaktfedersätzen, steckbar oder für Einbau durch Schraubbefestigung, mit Einzellötanschlüssen.

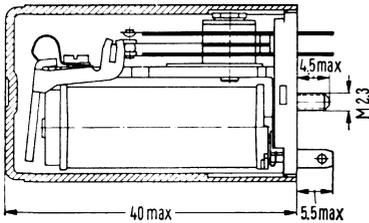
Größe I

KAMMRELAIS W V23005-A...



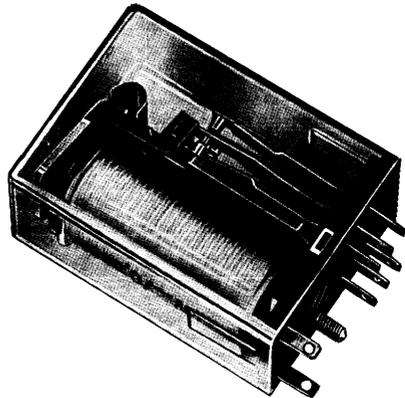
Gewicht etwa 35 g

Abbildungen etwa Originalgröße

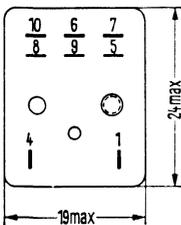
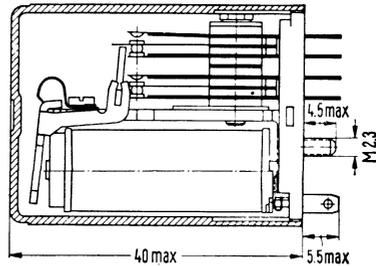


Größe II

KAMMRELAIS W V23005-B...

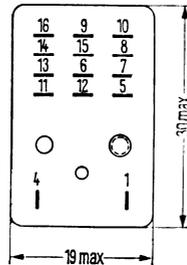


Gewicht etwa 40 g



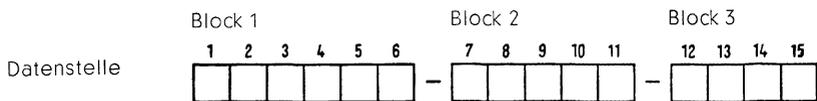
Ansicht auf die Anschlüsse

Montagelochung siehe Seite 11.6



KAMMRELAIS® W

Bestellbezeichnung



Block 1 Datenstelle 1 }
 2 }
 3 }
 4 } Kennzeichen der Relaisausführung
 5 } siehe Seite 10.3
 6 }

Block 2 Datenstelle 7 }

Datenstelle 8 0 = Grundaussführung
 1 = Prüfspannung 2,0 kV_{eff} für Spulen ≤ 60 V

9 }
 10 } Nummer der Spule
 11 } siehe Tabelle 10.3

Block 3 Datenstelle 12 }
 13 } Kontaktfedersatz
 14 } siehe Tabelle 10.2
 15 }

Bestellbeispiel:

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

V 2 3 0 0 5 — B 0 0 0 4 — F 1 0 4

Vorzugsbauvorschriften

V23005-A0004-B104

-A0004-B604

-A0004-F106

-A0010-B104

V23005-B0004-B110

-B0004-B610

-B0004-F104

-B0007-B110

-B0007-F104

-B0010-B110

-B0010-F104

Tabelle 10.1
Erregerseite

Nennspannung	V~	siehe Seite 10.8
Nennleistung	VA	1.15
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betriebsleistung	°C	-40 bis +70
Obere Grenztemperatur	°C	100
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20°C Umgebungstemperatur	VA	2,2 (Pe = 2,5 VA)
Wärmewiderstand bei therm. Dauerbelastbarkeit	K/VA	35
Höchste Schalt häufigkeit	Schaltspiele/s	20
Prüfspannung Wicklung/Körper	V~eff	500 bei Nennspannung ≤ 60 V 2000 bei Nennspannung > 60 V

Kontaktseite

Bestellbez. Block 3		B1 ..	B6 ..	C1 ..	C4 ..	F1 ..
Kontaktkraft etwa	cN	9	9	12	12	12
Kontaktausführung		Einfachkont.		Doppelkont.		Einfachkont.
Kontaktwerkstoff		Silber, hauchvergold.	Gold F	Silber, hauchvergold.	Gold F	Silber, hauchvergoldet
Schaltspannung max.	V	100	24	100	24	220
Schaltstrom max.	A	2	0,2	2	0,2	5
Schaltleistung max.	W	30	5	30	5	bis 30V : 100 bis 50V : 80 bis 220V : 50
	VA	50	5	50	5	500
Grenzdauerstrom	A	1	1	1	1	5
Prüfspannung Kontakt/Kontakt Kontakt/Körper	V~eff	500				1000
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 ⁷				etwa 10 ⁶

Tabelle 10.2 Kennwerte

Größe I						
Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet Bestellbez. Block 3	B104	C104	F105	F107	F106	
Kontaktwerkstoff Gold F Bestellbez. Block 3	B604	C404				
Kontaktbezeichnung	21	21	1 1	2 2	2 1	1
Schaltzeichen mit Anschlußkennzeichnung						

Größe II			
Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet Bestellbez. Block 3	B110	C110	F104
Kontaktwerkstoff Gold F Bestellbez. Block 3	B610	C410	
Kontaktbezeichnung	21-21	21-21	21 21
Schaltzeichen mit Anschlußkennzeichnung			

Tabelle 10.3 Spulenausführungen

Nennspannung ¹⁾ V _~ (50 Hz/60 Hz)	Gleichstromwiderstand bei 20 °C (Ω)	Windungen	Nummer der Spule ²⁾
6	8 ± 0,8	840	015
12	40 ± 4,0	1700	017
24	170 ± 17	3500	010
42	550 ± 55	6000	009
60	1000 ± 100	8500	008
110	3200 ± 480	14500	007
220	14000 ± 2100	31500	004

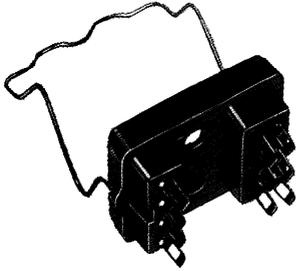
¹⁾ Die Betriebsspannung darf bei 70 °C Umgebungstemperatur +10% und —20% von der Nennspannung abweichen.

²⁾ Anschlüsse: Anfang 4 Ende 1

11. KAMMRELAIS® – Zubehör und Einbau

KAMMRELAIS® – Zubehör und Einbau

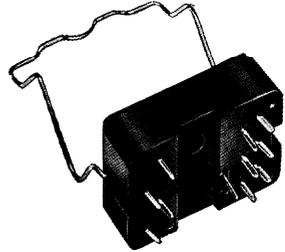
Fassungen
für Lötanschluß



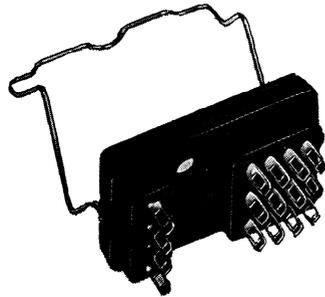
Gewicht etwa 3,5 g

Fassungen
für Einbau in gedruckte Schaltungen

Größe I

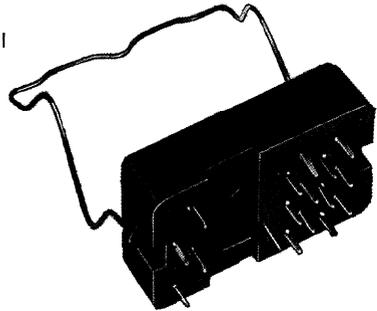


Gewicht etwa 4,5 g

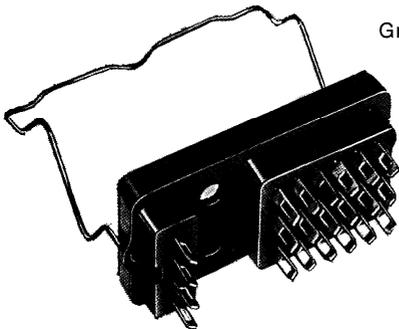


Gewicht etwa 4,5 g

Größe II

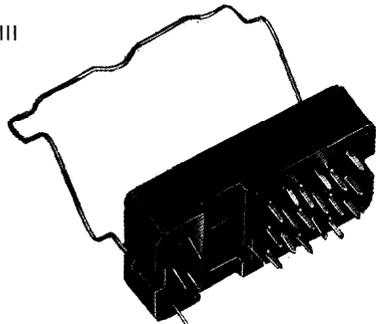


Gewicht etwa 5,5 g



Gewicht etwa 5,5 g

Größe III

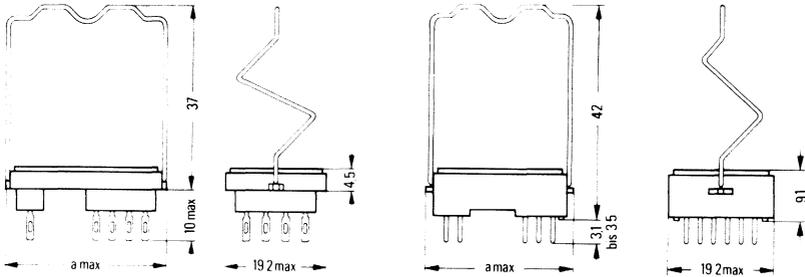


Gewicht etwa 6,5 g

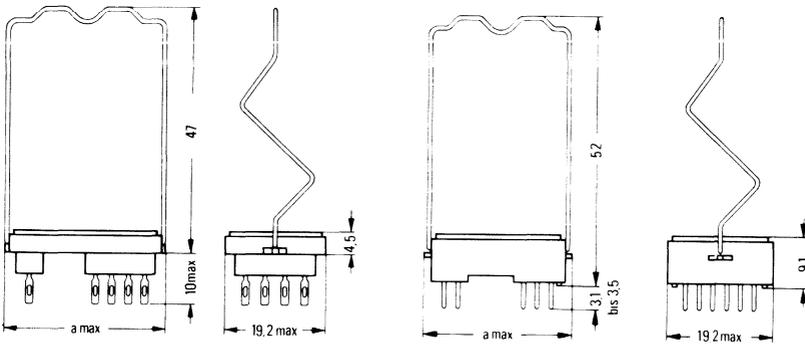
Fassungen
für Lötanschluß

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

KAMMRELAIS® – Zubehör und Einbau

Bestellbezeichnungen

Fassungen

Ausführung	Größe	Bestellbezeichnung
für Einbau in gedruckte Schaltungen, mit versilberten Kontaktteilen	I	V23154-Z1001
	II	V23154-Z1002
	III	V23154-Z1028
für Einbau in gedruckte Schaltungen, mit vergoldeten Kontaktteilen	I	V23154-Z1003
	II	V23154-Z1004
	III	V23154-Z1029
für Lötanschluß, mit versilberten Kontaktteilen	I	V23154-Z1005
	II	V23154-Z1006
	III	V23154-Z1015
für Lötanschluß, mit vergoldeten Kontaktteilen	I	V23154-Z1007
	II	V23154-Z1008
	III	V23154-Z1016

Haltebügel

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

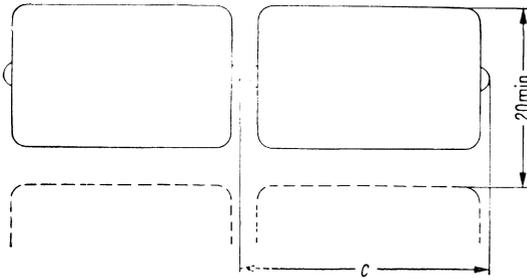
Relaissteckleisten (Bezugshinweis)

Relaissteckleisten in den Anschlußarten: steckbar (Steckhülsen AMP 2,8 x 0,5)
lötbar (Lötöse oder Stiftlötlöse)
schraubbar (Schraubklemmen)

sind zu beziehen bei:

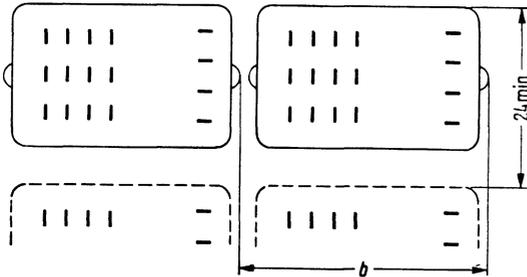
Fa. Deutschlaender KG
Bahnhofstraße 20
6924 Neckarbischofsheim

Mindestabstände der Fassungen bei KAMMRELAIS N, S und W



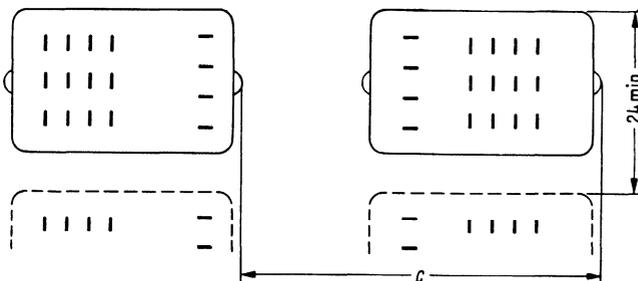
Fassung	Maß c
Größe I	27
Größe II	33
Größe III	39

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

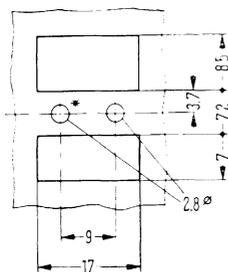


Beim Einbau von KAMMRELAIS P muß auf magnetische Felder Rücksicht genommen werden. Am meisten stören starke Gleichfelder, die auch von benachbarten Relais erzeugt werden können, sowie größere Eisenmassen. Unter den üblichen Betriebsbedingungen des KAMMRELAIS P genügen erfahrungsgemäß die angegebenen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

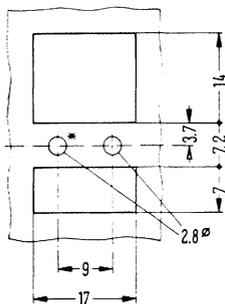
KAMMRELAIS® – Zubehör und Einbau

Montagelochung für Einbau von KAMMRELAIS und Fassungen mit Einzel-
lötanschlüssen

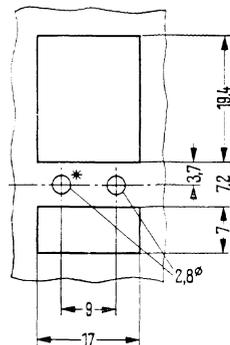
Größe I



Größe II

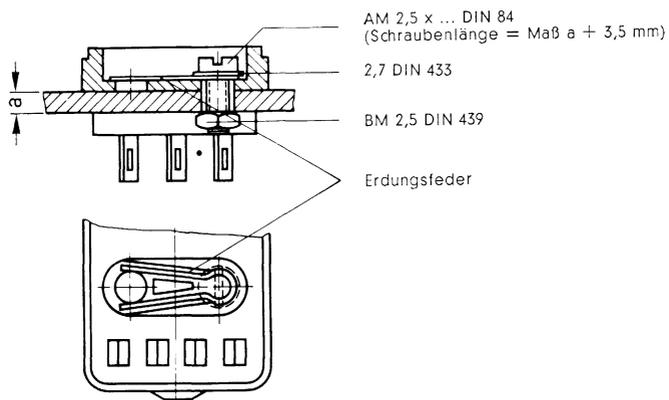


Größe III

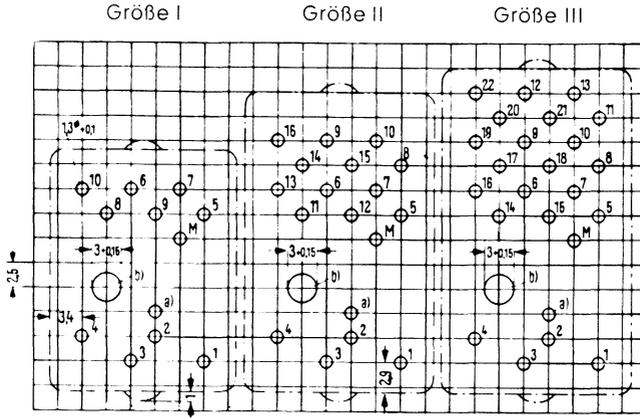


*) Diese Bohrung entfällt, wenn die Montagelochung für die Fassung bestimmt ist.

Befestigung der Fassung



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

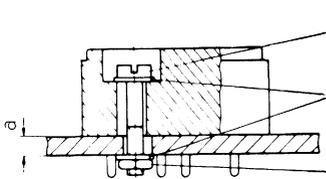


Ansicht auf die Anschlüsse

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



AM 1,6 x ... DIN 84
(Schraubenlänge = Maß a + 7,5 mm)

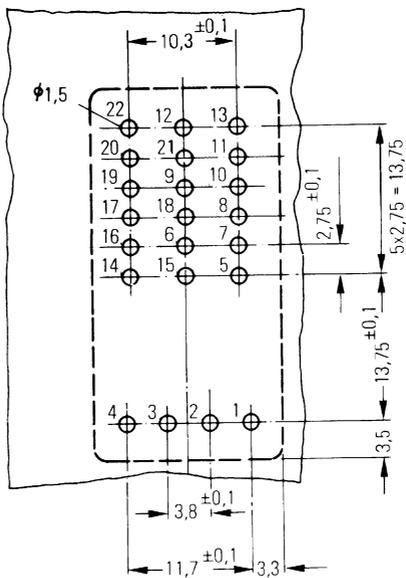
1,7 DIN 433

BM 1,6 DIN 439

KAMMRELAIS® – Zubehör und Einbau

Montagelochung für Einbau von KAMMRELAIS in gedruckte Schaltungen
Anschlüsse in nicht genormter Rasterteilung.

Größe III



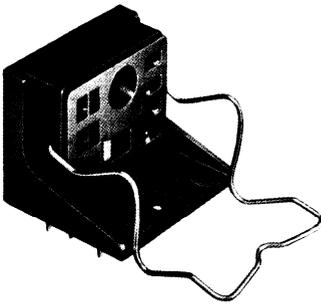
Ansicht auf die Anschlüsse

Winkelfassungen

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. Die Winkelfassungen sind im Lieferprogramm des Unternehmungsbereichs Nachrichtentechnik, Geschäftsbereich Weitverkehrstechnik enthalten.

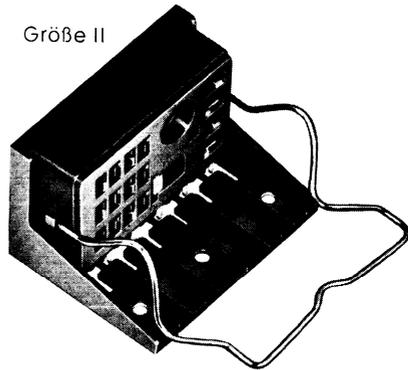
Nähere Einzelheiten bei der zuständigen Siemens-Geschäftsstelle oder bei Siemens AG, Bereich Weitverkehrstechnik, Vertrieb Bauteile, Postfach 70 00 74, D-8000 München 70, auf Anfrage.

Größe I



Gewicht etwa 10 g

Größe II



Gewicht etwa 15 g

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

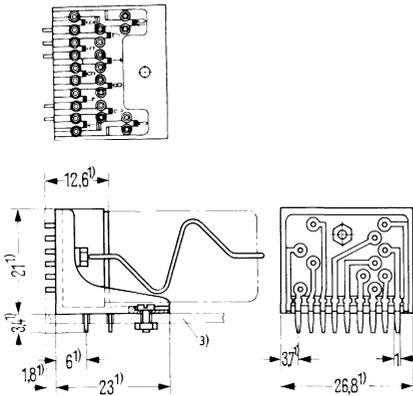
1 oder 2 Zylinderschrauben AM 1,7 x 4 DIN 84-...

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

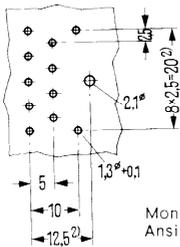
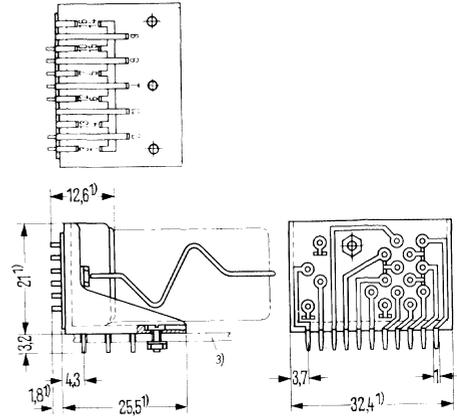
1 oder 2 Sechskantmuttern M 1,7 DIN 934-m...

KAMMRELAIS® – Zubehör und Einbau

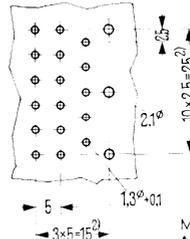
Größe I



Größe II



Montagelochung
Ansicht auf die Anschlüsse



Montagelochung
Ansicht auf die Anschlüsse

¹⁾ Einbaumaß, Größtmaß

²⁾ Toleranz zwischen beliebigen Teilungsgrenzen: $\pm 0,2$ mm

³⁾ Leiterplatte

Bestellbezeichnungen

Winkelfassungen

Ausführung	Größe	Bestellbezeichnung
für Einbau in gedruckte Schaltungen, mit versilberten Kontaktteilen	I	C42334-A0272-A001
	II	C42334-A0272-A003
für Einbau in gedruckte Schaltungen, mit vergoldeten Kontaktteilen	I	C42334-A0272-A002
	II	C42334-A0272-A004

Haltebügel (siehe auch Seite 11.3 ff.)

Ausführung	Größe	Bestellbezeichnung
für KAMMRELAIS N, P, S	I	V23154-Z1021
	II	V23154-Z1022
für KAMMRELAIS W	I	V23154-Z1023
	II	V23154-Z1024

12. Kartenrelais N

V23012

Kartenrelais N für Gleichspannung, neutral, monostabil*)

Das Kartenrelais N hat 2 Wechsler als Einfach- oder Doppelkontakte. Wegen seiner geringen Höhe ist es besonders für den Einsatz in Flachbaugruppen geeignet.

Das Kartenrelais N ist mit einer durchsichtigen Kappe zum Schutz gegen Beschädigung und Eindringen von Staub versehen.

Für besonders extreme Lötbedingungen (siehe Seite 1.14) kann das Kartenrelais N zum Schutz gegen Eindringen von Lötmittel mit einer Induconfolie geliefert werden.

Außerdem ist eine waschfeste Ausführung des Kartenrelais N, für Waschvorgänge nach dem Löten, lieferbar.

*) DBP 2131 723

Kartenrelais N

Kartenrelais N V23012-A... mit Einfach- und Doppelkontakten, für Einbau in gedruckte Schaltungen. Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach DIN 40801 und DIN 40803, mittel.

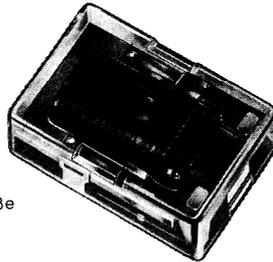
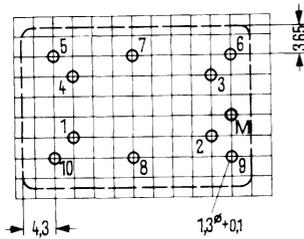
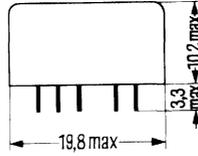


Abbildung etwa Originalgröße

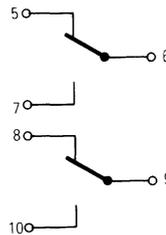
Gewicht etwa 12 g



Montagelochung
Ansicht auf die Anschlüsse

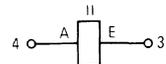
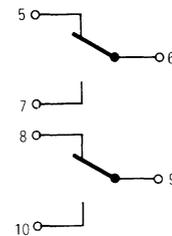
Anschlußbelegung

Spule mit 1 Wicklung*)



M (Masse-anschluß)

Spule mit 2 Wicklungen (auf Anfrage)



M (Masse-anschluß)

*) Bei Spulen mit einer Wicklung entfallen die Anschlüsse 2 und 3

Kartenrelais N V23012-B... waschfest, mit Einfach- und Doppelkontakten, für Einbau in gedruckte Schaltungen. Anschlüsse in Rasterteilung 2,5 mm nach DIN 40801. Toleranzen der Bohrungsabstände $\pm 0,1$ mm.

Das Relais ist auf Dichtigkeit entsprechend DIN 40046 Blatt 15, Qc 2 geprüft.

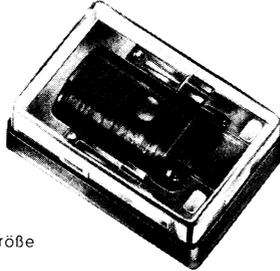
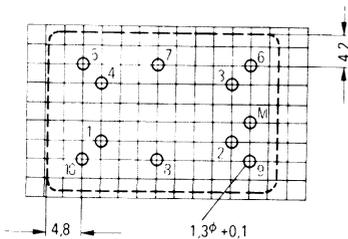
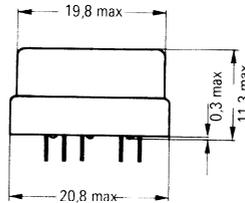
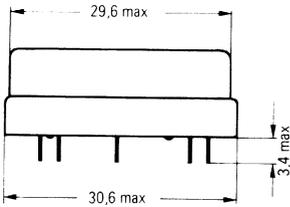


Abbildung etwa Originalgröße

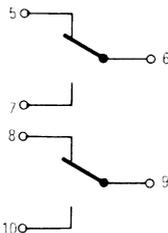
Gewicht etwa 12 g



Montagelochung
Ansicht auf die Anschlüsse

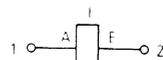
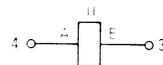
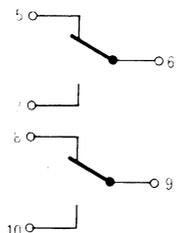
Anschlußbelegung

Spule mit 1 Wicklung*)



M Masse-
anschluß

Spule mit 2 Wicklungen (auf Anfrage)

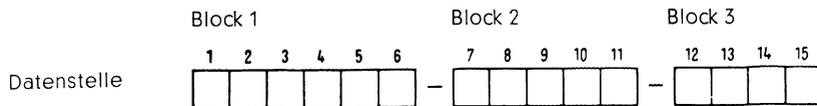


M Masse-
anschluß

*) Bei Spulen mit einer Wicklung entfallen die Anschlüsse 2 und 3

Kartenrelais N

Bestellbezeichnung



Block 1 Datenstelle 1 |
 2 |
 3 |
 4 | Kennzeichen der Relaisausführung
 5 | V23012-. siehe Seiten 12.4 und 12.5
 6 |

Block 2 Datenstelle 7 |

Datenstelle 8 0 = Grundausführung
 2 = mit Induconfolie, nur für Ausführung V23012-A...

9 |
 10 | Nummer der Spule
 11 | siehe Tabelle 12.2

Block 3 Datenstelle 12 |
 13 | Kontaktausführung
 14 | siehe Tabelle 12.1
 15 |

Bestellbeispiel:

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

V	2	3	0	1	2
---	---	---	---	---	---

-

A	0	1	0	5
---	---	---	---	---

-

B	0	0	1
---	---	---	---

Vorzugsbauvorschriften

V23012-A0101-A001

-A0101-B001

-A0102-A001

-A0102-B001

-A0102-B004

-A0105-A001

-A0105-A004

-A0105-B001

-A0105-B004

-A0114-A001

-A0114-B001

-A0123-B001

-A0133-A001

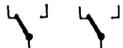
-A0133-B001

Kartenrelais N

Tabelle 12.1 Kennwerte
Erregerseite

Betriebsspannungsbereich	V—	siehe Seite 12.9
Nennleistung	W	etwa 0,45
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betriebsleistung	°C	—40 bis +70
Obere Grenztemperatur	°C	105
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	1,7 ($P_{e} = 2,2 \text{ W}$)
Wärmewiderstand bei therm. Dauerbelastbarkeit	K/W	50
Ansprechzeit ¹⁾	ms	etwa 8
Rückfallzeit ¹⁾	ms	etwa 6
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	50
Prüfspannung Wicklung/Körper	$V_{\sim \text{eff}}$	500

Kontaktseite

Bestellbezeichnung Block 3	Einfachkontakte	A001	A004
	Doppelkontakte	B001	B004
Kontaktwerkstoff		Silber, hauchvergoldet	Gold F
Kontaktbezeichnung		21	21
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)			
Schaltspannung max. Schaltstrom max. Schaltleistung max.	V_{\sim}/V_{-} A W	110 2 30	24 0,2 5
Grenzdauerstrom	A		2 ²⁾
Prüfspannung Kontakt/Kontakt Kontakt/Körper	$V_{\sim \text{eff}}$		500
Kontaktkapazitätswerte max. Kontaktstück/Kontaktstück offener Kontakt/Körper geschlossener Kontakt/Körper	pF pF pF		0,3 0,6 1,6
Elektrische Lebensdauer ³⁾ Gleichspannung 12 V, 0,1 A 12 V, 1 A 24 V, 0,5 A 24 V, 1 A 24 V, 2 A	Schaltspiele	etwa 8×10^7	—
	Schaltspiele	etwa 2×10^7	—
	Schaltspiele	etwa 3×10^7	—
	Schaltspiele	etwa 6×10^6	—
	Schaltspiele	etwa $0,6 \times 10^6$	—
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele		etwa 2×10^8

¹⁾ Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand

²⁾ Bis max. 70 °C Umgebungstemperatur 1 A;
bis max. 50 °C Umgebungstemperatur 2 A.

³⁾ Diese Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung, ermittelt bei 10 Schaltspielen/s

Tabelle 12.2 Betriebsspannungsbereiche und Spulenausführungen

Nennspannung V_-	Betriebsspannungs- Bereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C ϱ	Windungen	Nummer der Spule Bestellbez. Block 2
	Minimal- spannung U_I V_-	Maximal- spannung U_{II} V_-			
6	4,2	11	81 ± 8	1750	101
12	8,3	22	322 ± 32	3500	102
24	16,8	44	1045 ± 155	6100	105
36	25,2	66	2320 ± 350	9300	114
48	33,5	88	5350 ± 805	14600	133
60	42,0	110	7750 ± 1160	17000	123

Relais mit 2 Wicklungen auf Anfrage

Die Betriebsspannungsgrenzwerte 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	1,085	1,13	1,17	1,21
k_{II}	1,0	0,95	0,88	0,79	0,7	0,6

13. Kartenrelais P

V23015

Kartenrelais P für Gleichspannung, gepolt, bistabil*)

Das Kartenrelais P ermöglicht die Lösung vieler Schaltungsaufgaben mit geringem Aufwand. Das Kartenrelais P ist vorwiegend für Impulsbetrieb vorgesehen. Es zeichnet sich durch seine kleinen Abmessungen aus und gleicht in seinem Aufbau und seinen Abmessungen dem Kartenrelais N.

Das Kartenrelais P hat zwei Wechsler als Einfach- oder Doppelkontakte. Wegen seiner geringen Höhe ist es besonders für den Einsatz in Flachbaugruppen geeignet.

Das Kartenrelais P ist mit einer durchsichtigen Kappe zum Schutz gegen Beschädigung und Eindringen von Staub versehen.

Für besonders extreme Lötbedingungen (siehe Seite 1.14) kann das Kartenrelais P zum Schutz gegen Eindringen von Lötmittel mit einer Induconfolie geliefert werden.

Außerdem ist eine waschfeste Ausführung des Kartenrelais P, für Waschvorgänge nach dem Löten, lieferbar.

Die Schwingfestigkeit des Kartenrelais P beträgt etwa 150 ms^{-2} , bis 100 Hz, die Stoßfestigkeit etwa 150 ms^{-2} .

*) DBP 1614 516

Kartenrelais P

Kartenrelais P V23015-A... mit Einfach- und Doppelkontakten für Einbau in gedruckte Schaltungen. Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach DIN 40801 und DIN 40803, mittel.

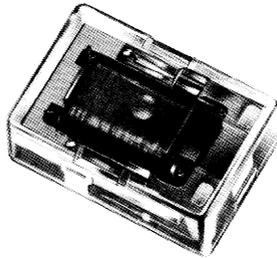
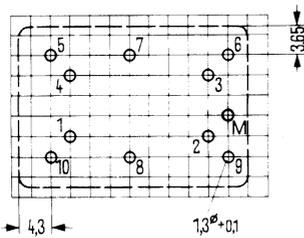
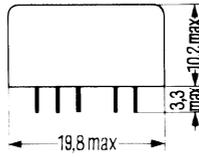
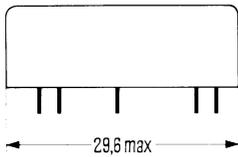


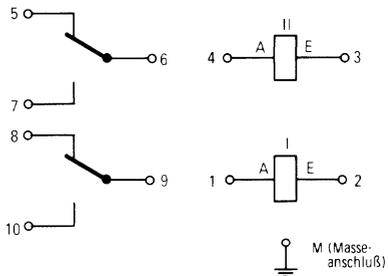
Abbildung etwa Originalgröße

Gewicht etwa 12 g



Montagelochung
Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung*)



*) 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.

Anmerkung: Ruhestellung Kontakte 5/6 und 8/9 geschlossen. Liegt am Anfang der Wicklung II Minus-Potential, nimmt das Relais die Ruhestellung ein.

Kartenrelais P V23015-B... waschfest, mit Einfach- und Doppelkontakten, für Einbau in gedruckte Schaltungen. Anschlüsse in Rasterteilung 2,5 mm nach DIN 40801. Toleranzen der Bohrungsabstände $\pm 0,1$ mm.

Das Relais ist auf Dichtigkeit entsprechend DIN 40046 Blatt 15, Qc 2 geprüft.

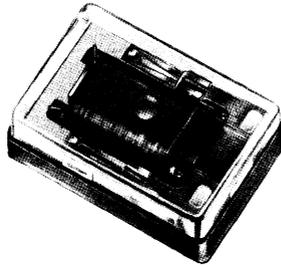
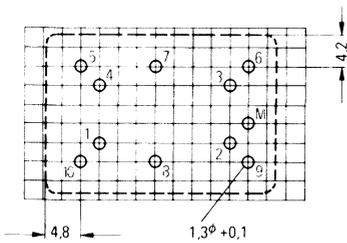
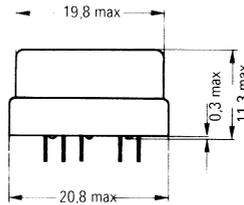
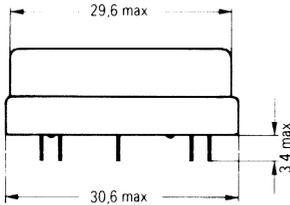


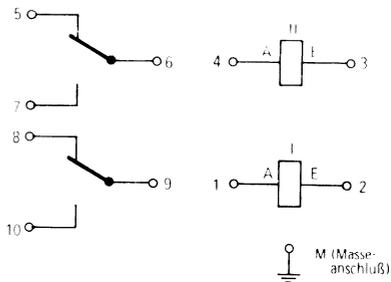
Abbildung etwa Originalgröße

Gewicht etwa 12 g



Montagebohrung
Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung*)

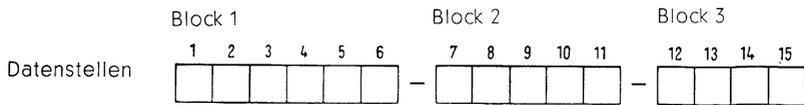


*) Die Wicklung I soll nur als Ansprechwicklung, die Wicklung II nur als Rückwerfwicklung eingesetzt werden, da die unsymmetrischen Einstellungen durch entsprechend unterschiedliche Windungszahlen ausgeglichen werden. Das Relais ist daher spannungsmäßig symmetrisch.

Anmerkung: Ruhestellung Kontakte 5/6 und 8/9 geschlossen. Liegt am Anfang der Wicklung II Minus-Potential, nimmt das Relais die Ruhestellung ein.

Kartenrelais P

Bestellbezeichnung



Block 1 Datenstelle 1 |
 2 |
 3 |
 4 | Kennzeichen der Relaisausführung
 5 | V23015-. siehe Seiten 13.4 und 13.5
 6 |

Block 2 Datenstelle 7 |

Datenstelle 8 0 = Grundaussführung
 2 = mit Induconfolie, nur für Ausführung V23015-A...

9 |
 10 | Nummer der Spule
 11 | siehe Tabelle 13.2

Block 3 Datenstelle 12 |
 13 | Kontaktausführung
 14 | siehe Tabelle 13.1
 15 |

Bestellbeispiel:

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



Vorzugsbauvorschriften

V23015-A0117-A001

-A0117-B001

-A0117-B004

-A0118-A001

-A0118-B001

-A0118-B004

-A0119-A001

-A0193-A001

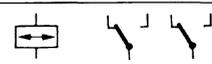
-A0193-B001

Kartenrelais P

Tabelle 13.1 Kennwerte
Erregerseite

Betriebsspannungsbereich	V—	siehe Seite 13.9
Nennleistung je Wicklung	W	etwa 0,6
Betriebserrregung bei Nennspannung:	Ansprechen Rückwerfen AW AW	etwa 120 etwa 80
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betriebsleistung	°C	—25 bis +70
Obere Grenztemperatur	°C	105
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	1,7 (Pe = 2,3 W)
Wärmewiderstand bei therm. Dauerbelastbarkeit	K/W	50
Ansprechzeit ¹⁾	ms	etwa 8
Rückwerfzeit ¹⁾	ms	etwa 7
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	40
Prüfspannung	Wicklung/Körper Wicklung/Wicklung	V _{~eff} 500 150

Kontaktseite

Bestellbezeichnung Block 3	Einfachkontakte	A001	A004
	Doppelkontakte	B001	B004
Kontaktwerkstoff		Silber, hauchvergoldet	Gold F
Kontaktbezeichnung		21	21
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)			
Schaltspannung max.	V _~ /V—	110	24
Schaltstrom max.	A	2	0,2
Schaltleistung max.	W	30	5
Grenzdauerstrom	A	2 ²⁾	
Prüfspannung	Kontakt/Kontakt Kontakt/Körper	V _{~eff}	500
Kontaktkapazitätswerte max.			
Kontaktstück/Kontaktstück	pF		0,3
offener Kontakt/Körper	pF		0,6
geschlossener Kontakt/Körper	pF		1,6
Elektrische Lebensdauer ³⁾			
Gleichspannung 12 V, 1 A	Schaltspiele	etwa 10 ⁷	—
Gleichspannung 24 V, 1 A	Schaltspiele	etwa 3 x 10 ⁶	—
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 ⁸	

¹⁾ Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand

²⁾ Bis max. 70 °C Umgebungstemperatur 1A; bis max. 50°C Umgebungstemperatur 2A.

³⁾ Diese Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung, ermittelt bei 10 Schaltspielen/s

Tabelle 13.2 Betriebsspannungsbereiche und Spulenausführungen

Nennspannung V_-	Wicklung	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C Ω	Windungen	Nummer der Spule Bestellbez. Block 2
		Minimalspannung U_I V_-	Maximalspannung U_{II} V_-			
6	I	4,5	9,9	62 ± 6	1200	119
	II	4,5	9,9	62 ± 6	870	
12	I	9	19,8	255 ± 38	2500	117
	II	9	19,8	255 ± 38	1600	
24	I	18	39,6	800 ± 120	4500	118
	II	18	39,6	800 ± 120	2800	
48	I	36	79,5	3950 ± 590	9800	193
	II	36	79,5	3950 ± 590	6900	

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 Betriebsspannungsgrenzwerte 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

Ansprechen (Plus am Anfang) – Wicklung I

t_u	-25	-10	0	20	30	40	50	60	70
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	-10	0	20	30	40	50	60	70
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

14. Kartenrelais SN

V23030

Kartenrelais SN für Gleichspannung, neutral, monostabil

Das Kartenrelais SN zeichnet sich bei kleinen Abmessungen durch eine hohe Kontaktbestückung aus.

Das Kartenrelais SN ist in zwei Größen, mit 4 Wechslern und mit 6 Wechslern, lieferbar. Die Kontakte sind als Doppelkontakte ausgeführt. Wegen seiner geringen Bauhöhe ist das Kartenrelais SN besonders für den Einsatz in Flachbaugruppen geeignet.

Wird das Kartenrelais SN mit nur einem oder zwei Wechslern bestückt, sind Kriech- und Luftstrecken von $> 5 \text{ mm}$ oder $> 10 \text{ mm}$ (abhängig von der Größe) zwischen Kontakt und Körper erreichbar. Die Spannungsfestigkeit zwischen diesen Punkten beträgt dann $4 \text{ kV}_{\text{eff}}$ oder $6 \text{ kV}_{\text{eff}}$. Nähere Informationen auf Anfrage.

Das Kartenrelais SN ist mit einer durchsichtigen Kappe zum Schutz gegen Beschädigung und Eindringen von Staub versehen.

Kartenrelais SN

Kartenrelais SN V23030-A... mit 4 Wechslern, Doppelkontakte, für Einbau in gedruckte Schaltungen. Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach DIN 40801 und DIN 40803, mittel.

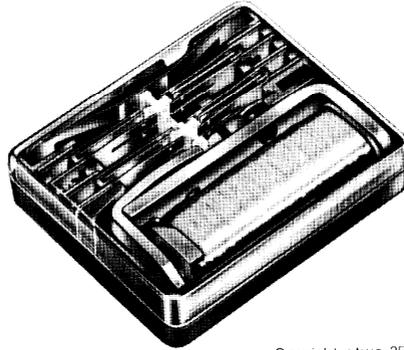
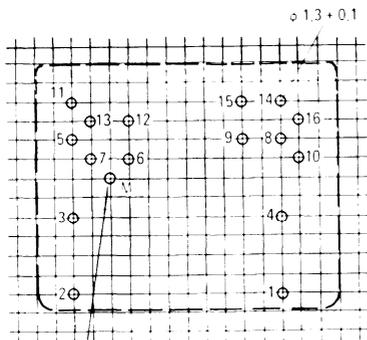
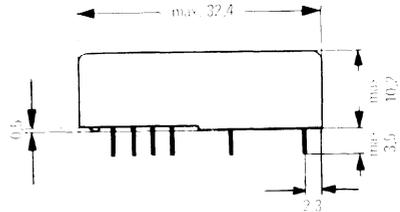
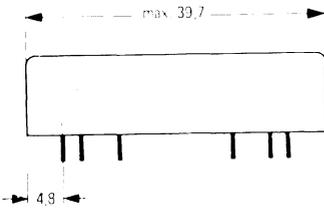


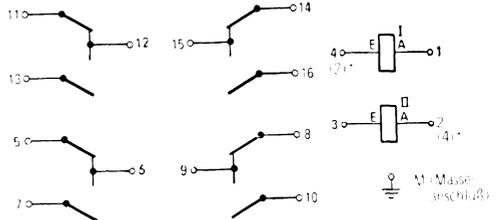
Abbildung etwa Originalgröße

Gewicht etwa 25 g



Bohrung M nur erforderlich für Relais mit Masseanschluß

Anschlußbelegung (Spule mit 2 Wicklungen auf Anfrage)



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

Montagelochung
Ansicht auf die Anschlüsse

Kartenrelais SN V23030-C... mit 6 Wechslern, Doppelkontakte, für Einbau in gedruckte Schaltungen. Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach DIN 40801 und DIN 40803, mittel.

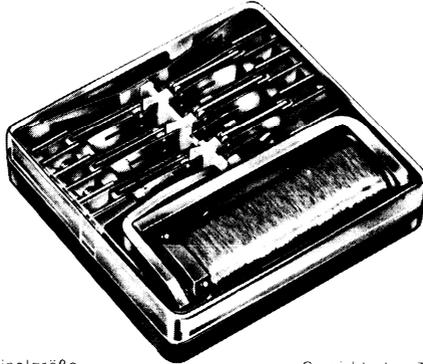
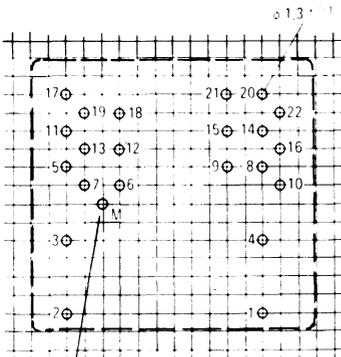
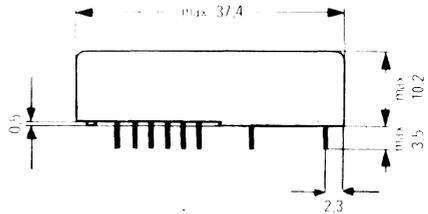
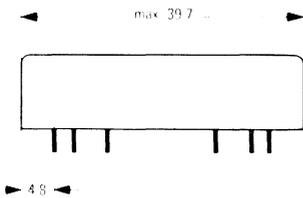


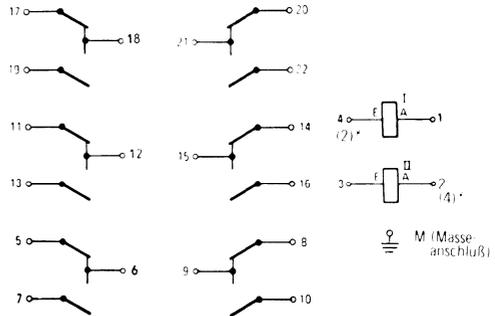
Abbildung etwa Originalgröße

Gewicht etwa 30 g



Bohrung M nur erforderlich für Relais mit Masseanschluß

Anschlußbelegung (Spule mit 2 Wicklungen auf Anfrage)

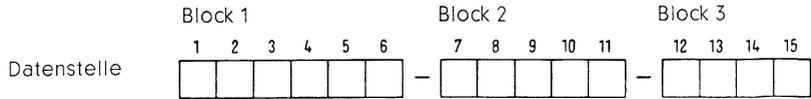


*) Bei zwei Wicklungen in Parallelausführung entsprechen die Zahlen in den Klammern den Anschlußpunkten

Montagelochung
Ansicht auf die Anschlüsse

Kartenrelais SN

Bestellbezeichnung



Block 1 Datenstelle 1 }
2 }
3 }
4 } Kennzeichen der Relaisausführung
5 } V23030- siehe Seiten 14.4 und 14.5
6 }
Block 2 Datenstelle 7 }

8 1 = ohne Masseanschluß
2 = mit Masseanschluß

9 }
10 } Nummer der Spule
11 } siehe Tabelle 14.2

Block 3 Datenstelle 12 }
13 } Kontaktausführung
14 } siehe Tabelle 14.1
15 }

Bestellbeispiel:

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

V 2 3 0 3 0 — A 1 0 1 4 — A 1 0 4

Vorzugsbauvorschriften

**V23030-A1014-A204
-A1026-A104**

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

**V23030-C1021-A206
-C1026-A106**

**V23030-C2012-A106
-C2014-A106
-C2017-A106
-C2017-A206
-C2021-A106
-C2026-A106**

Kartenrelais SN

Tabelle 14.1 Kennwerte
Erregerseite

Betriebsspannungsbereich	V ₋	siehe Seite 14.9
Nennleistung	W	etwa 0,7
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betriebsleistung	°C	—40 bis +70
Obere Grenztemperatur	°C	110
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	2,5 (P _e = 3,4 W)
Wärmewiderstand bei therm. Dauerbelastbarkeit	K/W	35
Ansprechzeit ¹⁾	ms	etwa 8
Rückfallzeit ¹⁾	ms	etwa 2
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	30
Prüfspannung: Wicklung/Körper	V _{~eff}	500

Kontaktseite

Bestellbezeichnung Block 3		A104	A106	A204	A206
Kontaktbezeichnung		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		24	
Schaltstrom max.	A	3		0,2	
Schaltleistung max.	W	40 bis 75; sh.Bild 14.1 (spannungsabhängig)		5	
	VA	100		5	
Grenzdauerstrom	A	2 ²⁾			
Kontaktkraft	cN	etwa 10			
Prüfspannung:					
Kontakt/Kontakt	V _{~eff}	1000			
Kontakt/Körper	V _{~eff}	1000			
Kontakt/Wicklung	V _{~eff}	1000			
Elektrische Lebensdauer	Schaltspiele	siehe Seite 14.10		—	
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 ⁸			

¹⁾ Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand

²⁾ Bis max. 70 °C Umgebungstemperatur 1 A;
bis max. 50 °C Umgebungstemperatur 2 A.

Tabelle 14.2 Betriebsspannungsbereiche und Spulenausführungen

Nennspannung V_-	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C			Spulendaten				Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2	
	Minimalspannung U_I		Maximalspannung U_{II} V_-	Wicklung	Widerstand bei 20 °C Ω	Windungen	Anschlüsse		
	b. Ausführung, m 4 Wechsler V_-	6 Wechsler V_-					A		E
6	3,9	4,6	12,4	I	50 ± 5	1 700	1	4	012
12	7,8	9,5	24	I	185 ± 19	3 200	1	4	017
24	15,5	18,5	47	I	730 ± 73	6 300	1	4	021
48	32	37	88	I	2700 ± 405	12 000	1	4	026
60	38	45	109	I	4100 ± 615	15 000	1	4	014

Spulen mit 2 Wicklungen auf Anfrage

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

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

t_u = Umgebungstemperatur

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

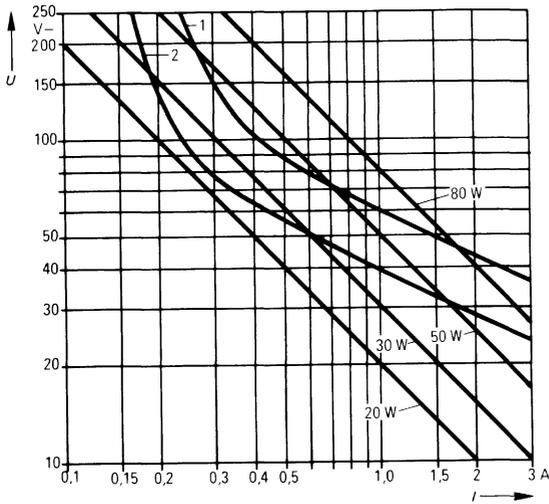
$U_{II t_u}$ = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur t_u

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 14.1

Kurve 1: Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen.
 Maximal 12,5 Schaltspiele/s.

Kurve 2: Lichtbogen verlöscht während der Umschlagzeit.
 Maximal 12,5 Schaltspiele/s.

Elektrische Lebensdauer, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergolDET

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

*) Selbstinduktivität nach IEC 255-0-20

15. Kartenrelais SP

V23031

Kartenrelais SP, für Gleichspannung, gepolt, bistabil

Das Kartenrelais SP ist vorwiegend für Impulsbetrieb vorgesehen und ermöglicht die Lösung vieler Schaltungsaufgaben mit geringem Aufwand.

Das Kartenrelais SP gleicht in seinem Aufbau und seinen Abmessungen dem Kartenrelais SN. Es ist in 2 Größen mit 4 bzw. 6 Wechslern lieferbar. Die Kontakte sind als Doppelkontakte ausgeführt. Wegen seiner geringen Bauhöhe ist das Kartenrelais SP besonders für den Einsatz in Flachbaugruppen geeignet.

Für das Kartenrelais SP im unerregten Zustand beträgt die Schwingfestigkeit 400 ms^{-2} , bis 200 Hz, die Stoßfestigkeit ebenfalls 400 ms^{-2} . Als Ausfallkriterium gilt dabei die Änderung der Schaltstellung.

Das Kartenrelais SP ist mit einer durchsichtigen Kappe zum Schutz gegen Beschädigung und Eindringen von Staub versehen.

Kartenrelais SP

Kartenrelais SP V23031-A... mit 4 Wechslern, Doppelkontakte, für Einbau in gedruckte Schaltungen. Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach DIN 40801 und DIN 40803, mittel.

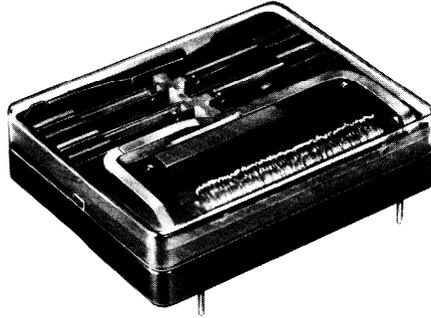
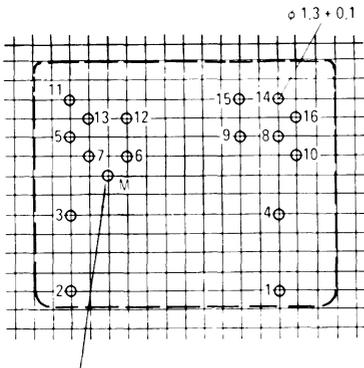
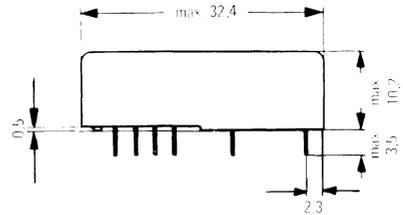
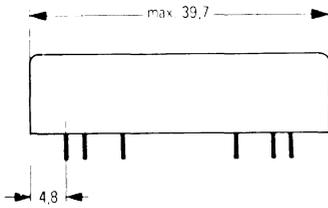
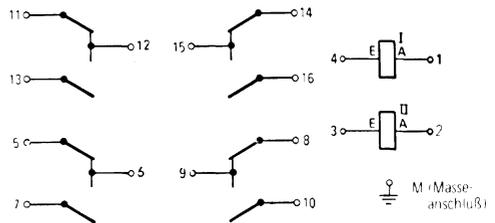


Abbildung etwa Originalgröße

Gewicht etwa 25 g



Anschlußbelegung



Bohrung M nur erforderlich für Relais mit Masseanschluß

Montagebohrung
Ansicht auf die Anschlüsse

Anmerkung:
Ruhstellung: Schließer (1) geöffnet,
Offner (2) geschlossen. Liegt am Wick-
lungsanfang Plus-Potential, nimmt das
Relais Ruhstellung ein.

Kartenrelais SP V23031-C... mit 6 Wechslern, Doppelkontakte, für Einbau in gedruckte Schaltungen. Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach DIN 40801 und DIN 40803, mittel.

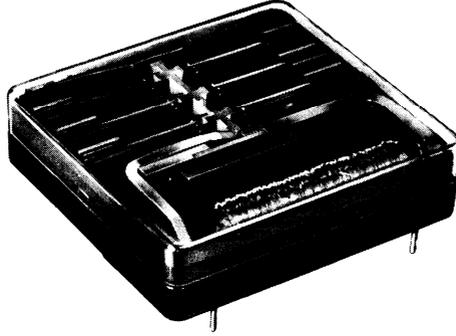
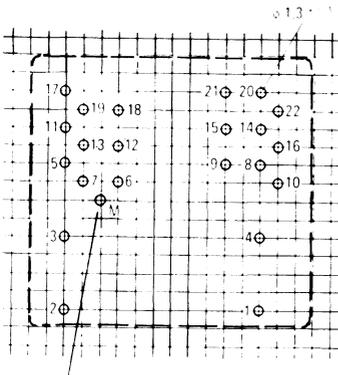
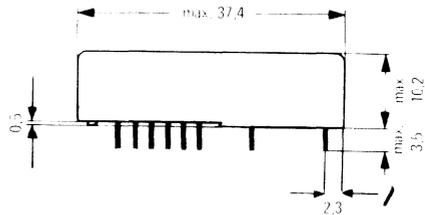
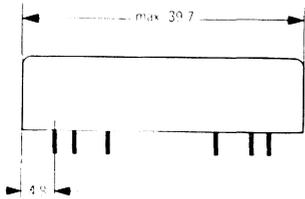
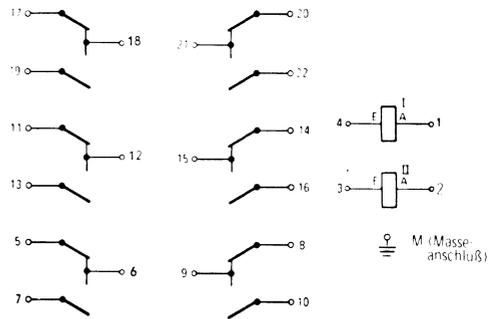


Abbildung etwa Originalgröße

Gewicht etwa 30 g



Anschlußbelegung



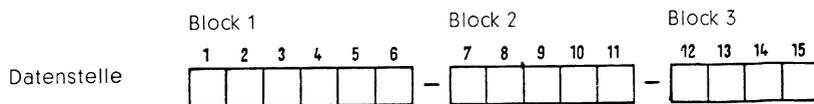
Bohrung M nur erforderlich für Relais mit Masseanschluß

Montagelochung
Ansicht auf die Anschlüsse

Anmerkung:
Ruhestellung: Schließer (1) geöffnet,
Öffner (2) geschlossen. Liegt am Wicklungsanfang Plus-Potential, nimmt das Relais Ruhestellung ein.

Kartenrelais SP

Bestellbezeichnung



Block 1 Datenstelle 1 }
 2 }
 3 }
 4 } Kennzeichen der Relaisausführung
 5 } V23031-. siehe Seiten 15.4 und 15.5
 6 }
 Block 2 Datenstelle 7 }

8 1 = ohne Masseanschluß
 2 = mit Masseanschluß

9 }
 10 } Nummer der Spule
 11 } siehe Tabelle 15.2

Block 3 Datenstelle 12 }
 13 } Kontaktausführung
 14 } siehe Tabelle 15.1
 15 }

Bestellbeispiel:

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

V 2 3 0 3 1 — A 1 0 1 4 — A 1 0 4

Vorzugsbauvorschriften

**V23031-A2011-A104
-A2012-A104
-A2015-A104**

**V23031-C2011-A106
-C2012-A106
-C2015-A106**

Kartenrelais SP

Tabelle 15.1 Kennwerte
Erregerseite

Betriebsspannungsbereich	V—	siehe Seite 15.9
Nennleistung je Wicklung	W	etwa 1,5
Betriebserregung bei Nennspannung	AW	etwa 90
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betriebsleistung	°C	—40 bis +70
Obere Grenztemperatur	°C	110
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	2,2 ($P_e = 3,0$ W)
Wärmewiderstand bei therm. Dauerbelastbarkeit	K/W	40
Ansprechzeit ¹⁾	ms	etwa 7
Rückwerfzeit ¹⁾	ms	etwa 6
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	40
Prüfspannung	Wicklung/Körper	500
	Wicklung/Wicklung	500

Kontaktseite

Bestellbezeichnung Block 3		A104	A106	A204	A206
Kontaktbezeichnung		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_{\sim}	250		24	
Schaltstrom max.	A	3		0,2	
Schaltleistung max.	W	40 bis 75; sh. Bild 15.1 (spannungsabhängig)		5	
	VA	100		5	
Grenzdauerstrom	A	2 ²⁾			
Kontaktkraft	cN	etwa 10			
Prüfspannung:	Kontakt/Kontakt	$V_{\sim\text{eff}}$		1000	
	Kontakt/Körper	$V_{\sim\text{eff}}$		1000	
	Kontakt/Wicklung	$V_{\sim\text{eff}}$		1000	
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 ⁷			

¹⁾ Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand

²⁾ Bis max. 70 °C Umgebungstemperatur 1 A;
bis max. 50 °C Umgebungstemperatur 2 A.

Tabelle 15.2 Betriebsspannungsbereiche und Spulenausführungen

Nennspannung V_-	Wicklung	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C Ω	Windungen	Nummer der Spule Bestellbez Block 2
		Minimalspannung $U_{I V_-}$	Maximalspannung $U_{II V_-}$			
6	I	4,3	8,3	$26 \pm 3,0$	780	011
	II	4,3	8,3	$26 \pm 3,0$	780	
12	I	8,2	16	$93 \pm 9,5$	1450	012
	II	8,2	16	$93 \pm 9,5$	1450	
24	I	17	32	380 ± 38	2900	015
	II	17	32	380 ± 38	2900	
48	I	35	61	1450 ± 220	5600	034
	II	35	61	1450 ± 220	5600	
60	I	44,3	76	2300 ± 345	7000	014
	II	44,3	76	2300 ± 345	7000	

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

Die Betriebsspannungsgrenzwerte 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

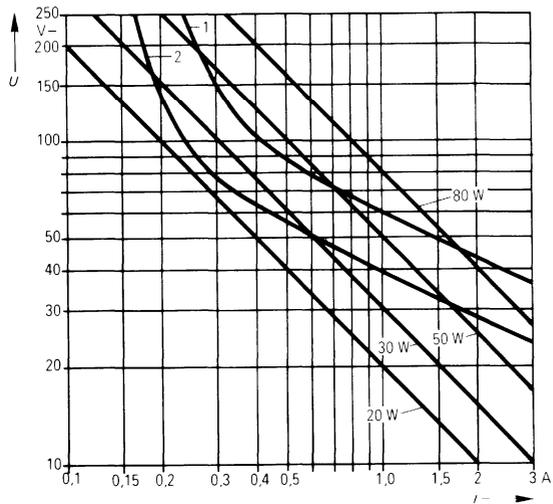
$U_{II t_u}$ = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur t_u

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	1,085	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 15.1

Kurve 1: Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen.
Maximal 12,5 Schaltspiele/s.

Kurve 2: Lichtbogen verlöscht während der Umschlagzeit.
Maximal 12,5 Schaltspiele/s.

Angaben für Impulsbetrieb

Das Kartenrelais SP ist in erster Linie für Impulsbetrieb vorgesehen. Die in Tabelle 15.2 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

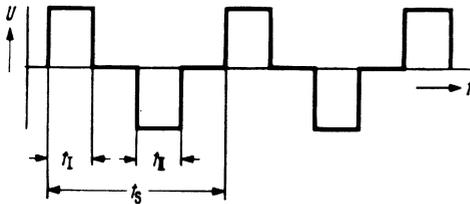
Die Impulsspannung darf 80% der Prüfspannung (Wicklung/Körper bzw. Wicklung/Wicklung) und die Impulserregung 400 AW nicht überschreiten. Für die Erwärmung der Spule ist die Richtung des Erregerstroms ohne Einfluß.

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

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

Beispiele für verschiedene periodische Impulsfolgen (Erregerseite).

1. Periodische Wiederkehr eines Erregerimpulses

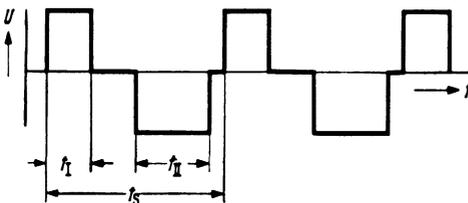


$$t_{ED} = t_I + t_{II}$$

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

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

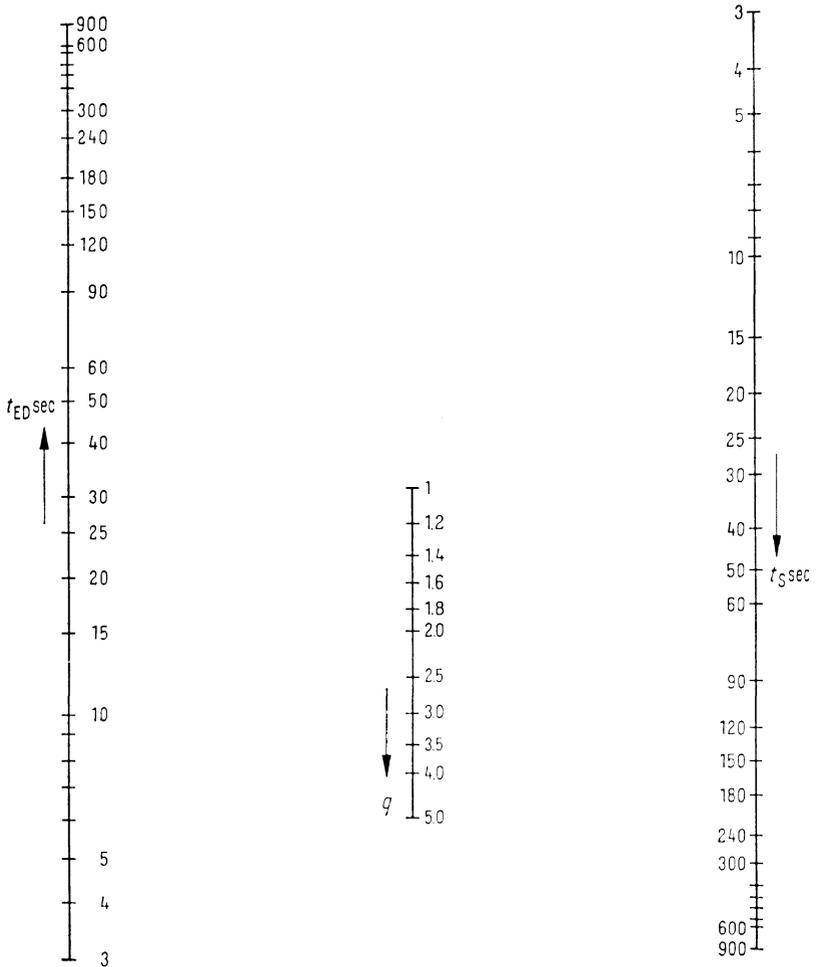
2. Periodische Wiederkehr von 2 ungleichen Erregerimpulsen



t_I und t_{II} = Einzelimpulszeiten innerhalb einer Spieldauer

Kartenrelais SP

Nomogramm zur Bestimmung des Faktors q



16. Kartenrelais E V23027

Kartenrelais E für Gleichspannung, neutral, monostabil

Das Kartenrelais E dient als elektrisches Trennglied zwischen Schwachstromsteuer- und Starkstromschaltkreisen. Es zeichnet sich bei sehr kleinen Abmessungen vor allem durch hohes Schaltvermögen aus.

Das Kartenrelais E ist in liegender und stehender Ausführung lieferbar. Durch die geringe Bauhöhe ist es möglich, bei liegendem Einbau Leiterplatten im Einbaurahmen dicht aneinander zu reihen. Bei stehendem Einbau ist auf der Leiterplatte nur ein geringer Platzbedarf erforderlich.

Typische Einsatzmöglichkeiten für das Kartenrelais E sind in der Steuer- und Regeltechnik, z. B. Steuerungen für Heizungsanlagen, Temperaturregeleinrichtungen, zum Schalten von Schützen und Magnetventilen sowie auf dem Entertainmentgebiet.

Die mechanischen und elektrischen Kennwerte des Kartenrelais E entsprechen den »Regeln für elektrische Relais in Starkstromanlagen« (VDE 0435/9.72) und der »sicheren elektrischen Trennung von Fernmelde- und Starkstromkreisen« (VDE 0804 § 14/4.65). Die Luftstrecken sind ≥ 3 mm, die Kriechstrecken ≥ 4 mm.

Für einen Einsatz vorwiegend in Hausgeräten, z. B. Geschirrspülmaschinen, sind Kartenrelais E lieferbar, die den Anforderungen nach höherer Kriechstromfestigkeit $KB \geq 250$ sowie dem Kleinbrenntest nach VDE 0730 Teil 2j/1.73 § 30 zm, Teil 2l/2.77 § 22l und Teil 2h/3.71 § 29d entsprechen.

In Sonderausführung (auf Anfrage), Bestückung mit 1 Schließer oder 1 Öffner, werden zwischen Kontakt und Wicklung Luft- und Kriechstrecken > 8 mm erreicht. Die Spannungsfestigkeit zwischen diesen Punkten beträgt $4 \text{ kV}_{\text{eff}}$. Damit werden u. a. die Forderungen nach VDE 0720 Teil 1/8.69 § 22n und VDE 0730 Teil 1/3.72 § 22n erfüllt, d. h. die für die Schutzklasse II erforderlichen Luft- und Kriechstrecken sowie die Prüfspannung sind eingehalten.

Durch die größeren Kriech- und Luftstrecken sowie der höheren Kriechstromfestigkeit entspricht diese Sonderausführung des Kartenrelais E auch der CEE-Publikation 10 und der CEE-Publikation 11.

Das Kartenrelais E ist mit einer Abdeckung zum Schutz gegen Beschädigung und Eindringen von Staub versehen.

Zulassungen: SEV Nr. D 7.91/148
UL E 48393 A

Kartenrelais E

Kartenrelais E V23027-A... liegend, für Einbau in gedruckte Schaltungen. Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach DIN 40801.

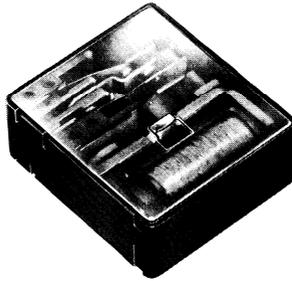
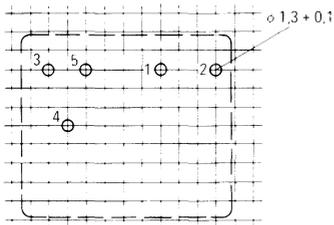
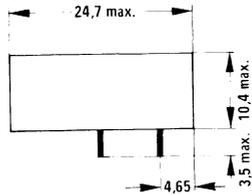
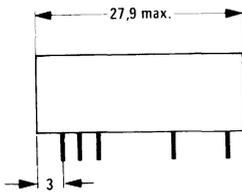


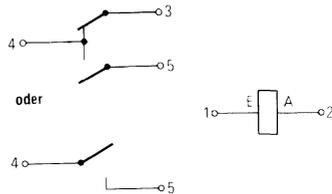
Abbildung etwa Originalgröße

Gewicht etwa 12 g



Montagelöcher
Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung



Kartenrelais E V23027-B... stehend, für Einbau in gedruckte Schaltungen. Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach DIN 40801.

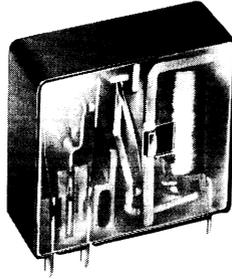
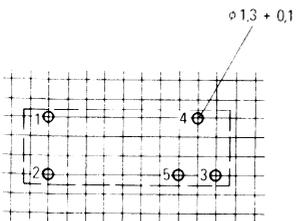
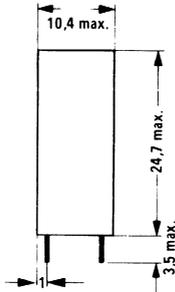
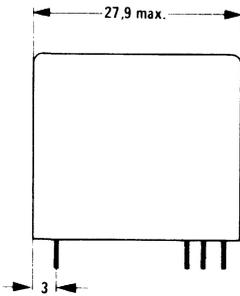
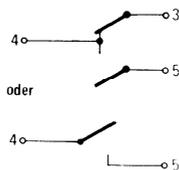


Abbildung etwa Originalgröße

Gewicht etwa 12 g



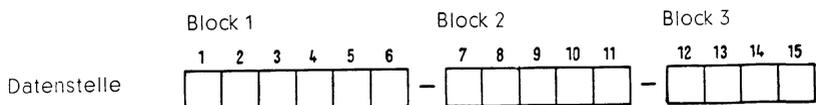
Anschlußbelegung



Montagelochung
Ansicht auf die Anschlüsse

Kartenrelais E

Bestellbezeichnung



Block 1 Datenstelle 1 }
 2 }
 3 }
 4 } Kennzeichen der Relaisausführung
 5 } V23027-. siehe Seiten 16.4 und 16.5
 6 }

Block 2 Datenstelle 7 }
 8 }
 9 } Nummer der Spule
 10 } siehe Tabelle 16.2
 11 }

Block 3 Datenstelle 12 }
 13 } Kontaktausführung
 14 } siehe Tabelle 16.1
 15 }

Bestellbeispiel

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

V 2 3 0 2 7 — B 0 0 0 2 — A 1 0 1

Vorzugsbauvorschriften

V23027-A0001-A101
-A0001-A201
-A0002-A101
-A0002-A102
-A0002-A201
-A0002-A202
-A0002-A401
-A0006-A101

V23027-A0006-A102
-A0006-A201
-A0006-A202
-A0006-A401
-A0013-A101
-A0023-A101
-A0023-A201

V23027-B0001-A101
-B0001-A102
-B0002-A101
-B0002-A201
-B0002-A202
-B0002-A401
-B0006-A101

V23027-B0006-A102
-B0006-A201
-B0006-A401
-B0013-A101
-B0013-A102
-B0013-A401
-B0023-A101

Kartenrelais E

Tabelle 16.1 Kennwerte Erregerseite

Betriebsspannungsbereich	V-	siehe Seite 16.9
Nennleistung	W	etwa 0,45
Zulässige Umgebungstemp bei Betriebsleistung	°C	-40 bis +70
Obere Grenztemperatur	°C	115
Therm. Dauerbelastbarkeit bei 20°C Umgebungstemp.	W	1,2 ($P_e = 1,7$ W)
Wärmewiderstand bei therm. Dauerbelastbarkeit	K/W	75
Ansprechzeit ¹⁾	ms	etwa 6
Rückfallzeit ¹⁾	ms	etwa 4
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	20

Kontaktseite

Bestellbezeichnung Block 3	A101	A201	A401	A102	A202	A402	
Kontaktwerkstoff	Silber- hauch- vergoldet	Silber- Nickel	Silber- Cadmium- Oxid	Silber- hauch- vergoldet	Silber- Nickel	Silber- Cadmium- Oxid	
Kontaktbezeichnung	12			1			
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)							
Schaltspannung max	V	nach VDE 0435 bzw. VDE 0110 Gruppe C: 250					
Schaltstrom max	A	15 ²⁾					
Schaltleistung max. ³⁾ bei Gleichspannung	W	50 bis 330	bis 24V : 100	35 bis 310	50 bis 330	bis 24V : 100	35 bis 310
	W	s. S. 16.10.	30V : 80	s. S. 16.10.	s. S. 16.10.	30V : 80	s. S. 16.10.
	W	(spannungs- abhängig)	200V : 30	(spannungs- abhängig)	(spannungs- abhängig)	200V : 30	(spannungs- abhängig)
	W		250V : 50		250V : 50		
bei Wechselspannung	VA	2000					
Grenzdauerstrom	A	8					
Kontaktkraft	cN	etwa 15					
Prüfspannung Kontakt/Wicklung	V _{~eff}	2500					
Elektrische Lebensdauer	Schalt- spiele	siehe Seite 16.11					
Mechanische Lebensdauer	Schaltsp.	etwa 2 x 10 ⁷					

1) Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand

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

3) Diese Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung

Tabelle 16.2 Betriebsspannungsbereiche und Spulenausführungen

Nennspannung V—	Betriebs- spannungs-Bereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C Ω	Windungen	Nummer der Spule Bestellbez. Block 2
	Minimal- spannung U_I V—	Maximal- spannung U_{II} V—			
6	4,2	10,6	80 ± 8	1 800	0001
12	8,3	21,5	330 ± 33	3 550	0002
24	16,8	40	1200 ± 180	6 600	0006
48	32,8	79	4700 ± 700	13 500	0013
60	42	98	7200 ± 1080	16 500	0023

Die Betriebsspannungsgrenzwerte 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

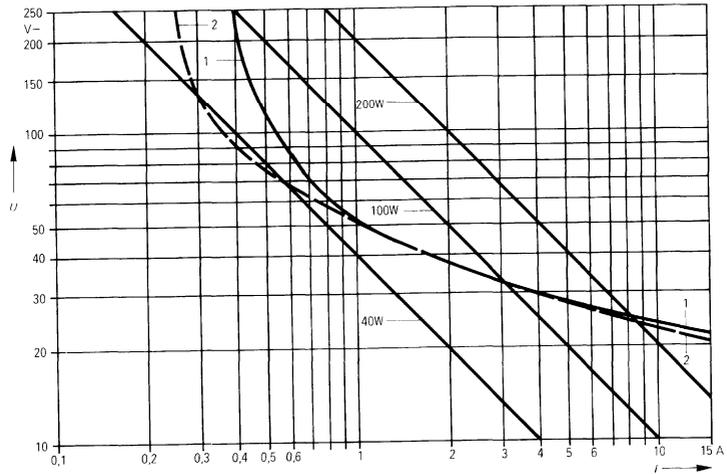
$U_{II t_u}$ = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur t_u

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	1,085	1,13	1,17	1,21
k_{II}	1,0	0,94	0,88	0,82	0,75	0,68

Kartenrelais E

Lastgrenzkurve



I = Schaltstrom
 U = Schaltspannung

Bild 16.1

Kurve 1 und 2: Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen.
Maximal 12,5 Schaltspiele/s.

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

Elektrische Lebensdauer

Schaltspannung 220 V \sim

Lastart: ohmsch

Schalhäufigkeit ermittelt bei 1 Schaltspiel/s

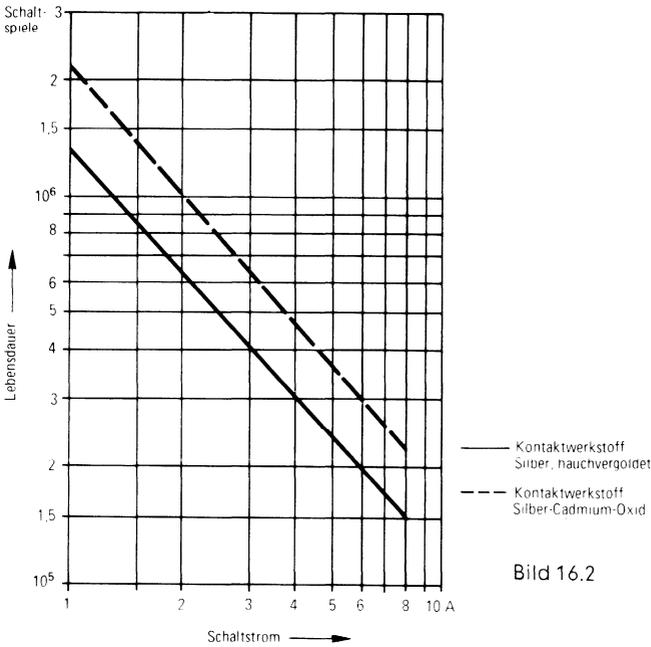


Bild 16.2

Einzelwerte, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet

Schaltspannung V	Schaltstrom A	Elektrische Lebensdauer Schaltspiele	Lastart	Schalhäufigkeit ermittelt bei Schaltspielen/s
24—	8	etwa $0,5 \times 10^6$	ohmsche	1
30—	4	etwa 2×10^6	ohmsche	1
60—	0,8	etwa 4×10^6	ohmsche	1
250—	0,4	etwa 6×10^6	ohmsche	1
220 \sim	0,35	etwa 2×10^6	induktiv, $\cos \varphi$ 0,4	0,5

17. Kartenrelais R

V23039

Kartenrelais R für Gleichspannung, neutral, bistabil

Das Kartenrelais R, ein Remanenzrelais, ist für Impulsbetrieb vorgesehen und ermöglicht die Lösung vieler Schaltungsaufgaben mit geringem Aufwand.

Das Kartenrelais R zeichnet sich bei sehr kleinen Abmessungen vor allem durch hohes Schaltvermögen aus. Es entspricht in Abmessungen, Kontaktbestückung und Schaltvermögen dem Kartenrelais E.

Das Kartenrelais R ist in liegender und stehender Ausführung lieferbar. Durch die geringe Bauhöhe ist es möglich, bei liegendem Einbau Leiterplatten im Einbaurahmen aneinander zu reihen. Bei der Ausführung für stehenden Einbau ist auf der Leiterplatte nur ein geringer Platzbedarf erforderlich.

Die mechanischen und elektrischen Kennwerte des Kartenrelais R entsprechen den Forderungen der »sicheren elektrischen Trennung von Fernmelde- und Starkstromkreisen« (VDE 0804 § 14/4.65).

Die Schwingfestigkeit des Kartenrelais R beträgt 200 ms^{-2} , die Stoßfestigkeit 500 ms^{-2} .

Das Kartenrelais R ist mit einer Abdeckung zum Schutz gegen Beschädigung und Eindringen von Staub versehen.

Kartenrelais R

Kartenrelais R V23039-A0... liegend, für Einbau in gedruckte Schaltungen.
Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach DIN 40801.

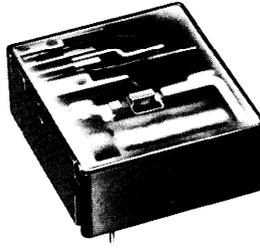
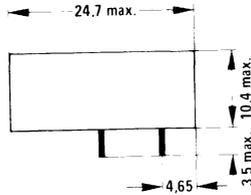
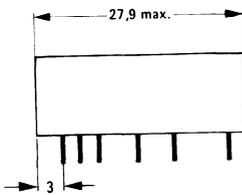
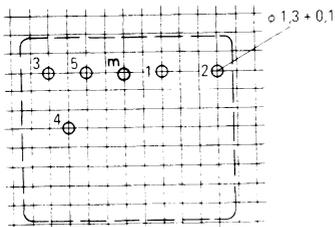


Abbildung etwa Originalgröße

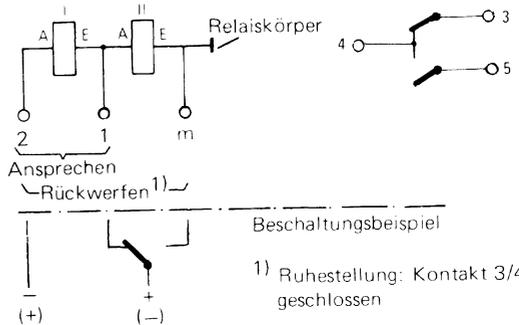
Gewicht etwa 12 g



Anschlußbelegung



Montagelochung
Ansicht auf die Anschlüsse



Kartenrelais R V23039-B2... stehend, für Einbau in gedruckte Schaltungen. Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach DIN 40801.

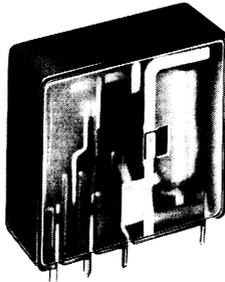
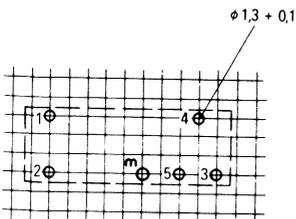
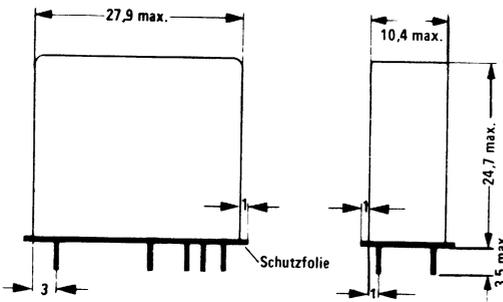


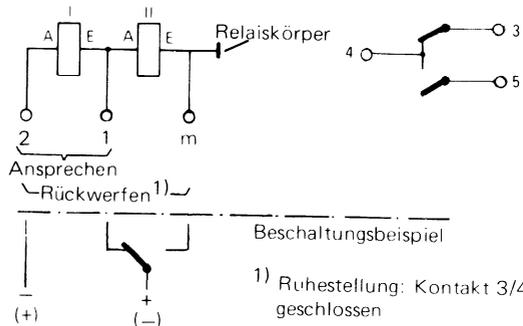
Abbildung etwa Originalgröße

Gewicht etwa 12 g



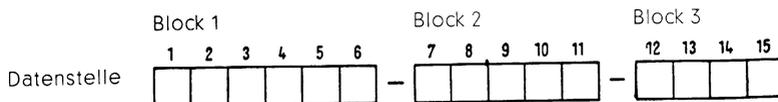
Montagelochung
Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung



Kartenrelais R

Bestellbezeichnung



Block 1	Datenstelle	1		
		2		
		3		
		4		
		5		Kennzeichen der Relaisausführung
		6		V23039-..., siehe Seiten 17.4 und 17.5
Block 2	Datenstelle	7		
		8		
		9		
		10		Nummer der Spule
		11		siehe Tabelle 17.2
Block 3	Datenstelle	12		
		13		Kontaktausführung
		14		siehe Tabelle 17.1
		15		

Bestellbeispiel:

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

V	2	3	0	3	9
---	---	---	---	---	---

-

B	2	0	0	2
---	---	---	---	---

-

A	1	0	1
---	---	---	---

Vorzugsbauvorschriften

V23039-A0001-A101

-A0002-A101

-A0006-A101

V23039-B2001-A101

-B2002-A101

-B2006-A101

Kartenrelais R

Tabelle 17.1 Kennwerte Erregerseite

Nennspannung	V ₋	siehe Seite 17.9
Nennleistung bei: Ansprechen Rückwerfen	W W	etwa 3 etwa 0,9
Zulässige Umgebungs- temperatur bei Betriebsleistung	°C	-40 bis +70
Obere Grenztemperatur	°C	115
Thermische Dauer- belastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	1,2 (Pe = 1,7 W)
Wärmewiderstand bei thermischer Dauerbelastbarkeit	K/W	70
Impulszeit	s	0,01 bis 20
Relative Einschaltdauer max.	%	20

siehe auch Seite 17.9 und 17.10

Kontaktseite

Bestellbezeichnung Block 3		A101	A201	A401	A102	A202	A402
Kontaktwerkstoff		Silber, hauch- vergoldet	Silber- Nickel	Silber- Cadmium- Oxid	Silber, hauch- vergoldet	Silber- Nickel	Silber- Cadmium- Oxid
Kontaktbezeichnung		12			1		
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)							
Schaltspannung max.	V	250					
Schaltstrom max.	A	15 ¹⁾					
Schaltleistung max. ²⁾ bei Gleichspannung	W	50 bis 330	bis 24 V: 100	35 bis 310	50 bis 330	bis 24 V: 100	35 bis 310
	W	sh. Seite 17.11	30 V: 80	sh. Seite 17.11	sh. Seite 17.11	30 V: 80	sh. Seite 17.11
	W	(spannungs- abhängig)	200 V: 30	(spannungs- abhängig)	(spannungs- abhängig)	200 V: 30	(spannungs- abhängig)
	W		250 V: 50			250 V: 50	
bei Wechselfspannung	VA	2000					
Grenzdauerstrom	A	8					
Kontaktkraft	cN	etwa 15					
Prüfspannung: Kontakt/Wicklung	V _{~eff}	2500					
Elektrische Lebensdauer	Schalt- spiele	sh. Seite 17.12					
Mechanische Lebensdauer	Schalt- spiele	etwa 10 ⁷					

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

²⁾ Diese Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung.

Tabelle 17.2 Betriebsspannungsbereiche und Spulenausführungen

Nennspannung V_{-}	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Spulendaten		Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
	Minimalspannung U_I V_{-}	Maximalspannung U_{II} V_{-}	Widerstand bei 20 °C Ω	Windungen	
6	4,2	11,8	$12 \pm 1,5$ $23 \pm 2,5$	480 700	001
12	8,5	24,9	$53 \pm 5,5$ 104 ± 10	980 1460	002
24	17,1	48,8	204 ± 20 400 ± 40	1890 2820	006
48	33,6	85,4	660 ± 100 1250 ± 190	3400 4900	014
60	42,4	107,2	1040 ± 160 1980 ± 300	4250 6140	024

Die Betriebsspannungsgrenzwerte 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	$\leq 20^\circ C$	$30^\circ C$	$40^\circ C$	$50^\circ C$	$60^\circ C$	$70^\circ C$
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 Seite 17.10)

Kartenrelais R

Angaben für Impulsbetrieb

Das Kartenrelais R ist ausschließlich für Impulsbetrieb vorgesehen.

Den angegebenen Betriebsspannungen U_I , U_{II} und den Faktoren k_I , k_{II} liegt ein symmetrischer Impulsbetrieb nach Bild 17.1 zugrunde, für den gilt:

$$t_1 = t_2 \text{ und } t_3 = t_4$$

außerdem gilt:

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

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

Periodische Wiederkehr eines Erregerimpulses

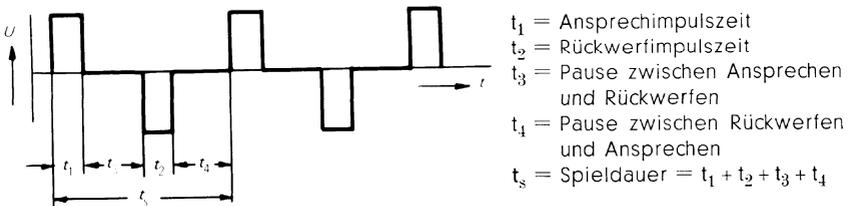
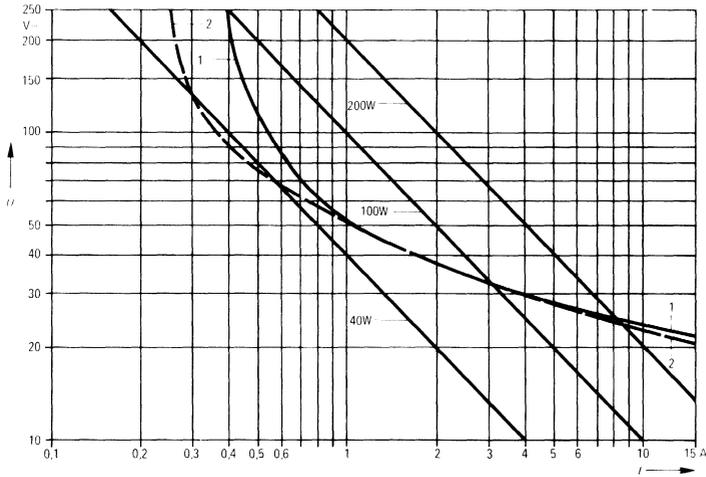


Bild 17.1

Lastgrenzkurve



I = Schaltstrom
 U = Schaltspannung

Bild 17.2

Kurve 1 und 2: Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen.
 Maximal 12,5 Schaltspiele/s.

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

Kartenrelais R

Elektrische Lebensdauer

Schaltspannung 220 V \sim

Lastart: ohmsch

Schalhäufigkeit ermittelt bei 1 Schaltspiel/s

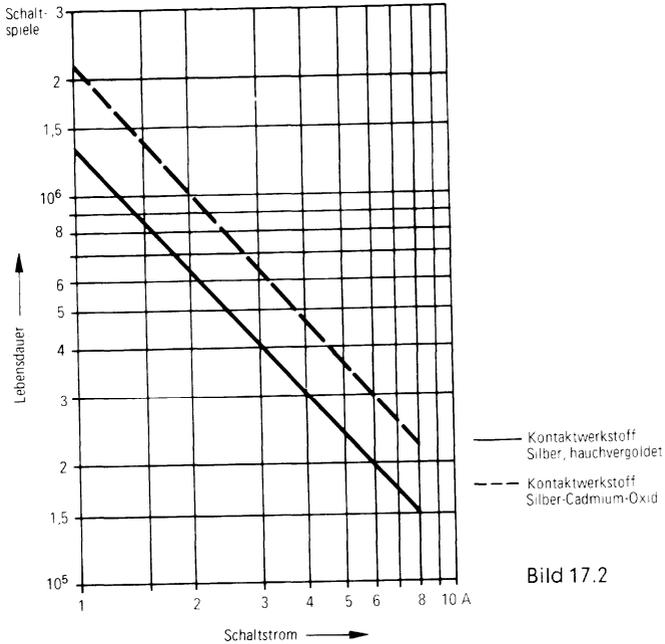


Bild 17.2

Einzelwerte, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet

Schaltspannung V	Schaltstrom A	Elektrische Lebensdauer Schaltspiele	Lastart	Schalhäufigkeit ermittelt bei Schaltspielen/s
24—	8	etwa $0,5 \times 10^6$	ohmsche	1
30—	4	etwa 2×10^6	ohmsche	1
60—	0,8	etwa 4×10^6	ohmsche	1
250—	0,4	etwa 6×10^6	ohmsche	1
220 \sim	0,35	etwa 2×10^6	induktiv, $\cos \varphi 0,4$	0,5

18. Kleinschaltrelais N V23016

Kleinschaltrelais N

Kleinschaltrelais N für Gleichspannung, neutral, monostabil*)

Das Kleinschaltrelais N dient als elektrisches Trennglied zwischen Schwachstromsteuer- und Starkstromschaltkreisen. Es zeichnet sich bei kleinen Abmessungen vor allem durch großes Schaltvermögen aus. Wegen der geringen Leistungsaufnahme eignet sich dieses Relais besonders für die Steuerung durch Halbleiterschaltkreise.

Typische Einsatzmöglichkeiten für das Kleinschaltrelais N sind Steuerungen für Heizungsanlagen und Temperaturregeleinrichtungen. Werkzeugmaschinensteuerungen, die Elektronik im Auto und die Steuerung von Schaltschützen.

Die mechanischen und elektrischen Kennwerte des Kleinschaltrelais N entsprechen den »Regeln für elektrische Relais in Starkstromanlagen« (VDE 0435/9.72) und der »sicheren elektrischen Trennung von Fernmelde- und Starkstromkreisen« (VDE 0804 § 14/4.65). Die Luftstrecken sind ≥ 3 mm, die Kriechstrecken ≥ 4 mm.

Für das Kleinschaltrelais N liegt ein PTB-Gutachten über die sichere elektrische Trennung in eigensicheren Stromkreisen vor.

Das Kleinschaltrelais N ist mit einer durchsichtigen Kappe zum Schutz gegen Beschädigung und Eindringen von Staub versehen.

Zulassungen:	PTB	Nr. III B/E-21 904 U
	SEMKO	43-39512
	SEV	D 7.91/122
	CSA	Guide 184-N-90, Class 3211
	UL	E 48393
	NEMKO	M 48600

*) DBP 1908 269

Kleinschaltrelais N V23016-A... für Einbau durch Schraubbefestigung, mit Einzellötlanschlüssen, auch passend für Steckhülse AMP 2,8 x 0,5 mm

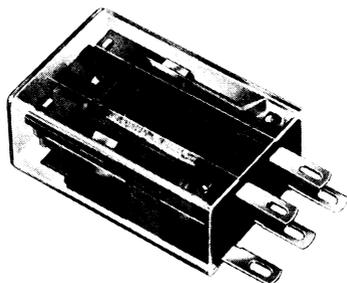
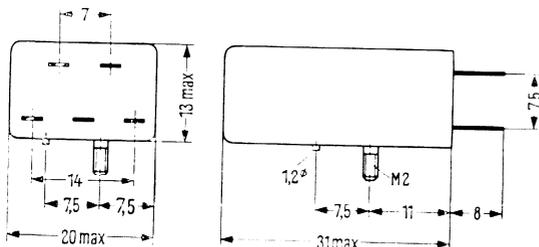


Abbildung etwa Originalgröße

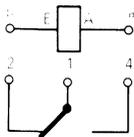
Gewicht etwa 15 g



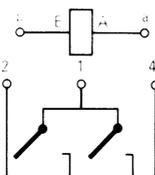
Anschlußbelegung

Ansicht auf die Anschlüsse

Wechsler



Brückenschließer



Das Relais V23016-A... wird mit einer Schraube M2, DIN 933 befestigt. Diese Schraube kann in den Längen 4mm und 6mm auf Wunsch mitgeliefert werden.
Bestellangaben für Schraube M2 x 4: D00933-G0040-S001

Schraube M2 x 6: D00933-G0060-S001

Bezugshinweis: Für V23016-A... sind Fassungen (Belastbarkeit bis max. 5 A), für Einbau in gedruckte Schaltungen, mit zugehörigem Haltebügel zu beziehen bei: Fa. Erwin Maußner Steuerungstechnik, Hunnenstraße 24, 8901 Königsbrunn

Kleinschaltrelais N

Kleinschaltrelais N V23016-B... für Einbau in gedruckte Schaltungen. Anschlüsse in Rasterteilung 2,5 mm nach DIN 40801.

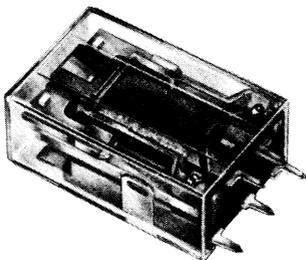
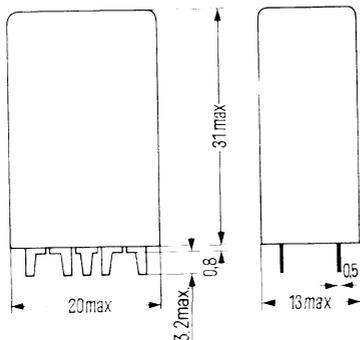


Abbildung etwa Originalgröße

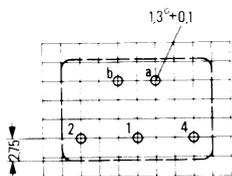
Gewicht etwa 15 g



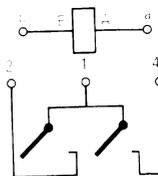
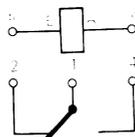
Anschlußbelegung

Wechsler

Brückenschließer



Montage Lochung
Ansicht auf die Anschlüsse



Kleinschaltrelais N V23016-C... mit Halteblech und Spulenanschlüssen für Einbau in gedruckte Schaltungen, Anschlüsse in Rasterteilung 2,5 mm nach DIN 40801. Kontaktanschlüsse für Einzellötung, auch passend für Steckhülse AMP 2,8 x 0,5 mm.

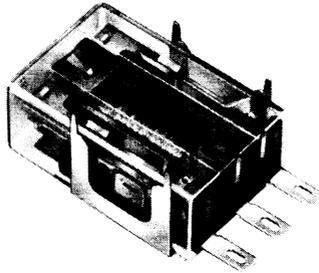
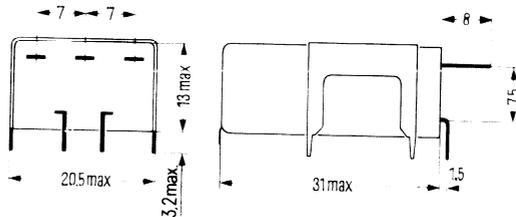


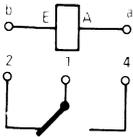
Abbildung etwa Originalgröße

Gewicht etwa 16 g

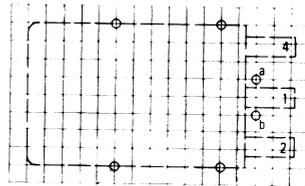
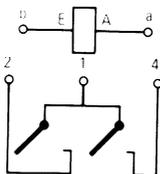


Anschlußbelegung

Wechsler



Brückenschließer



Montagelochung
Ansicht auf die Anschlüsse

Kleinschaltrelais N

Kleinschaltrelais N V23016-D...-A.9. mit Lötstift als zusätzliche Befestigung für Einbau in gedruckte Schaltungen. Anschlüsse in Rasterteilung 2,5 mm nach DIN 40801.

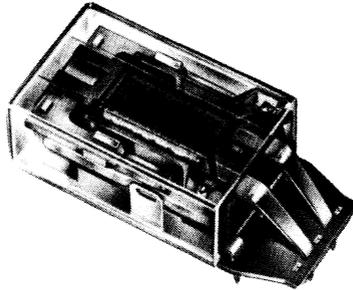
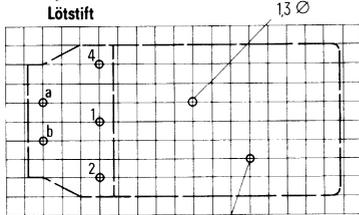
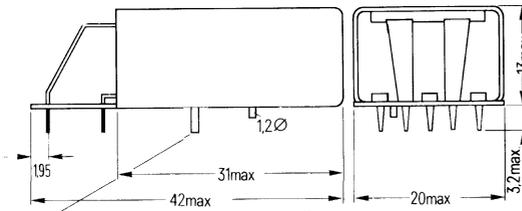


Abbildung etwa Originalgröße

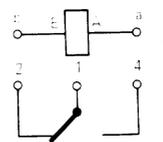
Gewicht etwa 18 g



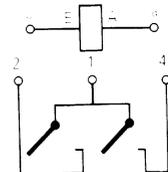
Montagelochung
Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung

Wechsler



Brückenschließer



Kleinschaltrelais N V23016-D....-A.0. mit Schraube als zusätzliche Befestigung, für Einbau in gedruckte Schaltungen. Anschlüsse in Rasterteilung 2,5 mm nach DIN 40801.

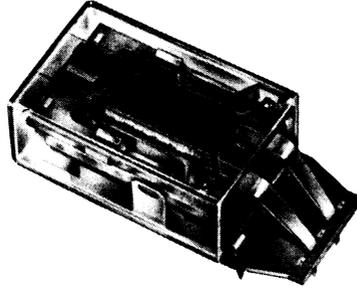
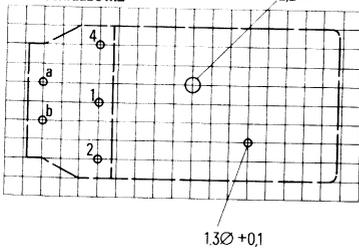
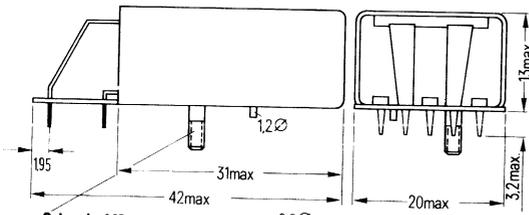


Abbildung etwa Originalgröße

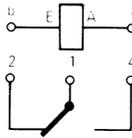
Gewicht etwa 18 g



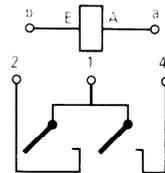
Montagelochung
Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung

Wechsler



Brückenschließer



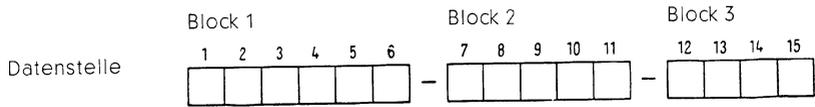
Das Relais wird mit einer Schraube M2, DIN 933 befestigt. Diese Schraube kann in den Längen 4 mm und 6 mm auf Wunsch mitgeliefert werden.

Bestellangaben für Schraube M2 x 4: D00933-G0040-S001

Schraube M2 x 6: D00933-G0060-S001

Kleinschaltrelais N

Bestellbezeichnung



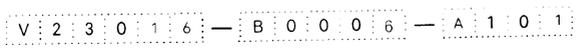
Block 1 Datenstelle 1 }
 2 }
 3 }
 4 } Kennzeichen der Relaisausführung
 5 } V23016- siehe Seiten 18.3 bis 18.7
 6 }

Block 2 Datenstelle 7 }
 8 }
 9 } Nummer der Spule
 10 } siehe Tabelle 18.2
 11 }

Block 3 Datenstelle 12 }
 13 } Kontaktausführung
 14 } siehe Tabelle 18.1
 15 }

Bestellbeispiel:

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



Vorzugsbauvorschriften

V23016-A0002-A101	V23016-A0006-A101
-A0004-A101	-A0006-A201
-A0005-A101	-A0006-A202
-A0005-A201	-A0013-A101
V23016-B0002-A101	V23016-B0006-A101
-B0004-A101	-B0006-A102
-B0005-A101	-B0006-A201
-B0005-A201	-B0006-A202
-B0005-A202	-B0013-A101
V23016-C0002-A101	V23016-C0006-A101
-C0004-A101	-C0006-A201
-C0005-A101	-C0013-A101
-C0005-A201	
V23016-D0002-A101	V23016-D0006-A101
-D0002-A102	-D0006-A191
-D0002-A191	-D0006-A192
-D0002-A201	-D0006-A201
-D0004-A101	-D0006-A202
-D0005-A101	-D0006-A292
-D0005-A191	-D0013-A101
-D0005-A201	-D0013-A191

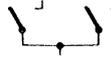
Tabelle 18.1 Kennwerte

Kleinschaltrelais N

Tabelle 18.1 Kennwerte Erregerseite

Betriebsspannungsbereich	V	siehe Seite 18.11
Nennleistung	W	etwa 0,6
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betriebsleistung	°C	-40 bis +70
Obere Grenztemperatur	°C	110
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20°C Umgebungstemperatur	W	2,1 (Pe = 2,9 W)
Wärmewiderstand bei therm. Dauerbelastbarkeit	K/W	45
Ansprechzeit ¹⁾	ms	etwa 7
Rückfallzeit ¹⁾	ms	etwa 5
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	40
Prüfspannung Wicklung/Körper	V _{~eff}	1500

Kontaktseite

Bestellbezeichnung Block 3	Ausführung A, B, C	A101	A201	A401	A102	A202	A402
	Ausführung D ²⁾	A101, A191	A201, A291	A401, A491	A102, A192	A202, A292	A402, A492
Kontaktwerkstoff		Silber, hauchvergoldet	Silber-Nickel	Silber-Cadmium-Oxid	Silber, hauchvergoldet	Silber-Nickel	Silber-Cadmium-Oxid
Kontaktbezeichnung		21			1		
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)					Brückenschließer 		
Schaltspannung max.	V	nach VDE 0435 bzw. VDE 0110, Gruppe C, 250V					
Schaltstrom max.	A	15 ⁴⁾					
Schaltleistung max ⁵⁾ bei Gleichspannung	W	55 bis 420	bis 24V : 150	35 bis 400	55 bis 420	bis 30V : 250	35 bis 400
	W	siehe Bild 18.1	30V : 100	siehe Bild 18.1	siehe Bild 18.1	60V : 150	siehe Bild 18.1
	W	(spannungsabhängig)	200V : 30	(spannungsabhängig)	(spannungsabhängig)	250V : 70	(spannungsabhängig)
	W		250V : 50				
bei Wechselfspannung	VA	3750					
Grenzdauerstrom ⁷⁾	A	7,5					
Kontaktkraft etwa	cN	15					
Prüfspannung: Kontakt/Körper Kontakt/Wicklung	V _{~eff}	2500					
	V _{~eff}	2500					
Elektrische Lebensdauer ⁶⁾ Wechselfspannung Gleichspannung 6V, 15A Gleichspannung 15V, 7,5A Gleichspannung 24V, 4A	Schaltspiele	siehe Seite 18.13					
	Schaltspiele	etwa 10 ⁶					
	Schaltspiele	etwa 4 x 10 ⁶					
	Schaltspiele	etwa 6 x 10 ⁶					
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 2 x 10 ⁸					

1) Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand

2) Bei der Ausführung V23016-D wird im 3. Block an Stelle 14 gesetzt:

0 bei Version mit Befestigungsschraube (siehe Seite 18.7)

9 bei Version mit Lotstift (siehe Seite 18.6)

3) Die angegebenen Schaltleistungswerte gelten nur wenn der Kontakt als Brückenschließer geschaltet wird. Bei Benützung als Doppelkontakt gelten die Werte des Wechslers.

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

5) Diese Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung.

6) Diese 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.

7) In Sonderausführung ist das Kleinschaltrelais N auch für einen Grenzdauerstrom von 15A lieferbar.

Tabelle 18.2 Betriebsspannungsbereiche und Spulenausführungen

Nennspannung V—	Betriebs- spannungs-Bereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C Ω	Windungen	Nummer der Spule Bestellbez. Block 2
	Minimal- Spannung U_I V—	Maximal- Spannung U_{II} V—			
6	4,2	11	65 ± 6,5	1 500	0002
12	8,3	22	230 ± 23	2 800	0005
24	16,8	44	970 ± 144	5 800	0006
48	33,5	88	3150 ± 472	10 100	0004
60	42,0	110	5000 ± 750	12 500	0013

Die Betriebsspannungsgrenzwerte 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

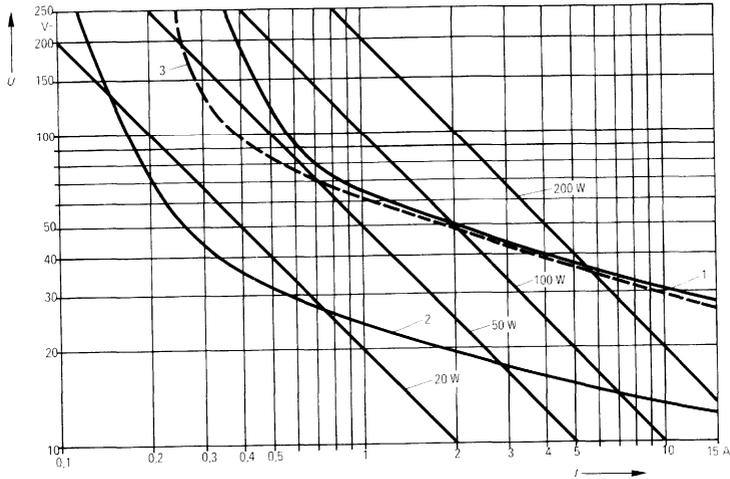
$U_{II t_u}$ = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur t_u

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	1,085	1,13	1,17	1,21
k_{II}	1,0	0,95	0,88	0,79	0,70	0,60

Kleinschaltrelais N

Lastgrenzkurve



I = Schaltstrom
 U = Schaltspannung

Bild 18.1

Kurve 1: Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen.
Maximal 12,5 Schaltspiele/s.

———— Kontaktwerkstoff
Silber, hauchvergoldet

Kurve 2: Lichtbogen verlöscht während der Umschlagzeit.
Maximal 12,5 Schaltspiele/s.

———— Kontaktwerkstoff
Silber, hauchvergoldet

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

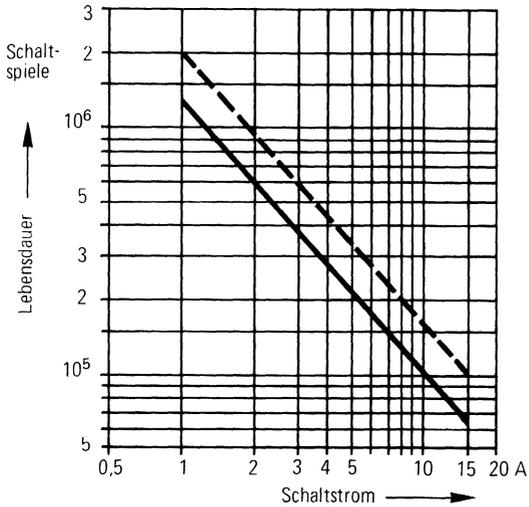
- - - - - Kontaktwerkstoff
Silber-Cadmium-Oxid

Elektrische Lebensdauer

Schaltspannung 220 V \sim

Lastart: ohmsch

Schalhäufigkeit ermittelt bei 1 Schaltspiel/s



— Kontaktwerkstoff
Silber, hauchvergoldet

- - - Kontaktwerkstoff
Silber-Cadmium-Oxid

Bild 18.2

19. Kleinschaltrelais P

V23017

Kleinschaltrelais P für Gleichspannung, gepolt, bistabil*)

Das Kleinschaltrelais P ermöglicht die Lösung vieler Schaltungsaufgaben mit geringem Aufwand. Das Kleinschaltrelais P dient als elektrisches Trennglied zwischen Schwachstromsteuer- und Starkstromschaltkreisen und eignet sich wegen der geringen Leistungsaufnahme besonders für die Steuerung durch Halbleiterschaltkreise. Das Kleinschaltrelais P ist vorwiegend für Impulsbetrieb vorgesehen. Es zeichnet sich durch seine kleinen Abmessungen aus und gleicht in seinem Aufbau und seinen Abmessungen dem Kleinschaltrelais N.

Die mechanischen und elektrischen Kennwerte des Kleinschaltrelais P entsprechen den »Regeln für elektrische Relais in Starkstromanlagen« (VDE 0435/9.72) und der »sicheren elektrischen Trennung von Fernmelde- und Starkstromkreisen« (VDE 0804 § 14/4.65). Die Luftstrecken sind ≥ 3 mm und die Kriechstrecken ≥ 4 mm.

Die Schwingfestigkeit des Kleinschaltrelais P beträgt etwa 150 ms^{-2} , bis 100 Hz, die Stoßfestigkeit etwa 150 ms^{-2} .

Das Kleinschaltrelais P ist mit einer durchsichtigen Kappe zum Schutz gegen Beschädigungen und Eindringen von Staub versehen.

Zulassung: SEV D 7.91/122

*) DBP 1614 516
DBP 1908 269

Kleinschaltrelais P

Kleinschaltrelais P V23017-F... (Wicklung mit Mittelabgriff) für Einbau in gedruckte Schaltungen. Anschlüsse in Rasterteilung 2,5 mm nach DIN 40801.

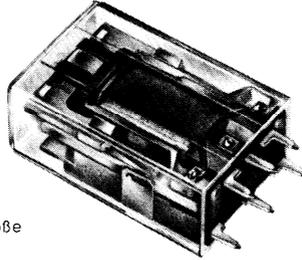
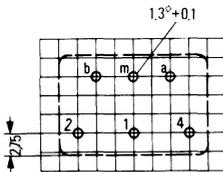
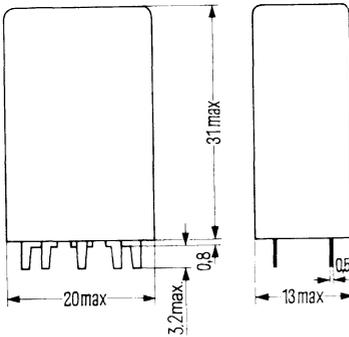


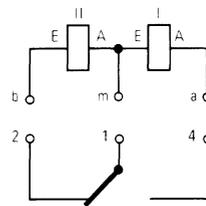
Abbildung etwa Originalgröße

Gewicht etwa 15 g



Montagelochung
Ansicht auf die
Anschlüsse

Anschlußbelegung*)



- *) Die Wicklung I soll nur als Ansprechwicklung, die Wicklung II nur als Rückwurfwicklung eingesetzt werden, da die unsymmetrischen Einstellungen durch entsprechend unterschiedliche Windungszahlen ausgeglichen werden. Das Relais ist daher spannungsmäßig symmetrisch.

Anmerkung: Ruhestellung Kontakt 1/2 geschlossen. Liegt am Anfang (m) der Wicklung II Plus-Potential und am Ende (b) der Wicklung II Minus-Potential, nimmt das Relais die Ruhestellung ein.

Kleinschaltrelais P V23017-G... (Wicklung mit Mittelabgriff) mit Halbleuch mit Spulenanschlüssen für Einbau in gedruckte Schaltungen, Anschlüsse in Raster-
teilung 2,5 mm nach DIN 40801. Kontaktanschlüsse für Einzellötung, auch pas-
send für Stechhülse AMP 2,8 x 0,5 mm.

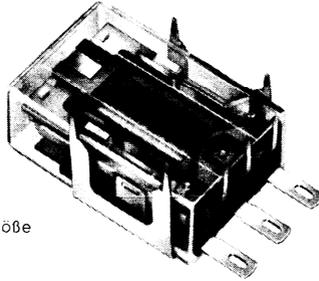
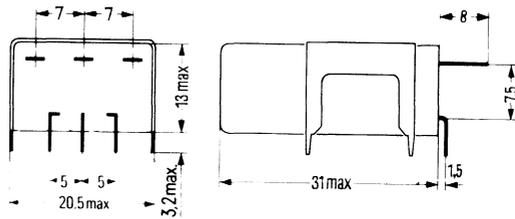
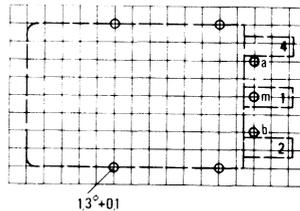
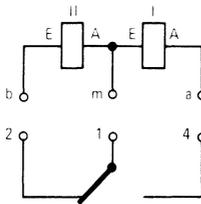


Abbildung etwa Originalgröße

Gewicht etwa 16 g



Anschlußbelegung*



Montagelochung
Ansicht auf die
Anschlüsse

*) Die Wicklung I soll nur als Ansprechwicklung, die Wicklung II nur als Rück-
wurfwicklung eingesetzt werden, da die unsymmetrischen Einstellungen durch
entsprechend unterschiedliche Windungszahlen ausgeglichen werden. Das
Relais ist daher spannungsmäßig symmetrisch.

Anmerkung: Ruhestellung Kontakt 1/2 geschlossen. Liegt am Anfang (m) der
Wicklung II Plus-Potential und am Ende (b) der Wicklung II Minus-
Potential, nimmt das Relais die Ruhestellung ein.

Kleinschaltrelais P

Kleinschaltrelais P V23017-H....-A.9. (Wicklung mit Mittelabgriff) mit Lötstift als zusätzliche Befestigung, für Einbau in gedruckte Schaltungen. Anschlüsse in Rasterteilung 2,5 mm nach DIN 40801.

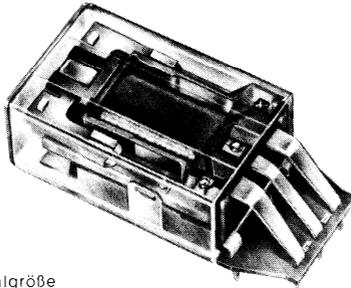
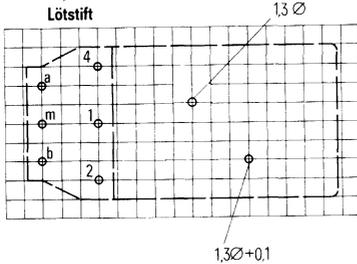
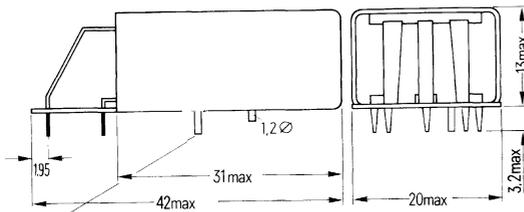


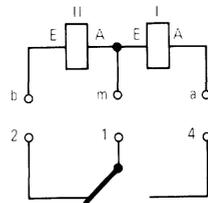
Abbildung etwa Originalgröße

Gewicht etwa 18 g



Montagelochung
Ansicht auf die
Anschlüsse

Anschlußbelegung*



*) Die Wicklung I soll nur als Ansprechwicklung, die Wicklung II nur als Rückwerwicklung eingesetzt werden, da die unsymmetrischen Einstellungen durch entsprechend unterschiedliche Windungszahlen ausgeglichen werden. Das Relais ist daher spannungsmäßig symmetrisch.

Anmerkung: Ruhestellung Kontakt 1/2 geschlossen. Liegt am Anfang (m) der Wicklung II Plus-Potential und am Ende (b) der Wicklung II Minus-Potential, nimmt das Relais die Ruhestellung ein.

Kleinschaltrelais P V23017-H....-A.0. (Wicklung mit Mittelabgriff) mit Schraube als zusätzliche Befestigung, für Einbau in gedruckte Schaltungen. Anschlüsse in Ra-
sterteilung 2,5 mm nach DIN 40801.

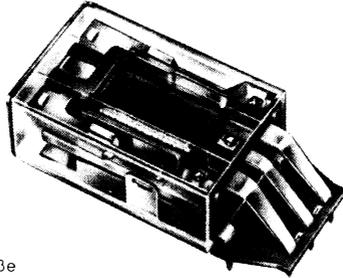
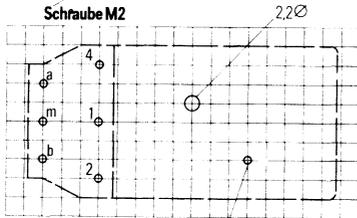
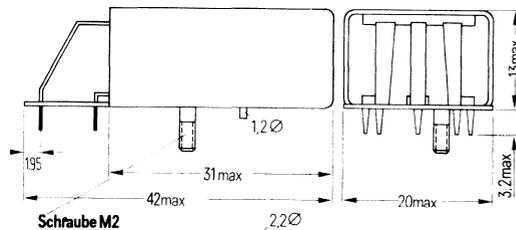


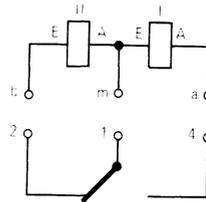
Abbildung etwa Originalgröße

Gewicht etwa 18 g



Montageloch
Ansicht auf die
Anschlüsse

Anschlußbelegung*)



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

Bestellangaben für Schraube M2 x 4: D00933-G0040-S001

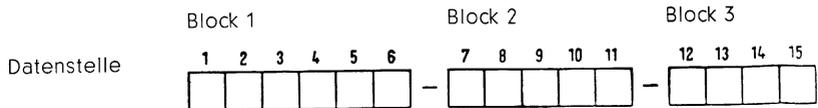
M2 x 6: D00933-G0060-S001

- *) 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.

Anmerkung: Ruhestellung Kontakt 1/2 geschlossen. Liegt am Anfang (m) der Wicklung II Plus-Potential und am Ende (b) der Wicklung II Minus-Potential, nimmt das Relais die Ruhestellung ein.

Kleinschaltrelais P

Bestellbezeichnung



Block 1 Datenstelle 1 }
 2 }
 3 }
 4 } Kennzeichen der Relaisausführung
 5 } V23017-... siehe Seiten 19.4 bis 19.7
 6 }
 Block 2 Datenstelle 7 }

8 }
 9 } Nummer der Spule
 10 } siehe Tabelle 19.2
 11 }

Block 3 Datenstelle 12 }
 13 } Kontaktausführung
 14 } siehe Tabelle 19.1
 15 }

Bestellbeispiel:

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

V 2 3 0 1 7 — F 0 0 1 7 — A 1 0 1

Vorzugsbauvorschriften

**V23017-F0017-A101
-F0017-A201
-F0023-A101**

V23017-G0017-A101

**V23017-H0017-A101
-H0023-A101**

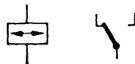
Kleinschaltrelais P

Tabelle 19.1 Kennwerte

Erregerseite

Betriebsspannungsbereich	V _~	siehe Seite 19.11	
Nennleistung je Wicklung:	Spule mit 1 Wcklg.	W	etwa 0,45
	Spule mit Abgriff	W	etwa 0,7
Betriebserrregung bei Nennspannung:	Ansprechen	AW	etwa 120
	Rückwerfen	AW	etwa 80
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betriebsleistung	°C		—25 bis +70
Obere Grenztemperatur	°C		105
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W		1,8 (Pe = 2,4 W)
Wärmewiderstand bei therm. Dauerbelastbarkeit	K/W		45
Ansprechzeit ¹⁾	ms		etwa 8
Rückwertzeit ¹⁾	ms		etwa 7
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s		40
Prüfspannung Wicklung/Körper	V _{~eff}		1500

Kontaktseite

Bestellbez. Block 3	Ausführung F und G	A101	A201
	Ausführung H ²⁾	A101, A191	A201, A291
Kontaktwerkstoff		Silber, hauchvergoldet	Silber-Nickel
Kontaktbezeichnung		21 (Wechsler)	
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)			
Schaltspannung max.	V	nach VDE 0435 bzw. VDE 0110	
Schaltstrom max. ³⁾	A	Gruppe C: 250 V 15	
Schaltleistung max. bei Gleichspannung	W	bis 30 V: 120; bis 250 V: 50	
	VA	3750	
Grenzdauerstrom	A	7,5	
Kontaktkraft etwa	cN	15	
Prüfspannung: Kontakt/Körper	V _{~eff}	2500	
		2500	
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 ⁸	

¹⁾ Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand

²⁾ Bei der Ausführung V23017-H... wird im 3. Block an Stelle 14 gesetzt

0 bei Version mit Befestigungsschraube (siehe Seite 19.7)

9 bei Version mit Lötstift (siehe Seite 19.6)

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

Tabelle 19.2 Betriebsspannungsbereiche und Spulenausführungen

Nennspannung V_-	Wicklung	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C Ω	Windungen	Nummer der Spule Bestellbez. Block 2
		Minimalspannung U_I V_-	Maximalspannung U_{II} V_-			
6	I	4,5	9,9	49 ± 5	980	0020
	II	4,5	9,9	49 ± 5	670	
12	I	9	19,8	180 ± 18	1950	0012
	II	9	19,8	180 ± 18	1300	
24	I	18	39,6	850 ± 128	4300	0017
	II	18	39,6	850 ± 128	2700	
48	I	36	79,5	3000 ± 450	7800	0023
	II	36	79,5	3000 ± 450	5200	

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 Betriebsspannungsgrenzwerte 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

Ansprechen (Minus am Anfang) – Wicklung I

t_u	-25	-10	0	20	30	40	50	60	70
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	-10	0	20	30	40	50	60	70
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

20. Kleinschaltrelais E V23037

Kleinschaltrelais E

Kleinschaltrelais E für Gleichspannung, neutral, monostabil

Das Kleinschaltrelais E dient als elektrisches Trennglied zwischen Schwachstromsteuer- und Starkstromschaltkreisen. Es ist mit max. 2 Wechslern, 2 Schließern oder 2 Öffnern, die als Starkstromkontakte ausgeführt sind, bestückt. Das Kleinschaltrelais E zeichnet sich bei sehr kleinen Abmessungen vor allem durch hohes Schaltvermögen aus.

Trotz der geringen Abmessungen des Kleinschaltrelais E entsprechen die mechanischen und elektrischen Kennwerte den »Regeln für elektrische Relais in Starkstromanlagen« (VDE 0435/9.72) und der »sicheren elektrischen Trennung von Fernmelde- und Starkstromkreisen« (VDE 0804 § 14/4.65). Die Luftstrecken sind ≥ 3 mm, die Kriechstrecken ≥ 4 mm. Die Kriechstromfestigkeit des Grundkörpers beträgt $KB \geq 380$.

Das Kleinschaltrelais E erfüllt auch den Kleinbrenntest nach VDE 0730 Teil 2j/1.73 § 30zm, Teil 2i/2.77 § 22i und Teil 2h/3.71 § 29d, es ist damit für einen Einsatz in Hausgeräten z. B. Geschirrspülmaschinen geeignet.

Bei der Bestückung mit 2 Schließern werden zwischen Kontakt und Wicklung Luft- und Kriechstrecken von ≥ 6 mm erreicht.

In Sonderausführung, nur für Bestückung mit 2 Schließern, werden zwischen Kontakt und Wicklung Luft- und Kriechstrecken ≥ 8 mm erreicht. Damit werden u. a. die Forderungen nach VDE 0720 Teil 1/8.69 § 22n und VDE 0730 Teil 1/3.72 § 22n erfüllt, d. h. die für die Schutzklasse II erforderlichen Luft- und Kriechstrecken sowie die Prüfspannung sind eingehalten.

Durch die größeren Kriech- und Luftstrecken sowie der höheren Kriechstromfestigkeit entspricht diese Sonderausführung des Kleinschaltrelais E auch der CEE-Publikation 10 und der CEE-Publikation 11.

Das Kleinschaltrelais E stellt eine gute Ergänzung zwischen dem Kleinschaltrelais N und dem Kartenrelais E dar. Es wird sowohl für Schaltaufgaben im Maschinenbau und in Automatensteuerungen als auch für Steuerungen in Heizungsanlagen, Temperaturreglern und im Entertainmentbereich eingesetzt.

Das Kleinschaltrelais E ist mit einer durchsichtigen Kappe zum Schutz gegen Beschädigungen und Eindringen von Staub versehen.

Zulassungen: SEV A.Nr. 529 948

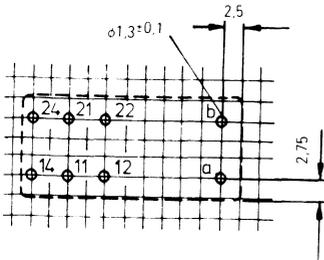
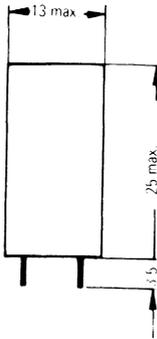
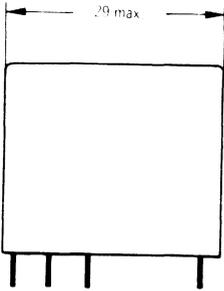
Kleinschaltrelais E

Kleinschaltrelais E V23037-A... für Einbau in gedruckte Schaltungen. Anschlüsse für Rasterteilung 2,5 mm sowie 2,54 mm nach DIN 40801



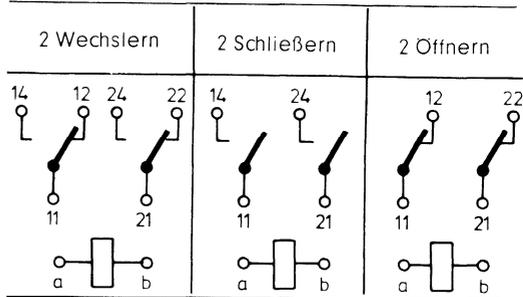
Abbildung etwa Originalgröße

Gewicht etwa 20 g



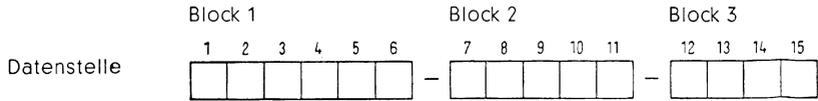
Montagelochung
Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung für Bestückung mit:



Kleinschaltrelais E

Bestellbezeichnung



Block 1 Datenstelle 1 }
 2 }
 3 } Kennzeichen der Relaisausführung
 4 } V23037-...
 5 }
 6 }

Block 2 Datenstelle 7 A = Grundauführung
 B = mit Kriech- und Luftstrecken ≥ 8 mm,
 nur für Bestückung mit 2 Schließern

8 }
 9 } Nummer der Spule
 10 } siehe Tabelle 20.2
 11 }

Block 3 Datenstelle 12 }
 13 } Kontaktbestückung
 14 } siehe Tabelle 20.1
 15 }

Bestellbeispiel:

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

V 2 3 0 3 7 - A 0 0 0 2 - A 1 0 1

Vorzugsbauvorschriften

V23037-A0001-A101
-A0002-A101
-A0002-A102
-A0004-A101
-A0005-A101
-A0005-A102

Kleinschaltrelais E

**Tabelle 20.1 Kennwerte
Erregerseite**

Betriebsspannungsbereich	V-	siehe Seite 20.7
Nennleistung	W	etwa 0,5
Zulässige Umgebungstemp. bei Betriebsleistung	°C	-40 bis +60
Obere Grenztemperatur	°C	110
Therm. Dauerbelastbarkeit bei 20°C Umgebungstemp.	W	1,3 (Pe = 1,8 W)
Wärmewiderstand bei therm. Dauerbelastbarkeit	K/W	65
Ansprechzeit ¹⁾	ms	etwa 8
Rückfallzeit ¹⁾	ms	etwa 3
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	20

Kontaktseite

Bestellbezeichnung Block 3	A101	A102	A103	A401	A402	A403
Kontaktwerkstoff	Silber, hauchvergoldet			Silber-Cadmium- Oxid		
Kontaktbezeichnung	21-21	1-1	2-2	21-21	1-1	2-2
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)						
Schaltspannung max.	V	nach VDE 0435 bzw. VDE 0110 Gruppe C: 250				
Schaltstrom max.	A	10 ²⁾				
Schaltleistung max. ³⁾ bei Gleichspannung	W	50 bis 250		35 bis 250 siehe Bild 20.1 (spannungsabhängig)		
bei Wechselfspannung	VA	1250				
Grenzdauerstrom	A	5				
Kontaktkraft	cN	etwa 15				
Prüfspannung: Kontakt/Wicklung Kontakt/Kontakt	V~eff V~eff	2500 bzw. 4000 ⁵⁾ 2500				
Elektrische Lebensdauer ⁴⁾ Wechselfspannung 220V, 5A	Schaltspiele	etwa 8 x 10 ⁴				
Mechanische Lebensdauer	Schaltsp.	etwa 2 x 10 ⁷				

1) Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand

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

3) Diese Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung.

4) Diese 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

5) Prüfspannung 4000 V~eff nur für Bestückung mit Schließern (1-1)

Tabelle 20.2 Betriebsspannungsbereiche und Spulenausführungen

Nennspannung U_{-}	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C Ω	Windungen	Nummer der Spule Bestellbez. Block 2
	Minimalspannung U_I v_{-}	Maximalspannung U_{II} v_{-}			
6	4,4	10,4	70 ± 7	1800	0001
12	8,8	20,8	270 ± 27	3600	0002
24	17,5	41,5	1100 ± 165	7250	0005
48	35	83	4400 ± 660	14000	0004
60	44	103	6850 ± 1030	18000	0003

Die Betriebsspannungsgrenzwerte 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

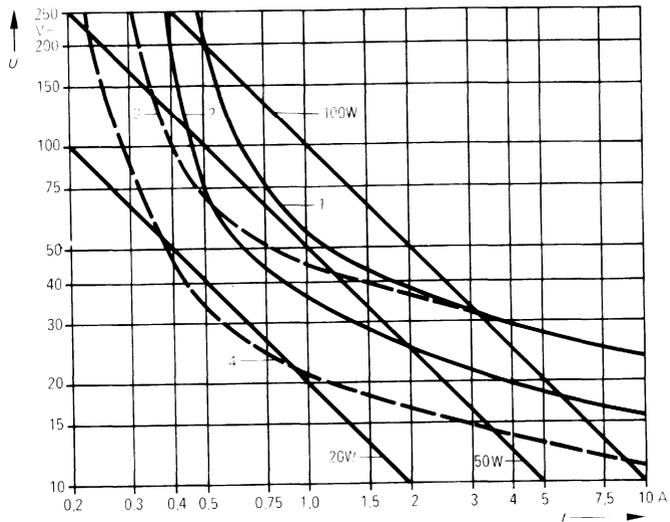
$U_{II t_u}$ = Maximalspannung bei Umgebungstemperatur t_u

k_I und k_{II} = Faktoren

t_u	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C
k_I	1,0	1,04	1,08	1,12	1,16
k_{II}	1,0	0,93	0,86	0,78	0,71

Kleinschaltrelais E

Lastgrenzkurve



I = Schaltstrom
 U = Schaltspannung

Bild 20.1

Kurve 1 und 3: Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen.
Maximal 1 Schaltspiel/s.

Kurve 2 und 4: Lichtbogen verlöscht während der Umschlagzeit.
Maximal 12,5 Schaltspiele/s.

—— Kontaktwerkstoff
Silber, hauchvergoldet

---- Kontaktwerkstoff
Silber-Cadmium-Oxid

21. Kompaktrelais V23014

Kompaktrelais

Kompaktrelais für Gleichspannung, neutral, monostabil

Das Kompaktrelais ist für direkten Einsatz in gedruckte Schaltungen ausgelegt. Es weist eine große Anzahl von Kontakten bei kleinem Volumen auf und zeichnet sich durch vielfältige Variationsmöglichkeiten aus, die abgestimmt auf den jeweiligen Einsatzfall gewählt werden können.

Je nach Anwendungsfall kann das Kompaktrelais bestückt werden mit Schwachstrom-Doppelkontakten (Wechsler) und Starkstrom-Einfachkontakten (Wechsler) oder auch einer Kombination zwischen Schwach- und Starkstromkontakten. Das Kompaktrelais kann somit optimal an die Erfordernisse der Praxis angepaßt werden.

Das Relais steht in zwei Ausführungen mit unterschiedlichen Magnetsystemen zur Verfügung:

Ausführung V23014-A... mit kleinem Magnetsystem
Bestückung bis max. 6 Bestückungseinheiten (BE)

Ausführung V23014-B... mit großem Magnetsystem
Bestückung mit 7 bis 12 Bestückungseinheiten (BE)

Die Bestückungseinheit ist definiert als:

1 Schwachstrom-Doppelkontakt = 1 BE
1 Starkstrom-Kontakt = 2 BE

Eine Bestückungseinheit belegt jeweils eine Bestückungsreihe.

Bei Starkstromkontakten soll aus konstruktiven Gründen folgendes Belegungsschema eingehalten werden: 1—**2**, 3—**4**, 5—**6** usw. Die Anschlüsse liegen dabei jeweils auf den geradzahligten Bestückungsreihen.

Gemischte Bestückung mit Schwachstrom- und Starkstromkontakten

Auch bei gemischter Bestückung soll für die Starkstromkontakte das Belegungsschema 1—**2**, 3—**4**, 5—**6** usw. eingehalten werden. Die nicht mit Starkstromkontakten belegten Bestückungsreihen können beliebig mit Schwachstromkontakten belegt werden.

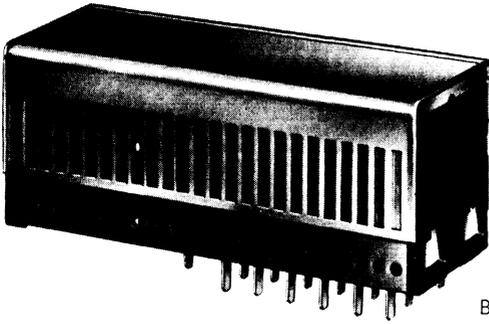
Baulänge

Die Baulänge der Relais hängt von den erforderlichen Bestückungsreihen ab. Die maximal mögliche Anzahl beträgt 12 Bestückungsreihen, wobei jedoch bei der Ausführung V23014-A... mit kleinem Magnetsystem nur max. 6 Bestückungseinheiten vorgesehen werden dürfen.

Hinweis:

Bei der Belegung der Bestückungsreihen mit Schwach- oder Starkstromkontakten sind möglichst Kontaktbestückungen mit 4, 6, 8 oder 12 Schwachstrom- bzw. 2, 3, 4 oder 6 Starkstromkontakten zu wählen. Werden außerhalb dieser Reihe Kontaktbestückungen gewünscht, bitten wir um Anfrage.

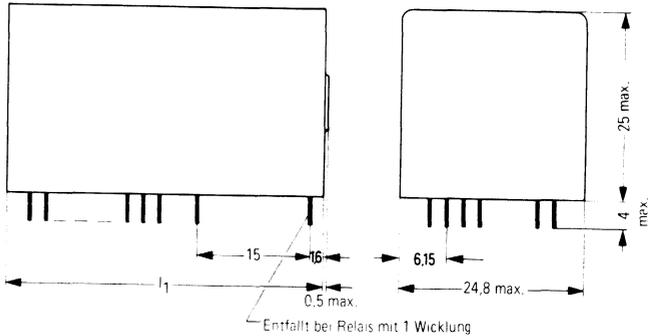
Kompaktrelais V23014-... für Einbau in gedruckte Schaltungen. Anschlüsse in Rasterteilung 2,5 mm nach DIN 40801.



Beispiel für ein Relais V23014-B... mit max. 12 Bestückungsreihen (Abbildung etwa Originalgröße)

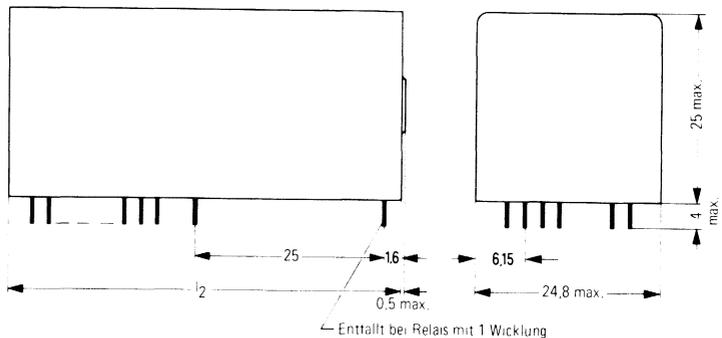
Ausführung V23014-A...
(mit kleinem Magnetsystem)
für 1 bis 6 BE

Gewicht etwa 60 bis 70 g



Ausführung V23014-B...
(mit großem Magnetsystem)
für 7 bis 12 BE

Gewicht etwa 90 bis 100 g



Bestückungsreihen*)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Maß l_1	27,5	30	32,5	35	37,5	40	42,5	45	47,5	50	52,5	55
Maß l_2	—	—	—	—	—	—	52,5	55	57,5	60	62,5	65

*) bevorzugte Anzahl der Bestückungsreihen fett gedruckt (siehe Hinweis Seite 21.2)

Bestellbeispiele:

1. Bestückung mit Schwachstromkontakten
Kompaktrelais mit 6 Wechslern (6 BE auf 6 Bestückungsreihen),
Kontaktwerkstoff Silber, Nennspannung 12 V—.
V23014-A0007-B106
2. Bestückung mit Starkstromkontakten
Kompaktrelais mit 4 Wechslern (8 BE auf 8 Bestückungsreihen),
Kontaktwerkstoff Silber, Nennspannung 24 V—.
V23014-B0510-C104
3. Gemischte Bestückung mit Schwachstromkontakten
Kompaktrelais mit 6 Wechslern und 2 unbelegten Bestückungsreihen (6 BE auf
8 Bestückungsreihen), wobei auf Bestückungsreihe 1, 2, 4, 6, 7 und 8 je ein
Wechsler sowie 3 und 5 unbelegt bleiben sollen. Kontaktwerkstoff Silber,
Nennspannung 60 V—.
V23014-A0019-W...¹⁾
4. Gemischte Bestückung mit Schwach- und Starkstromkontakten
Kompaktrelais mit 6 Schwachstromkontakten, 2 Starkstromkontakten und 2 un-
belegten Bestückungsreihen (10 BE auf 12 Bestückungsreihen), wobei auf den
Bestückungsreihen 1 bis 6 je ein Schwachstrom-Wechsler, auf 9, 10 und 11, 12
je ein Starkstrom-Wechsler angeordnet ist. Reihen 7 und 8 bleiben unbelegt.
Kontaktwerkstoff Silber, Nennspannung 24 V—.
V23014-B0510-W...¹⁾

Beispiele für die Anordnung der Bestückungseinheiten siehe Seite 21.10

¹⁾ siehe Seite 21.4

Kompaktrelais

Tabelle 21.1 Kennwerte

Erregerseite

Relaisausführung		V23014-A... mit kleinem Magnetsystem 1 bis 6 BE	V23014-B... mit großem Magnetsystem 7 bis 12 BE
Betriebsspannungsbereich	V—	siehe Tabelle 21.2 und 21.3	
Nennleistung	W	etwa 1	
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betriebsleistung	°C	—40 bis +65	
Obere Grenztemperatur	°C	100	
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	1,8 ¹⁾ (Pe = 2,4 W)	2,2 ²⁾ (Pe = 3,0 W)
Wärmewiderstand bei therm. Dauerbelastbarkeit	K/W	44	36
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltsp./s	20	
Prüfspannung Wicklung/Körper	V _{~eff}	1000	

Kontaktseite

Bestellbezeichnung Block 3	B1...	B3...	C1...
Kontaktwerkstoff	Silber	Gold F	Silber
Kontaktbezeichnung	21		
Schaltzeichen			
Schaltspannung max.	V _~	110	250
Schaltstrom max.	A	1	5
Schaltleistung max. bei Gleichspannung	W	30	bis 30 V: 100
bei Wechselfspannung	W VA	5	bis 250 V: 50 1250
Kontaktkraft etwa	cN	10	15
Prüfspannung Kontakt/Körper	V _{~eff}	1000	2500
Wicklung/Kontakt	V _{~eff}	1000	2500
Kontakt/Kontakt	V _{~eff}	1000	2500
Mechanische Lebensdauer	Schalt- spiele	etwa 10 ⁷	etwa 10 ⁷

¹⁾ 1,5 W bei Kontaktstrom $\geq 0,5$ A

²⁾ 1,9 W bei Kontaktstrom $\geq 0,5$ A

Tabelle 21.2

Betriebsspannungsbereiche und Spulenausführungen für Kompaktrelais V23014-A...

Nennspannung V-	Kontaktbestückung in BE						Spulendaten ¹⁾					
	1 BE	2 BE	3 BE	4 BE	5 BE	6 BE			Widerstand bei 20°C Ω	Windungen	Nr. der Spule Datenstelle 9. Bis 11	
	Betriebsspannungsbereich U _I bis U _{II} bei 20°C						Maximalspannung U _{II} V-					
Minimalspannung U _I V-						2) 3)						
6	3.1	3.4	3.6	3.8	4.0	4.2	7.95	8.7	35 ± 3.5	1390	008	
12	6.3	6.9	7.3	7.7	8.1	8.5	15.9	17.4	140 ± 14	2750	007	
24	11.9	13.0	13.8	14.6	15.5	16.5	29.4	32.3	480 ± 48	4950	010	
36	22.6	24.6	26.2	27.8	29.3	31.0	56.0	61.5	1840 ± 276	10000	017	
48	26.8	29.2	31.0	32.9	34.8	36.7	64.0	70.0	2400 ± 360	11000	018	
60	33.8	36.8	39.2	41.5	44.0	46.2	80.0	88.0	3800 ± 570	13800	019	
110	62.5	71.0	75.5	80.0	85.0	89.0	149	164	13200 ± 1960	26000	014	

Spulen mit zwei Wicklungen auf Anfrage

Die Betriebsspannungsgrenzwerte 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	65°C
k _I	1,0	1,04	1,086	1,133	1,19
k _{II}	1,0	0,95	0,90	0,84	0,72

1) Anschlüsse

Spule mit einer Wicklung

Spule mit zwei Wicklungen

Anfang a, Ende b

Anfang a, Ende b bei Wicklung I

Anfang c, Ende d bei Wicklung II

2) bei Kontaktstrom ≥ 0.5 A.

3) bei Kontaktstrom < 0.5 A

Kompaktrelais

Tabelle 21.3

Betriebsspannungsbereiche und Spulenausführungen für Kompaktrelais V23014-B...

Nennspannung V ₋	Kontaktbestückung in BE						Spulendaten ¹⁾				
	7 BE	8 BE	9 BE	10 BE	11 BE	12 BE	Betriebsspannungsbereich U _I bis U _{II} bei 20°C		Widerstand bei 20°C Ω	Windungen	Nr. der Spule Datenreihe 9 bis 11
	Minimalspannung U _I V ₋						Maximalspannung U _{II} V ₋				
							2)	3)			
6	3,4	3,5	3,7	3,8	3,9	4,1	8,8	9,7	35 ± 3,5	1900	507
12	7,5	7,8	8,1	8,4	8,7	8,9	18,0	20,0	148 ± 14,8	3600	502
24	13,3	13,9	14,5	15,0	15,5	16,0	32,9	36,0	480 ± 48	6500	510
36	26,3	27,5	28,6	29,5	30,6	31,4	62,0	68,0	1710 ± 171	11800	512
48	29,4	30,6	32,0	33,1	34,2	35,0	69,5	76,2	2150 ± 215	13300	506
60	35,4	36,8	38,4	40,0	41,4	42,2	86,3	94,5	3300 ± 330	16900	516
110	64,0	66,5	69,0	72,0	74,5	77,0	147	161	10130 ± 1500	28700	517

Spulen mit zwei Wicklungen auf Anfrage

Die Betriebsspannungsgrenzwerte 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	65°C
k _I	1,0	1,04	1,086	1,133	1,19
k _{II}	1,0	0,95	0,90	0,84	0,72

¹⁾ Anschlüsse

Spule mit einer Wicklung

Spule mit zwei Wicklungen

Anfang a, Ende b

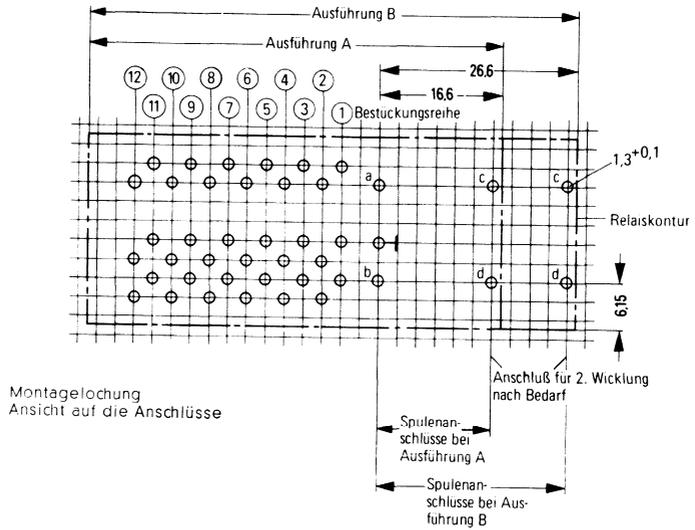
Anfang a, Ende b bei Wicklung I

Anfang c, Ende d bei Wicklung II

2) bei Kontaktstrom ≥ 0,5 A

3) bei Kontaktstrom < 0,5 A

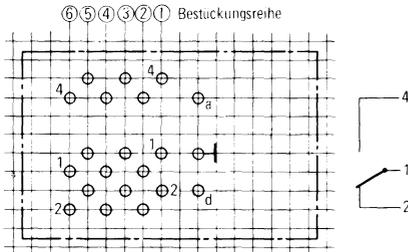
Kontaktbelegungsplan



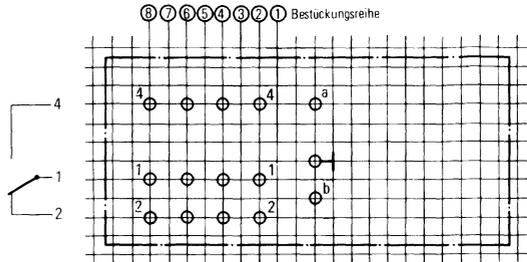
Kompaktrelais

Beispiele für die Anordnung von Bestückungseinheiten (entsprechend den Bestellbeispielen)

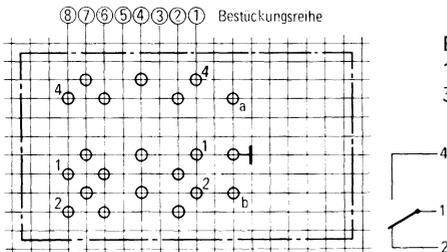
1. Bestückung mit Schwachstromkontakten
Relais mit 6 Wechslern



2. Bestückung mit Starkstromkontakten
Relais mit 4 Wechslern

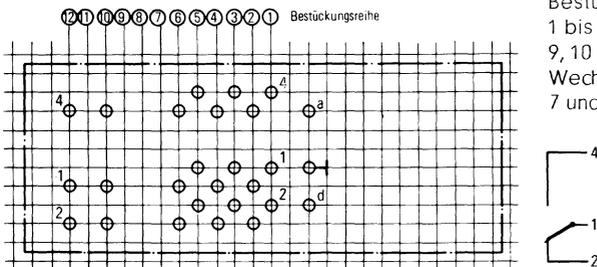


3. Gemischte Bestückung mit Schwachstromkontakten
Relais mit 6 Wechslern und 2 unbesetzten Bestückungsreihen



Bestückungsreihe:
1, 2, 4, 6, 7 und 8 je ein Wechsler
3 und 5 unbesetzt

4. Gemischte Bestückung mit Schwach- und Starkstromkontakten
Relais mit 6 Schwachstromkontakten, 2 Starkstromkontakten und 2 unbesetzten Bestückungsreihen



Bestückungsreihe:
1 bis 6 je ein Schwachstrom-Wechsler
9, 10 und 11, 12 je ein Starkstrom-Wechsler
7 und 8 unbesetzt

22. Schaltrelais 15

V23008
V23009

Schaltrelais 15 für Gleich- und Wechselspannung, neutral, monostabil

Das Schaltrelais 15 zeichnet sich besonders durch ein großes Schaltvermögen aus. Seine mechanischen und elektrischen Kennwerte entsprechen den „Regeln für elektrische Relais in Starkstromanlagen“ (VDE 0435) und der „sicheren elektrischen Trennung von Fernmelde- und Starkstromkreisen“ (VDE 0804 § 14/4.65). Die Luftstrecken sind ≥ 3 mm, die Kriechstrecken ≥ 4 mm.

Das Schaltrelais 15 ist mit einer durchsichtigen Kappe zum Schutz gegen Beschädigung und Eindringen von Staub versehen.

Schaltrelais 15

Schaltrelais 15 V23008-A... und V23009-A... mit max. 2 Wechslern, für Einbau durch Schraubbefestigung, mit Einzellötanschlüssen, auch passend für Steckhülse AMP 6,3 x 0,8 mm.

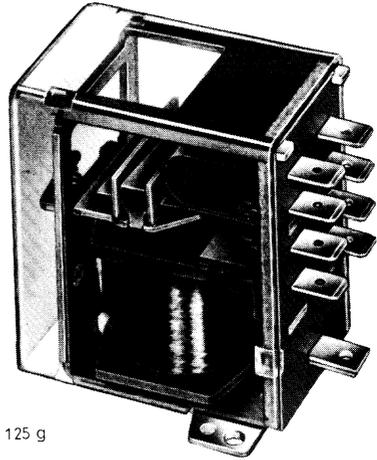
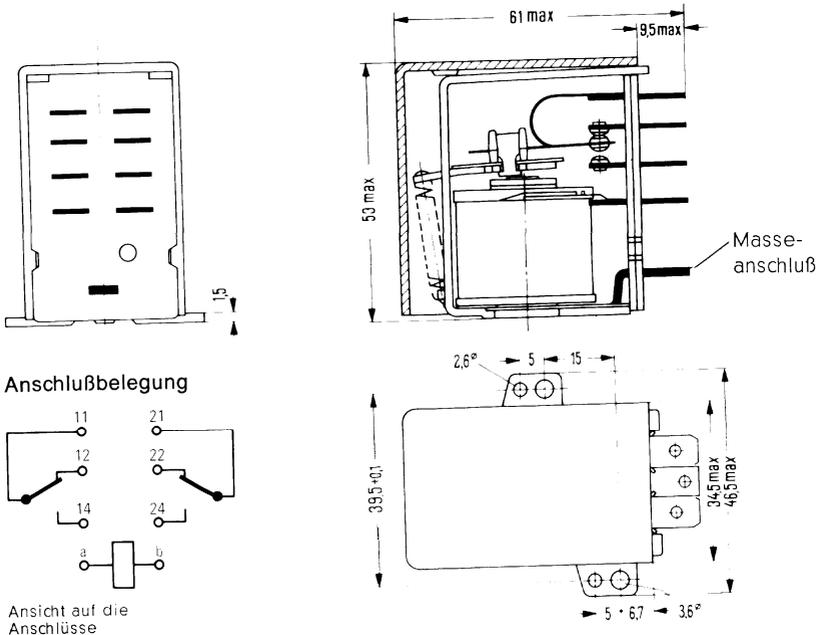
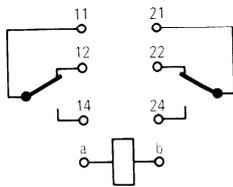


Abbildung etwa 2/3 der Originalgröße Gewicht etwa 125 g



Anschlußbelegung



Ansicht auf die Anschlüsse

Die Bezeichnung der Anschlüsse kann auf Wunsch auf die Sockelplatte aufgebracht werden.

Schaltrelais 15 V23008-A... und V23009-A... mit 3 Wechslern, für Einbau durch Schraubbefestigung, mit Einzellötanschlüssen, auch passend für Steckhülse AMP 4,8 x 0,8 mm.

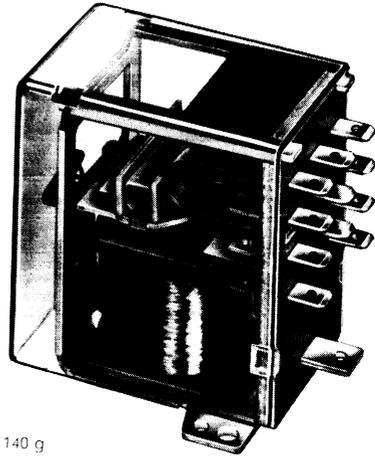
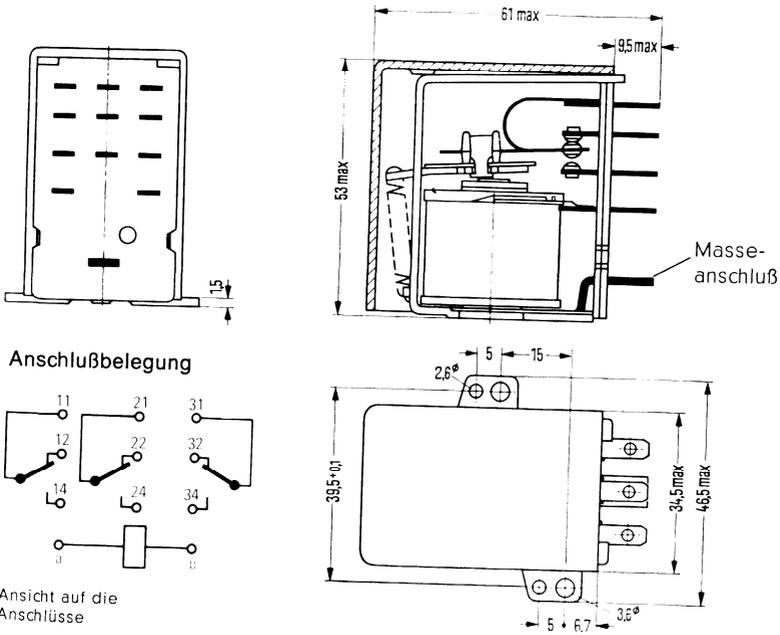


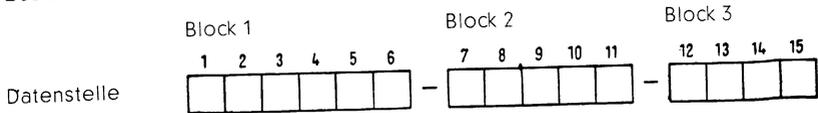
Abbildung etwa $\frac{2}{3}$ der Originalgröße Gewicht etwa 140 g



Die Bezeichnung der Anschlüsse kann auf Wunsch auf die Sockelplatte aufgebracht werden.

Schaltrelais 15

Bestellbezeichnung



Block 1	Datenstelle	1	} Kennzeichen der Relaisausführung V23008-A... für Wechselspannung V23009-A... für Gleichspannung
		2	
		3	
		4	
		5	
		6	
Block 2	Datenstelle	7	} Nummer der Spule siehe Tabelle 22.2
		8	
		9	
		10	
		11	
Block 3	Datenstelle	12	} Kontaktausführung siehe Tabelle 22.1
		13	
		14	
		15	

Bestellbeispiel:

Schaltrelais 15 für 220 V Wechselspannung mit 2 Wechslern
Kontaktwerkstoff Silber-Nickel

V 2 3 0 0 8 - A 0 0 0 2 - A 0 5 2

Vorzugsbauvorschriften

V23008-A0002-A052

- A0002-A101
- A0005-A051
- A0005-A052
- A0005-A101
- A0015-A051
- A0015-A052
- A0015-A101
- A0022-A052

V23009-A0001-A052

- A0001-A101
- A0005-A052
- A0006-A051
- A0006-A052
- A0006-A101
- A0007-A051
- A0007-A052
- A0007-A100
- A0007-A101
- A0008-A052
- A0008-A101
- A0010-A101

Schaltrelais 15

**Tabelle 22.1 Kennwerte
Erregerseite**

Relaisausführung		V23009-A für Gleich- spannung	V23008-A für Wechsel- spannung
Nennspannung	V \approx	siehe Seite 22.9	
Nennleistung	W bzw. VA VA	etwa 2	etwa 5,3 beim Einschalten etwa 3,4 nach dem Einschalten
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betriebsleistung	°C	-40 bis +65	
Obere Grenztemperatur	°C	100	
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20°C Umgebungstemperatur	W bzw. VA	4 (Pe = 5,2 W)	7,5 (Pe = 8,5 VA)
Warmewiderstand bei therm. Dauerbelastbarkeit	K/W bzw. K/VA	20	10
Höchste Schalttaufigkeit	Schaltspiele/s	10	5
Prüfspannung	Wicklung/Körper	V \sim eff	2500

Kontaktseite

Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet Bestellbezeichnung Block 3	A031	A051	A100
Kontaktwerkstoff Silber-Nickel Bestellbezeichnung Block 3	A032	A052	A101
Kontaktbezeichnung	1-1	21-21	21-21-21
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)			
Schaltspannung max.	V \approx	nach VDE 0435 bzw. 0110 Gruppe C; 250	
Schaltstrom max ¹⁾	A	40	20
Kontaktkraft	cN	etwa 40	
Schaltleistung max ²⁾ bei Gleichspannung	W	bis 24V : 360	
	W	bis 40V : 140	
	W	bis 60V : 80	
	W	bis 250V : 100	
bei Wechselspannung	kVA	10	5
Grenzdauerstrom	A	15	8
Prüfspannung Kontakt/Kontakt Kontakt/Körper	V \sim eff	2500	
Elektrische Lebensdauer ²⁾ Wechselspannung 220V, 15A Wechselspannung 220V, 6A	Schaltspiele Schaltspiele	etwa 10 ⁶	etwa 10 ⁵
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 ⁷	

1) Der Strom von 40A bzw. 20A kann max. 4 Sek. bis zu einer relativen Einschaltdauer von 10³ geföhrt werden

2) Diese Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung, ermittelt bei 2 Schaltspielen/s

Tabelle 22.2 Spulenausführungen

für Gleichspannung

Nennspannung V_{-}	Widerstand bei 20 °C Ω	Windungen	Nummer der Spule V23009-A...
6	22 ± 2,5	1500	0005
12	85 ± 8,5	2800	0006
24	300 ± 30	4900	0007
48	1000 ± 100	9100	0001
60	2100 ± 210	13500	0008
110	5300 ± 530	21000	0009
220	20400 ± 3060	40500	0010

für Wechselspannung

Nennspannung V_{\sim} , 50 Hz	Gleichstromwiderstand bei 20 °C Ω	Windungen	Nummer der Spule V23008-A...
6	1,6 ± 0,2	400	0011
12	6,1 ± 0,6	800	0012
24	22 ± 2,5	1500	0005
42	76 ± 7,6	2800	0022
60	177 ± 18	3900	0025
110	620 ± 62	7350	0015
220	2900 ± 290	15500	0002

Die Betriebsspannung darf bei 65 °C Umgebungstemperatur +10% oder –15% von der Nennspannung abweichen.

23. Schaltrelais K V23033

Schaltrelais K

Schaltrelais K für Gleichspannung, neutral, monostabil

Das Schaltrelais K ist ein preisgünstiges Kleinrelais. Es ist mit einem Wechsler, der als Starkstromkontakt ausgebildet ist, bestückt. Das Schaltrelais K wird z. B. in den Bereichen der Autoelektrik, Spielautomaten- und Spielwarenindustrie eingesetzt.

Für spezielle Anwendungen, z. B. Blinkrelais in der Autoelektrik, steht ein besonderer Kontaktwerkstoff zur Verfügung. Nähere Informationen auf Anfrage.

Schaltrelais K V23033-A... mit 1 Wechsler, für Einbau in gedruckte Schaltungen

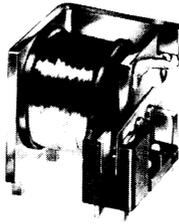
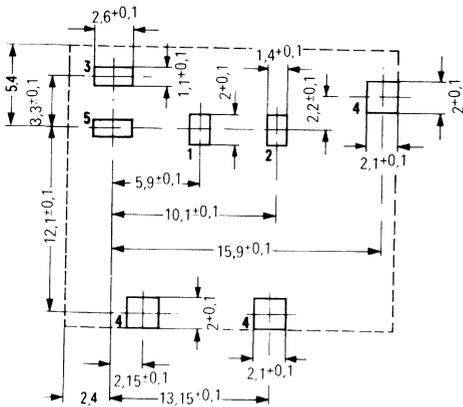
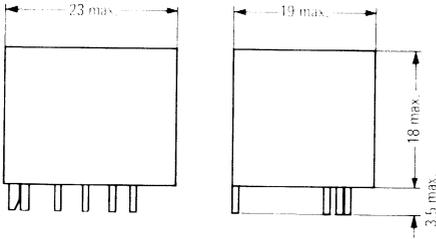
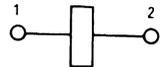
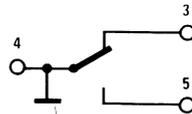


Abbildung etwa Originalgröße

Gewicht etwa 12 g



Anschlußbelegung

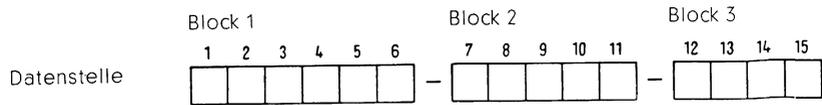


Relaiskörper

Montagelochung
Ansicht auf die Anschlüsse

Schaltrelais K

Bestellbezeichnung



Block 1 Datenstelle 1
 2
 3
 4 } Kennzeichen der Relaisausführung
 5 } V23033-A
 6 }
 Block 2 Datenstelle 7

Datenstelle 8 1 = Grundausführung

9 }
 10 } Nummer der Spule
 11 } siehe Tabelle 23.2

Block 3 Datenstelle 12 }
 13 } Kontaktausführung
 14 } siehe Tabelle 23.1
 15 }

Bestellbeispiel:

Schaltrelais K, Spule 6 V Nennspannung

V 2 3 0 3 3 — A 1 0 0 2 — A 5 0 3

Vorzugsbauvorschriften

V23033-A1001-A503
-A1005-A503

Tabelle 23.1 Kennwerte

Erregerseite

Betriebsspannungsbereich	V _—	siehe Seite 23.6
Nennleistung	W	etwa 1,4 (1,65) ¹⁾
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betriebsleistung	°C	—40 bis +50
Obere Grenztemperatur	°C	110
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	$\begin{matrix} 2,0 \\ (P_e = 2,7 \text{ W}) \end{matrix}$ $\left[\begin{matrix} 2,4 \\ (P_e = 3,4 \text{ W}) \end{matrix} \right]$ ¹⁾
Wärmewiderstand bei therm. Dauerbelastbarkeit	K/W	42
Ansprechzeit ²⁾	ms	etwa 5
Rückfallzeit ²⁾	ms	etwa 3
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	20
Prüfspannung Wicklung/Kontakt	V _{~eff}	500

Kontaktseite

Bestellbezeichnung Block 3		A503
Kontaktwerkstoff		Silber-Nickel
Kontaktbezeichnung		21
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)		
Schaltspannung max.	V _— V _~	75 60
Schaltstrom max.	A A A A	16 ³⁾ 12 bei 25 °C Umgebungstemperatur 8 bei 40 °C Umgebungstemperatur 5 bei 50 °C Umgebungstemperatur
Schaltleistung max. bei Gleichspannung bei Wechselspannung	W VA	50 bis 360; siehe Bild 23.1 (spannungsabhängig) 720
Elektrische Lebensdauer ⁴⁾ Wechselspannung 60 V, 12 A Gleichspannung 30 V, 12 A	Schaltspiele Schaltspiele	etwa 1,5 x 10 ⁵ etwa 5 x 10 ⁴
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 ⁶

1) Die Werte in den Klammern beziehen sich auf die Spule für 12 V_— Nennspannung

2) Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand

3) Der Strom von 16 A kann max. 3 Sek. bei einem Ein-/Ausschaltverhältnis von 1 : 1 fließen

4) Diese Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung. Die Werte wurden bei 1 Schaltspiel/s ermittelt.

Schaltrelais K

Tabelle 23.2 Betriebsspannungsbereiche und Spulenausführungen

Nennspannung V_-	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C Ω	Windungen	Nummer der Spule Bestellbez. Block 2
	Minimal- Spannung U_I V_-	Maximal- Spannung U_{II} V_-			
6	4,4	8,2	28 ± 3	930	002
12	8,5	16,5	88 ± 7	1600	001
24	18,7	34	480 ± 50	3700	005

Die Betriebsspannungsgrenzwerte 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

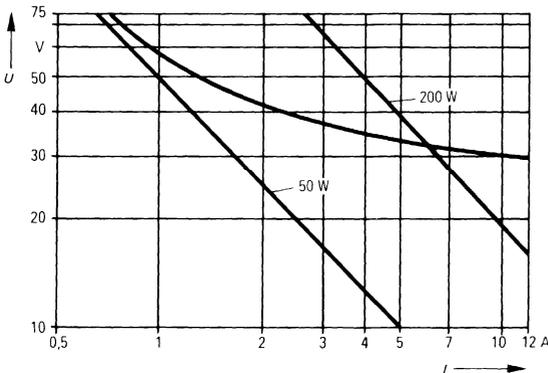
$U_{I t_u}$ = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur t_u

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

k_I und k_{II} = Faktoren

t_u	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C
k_I	1,0	1,04	1,085	1,13
k_{II}	1,0	0,94	0,88	0,82

Lastgrenzkurve



I = Schaltstrom
 U = Schaltspannung

Bild 23.1

Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen

23. Schaltrelais K V23033

Schaltrelais K

Schaltrelais K für Gleichspannung, neutral, monostabil

Das Schaltrelais K ist ein preisgünstiges Kleinrelais. Es ist mit einem Wechsler, der als Starkstromkontakt ausgebildet ist, bestückt. Das Schaltrelais K wird z. B. in den Bereichen der Autoelektrik, Spielautomaten- und Spielwarenindustrie eingesetzt.

Für spezielle Anwendungen, z. B. Blinkrelais in der Autoelektrik, steht ein besonderer Kontaktwerkstoff zur Verfügung. Nähere Informationen auf Anfrage.

Schaltrelais K V23033-A... mit 1 Wechsler, für Einbau in gedruckte Schaltungen

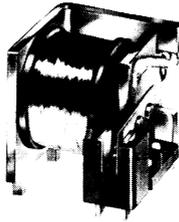
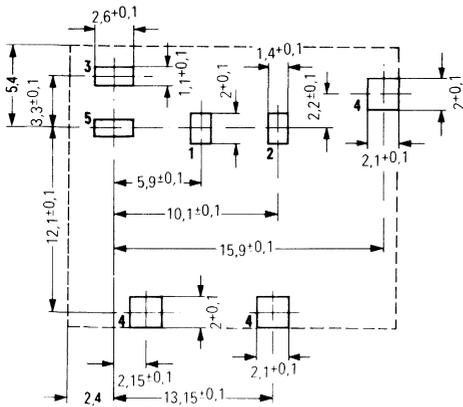
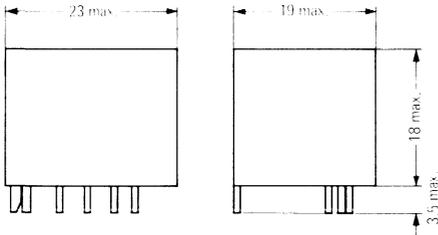
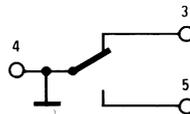


Abbildung etwa Originalgröße

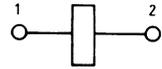
Gewicht etwa 12 g



Anschlußbelegung



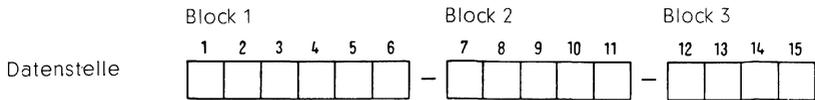
Relaiskörper



Montagelochung
Ansicht auf die Anschlüsse

Schaltrelais K

Bestellbezeichnung



Block 1 Datenstelle 1 }
 2 }
 3 }
 4 } Kennzeichen der Relaisausführung
 5 } V23033-A
 6 }

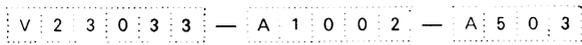
Block 2 Datenstelle 7 }

Datenstelle 8 1 = Grundaussführung

9 }
 10 } Nummer der Spule
 11 } siehe Tabelle 23.2

Block 3 Datenstelle 12 }
 13 } Kontaktausführung
 14 } siehe Tabelle 23.1
 15 }

Bestellbeispiel:
 Schaltrelais K, Spule 6 V Nennspannung



Vorzugsbauvorschriften

V23033-A1001-A503
-A1005-A503

Tabelle 23.1 Kennwerte
Erregerseite

Betriebsspannungsbereich	V ₋	siehe Seite 23.6
Nennleistung	W	etwa 1,4 (1,65 ¹⁾)
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betriebsleistung	°C	-40 bis +50
Obere Grenztemperatur	°C	110
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	$\begin{matrix} 2,0 \\ (P_e = 2,7 \text{ W}) \end{matrix} \left[\begin{matrix} 2,4 \\ (P_e = 3,4 \text{ W}) \end{matrix} \right]^1)$
Wärmewiderstand bei therm. Dauerbelastbarkeit	K/W	42
Ansprechzeit ²⁾	ms	etwa 5
Rückfallzeit ²⁾	ms	etwa 3
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	20
Prüfspannung Wicklung/Kontakt	V _{~eff}	500

Kontaktseite

Bestellbezeichnung Block 3		A503
Kontaktwerkstoff		Silber-Nickel
Kontaktbezeichnung		21
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)		
Schaltspannung max.	V ₋ V _~	75 60
Schaltstrom max.	A A A A	$\begin{matrix} 16^3) \\ 12 \text{ bei } 25 \text{ °C Umgebungstemperatur} \\ 8 \text{ bei } 40 \text{ °C Umgebungstemperatur} \\ 5 \text{ bei } 50 \text{ °C Umgebungstemperatur} \end{matrix}$
Schaltleistung max. bei Gleichspannung	W	50 bis 360; siehe Bild 23.1 (spannungsabhängig)
bei Wechselspannung	VA	720
Elektrische Lebensdauer ⁴⁾ Wechselspannung 60 V, 12 A Gleichspannung 30 V, 12 A	Schaltspiele Schaltspiele	etwa $1,5 \times 10^5$ etwa 5×10^4
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10^6

¹⁾ Die Werte in den Klammern beziehen sich auf die Spule für 12 V₋ Nennspannung

²⁾ Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand

³⁾ Der Strom von 16 A kann max. 3 Sek. bei einem Ein-/Ausschaltverhältnis von 1 : 1 fließen

⁴⁾ Diese Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung. Die Werte wurden bei 1 Schaltspiel/s ermittelt.

Schaltrelais K

Tabelle 23.2 Betriebsspannungsbereiche und Spulenausführungen

Nennspannung V_{-}	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C Ω	Windungen	Nummer der Spule Bestellbez. Block 2
	Minimal- Spannung U_I V_{-}	Maximal- Spannung U_{II} V_{-}			
6	4,4	8,2	28 ± 3	930	002
12	8,5	16,5	88 ± 7	1600	001
24	18,7	34	480 ± 50	3700	005

Die Betriebsspannungsgrenzwerte 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

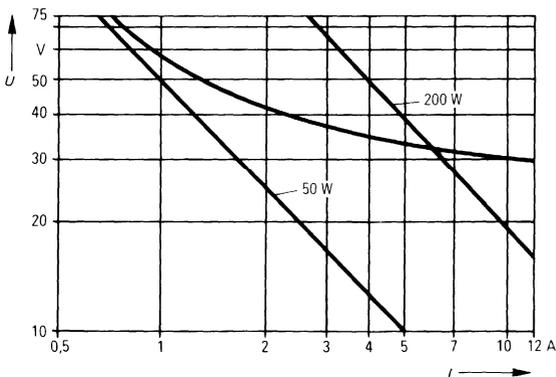
$U_{I t_u}$ = Minimalspannung bei Umgebungstemperatur t_u

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

k_I und k_{II} = Faktoren

t_u	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C
k_I	1,0	1,04	1,085	1,13
k_{II}	1,0	0,94	0,88	0,82

Lastgrenzkurve



I = Schaltstrom
 U = Schaltspannung

Bild 23.1

Sicheres Abschalten, kein stehender Lichtbogen

24. Summerrelais V23033

Summerrelais

Summerrelais für Gleichspannung, neutral, monostabil

In Anlehnung an das Schaltrelais K wurde das Summerrelais festgelegt.

Das Summerrelais zeichnet sich durch kleine Abmessungen und einen niedrigen Preis aus. Der Anwendungsbereich liegt vorwiegend in der Spielwaren- und Spielautomatenindustrie sowie im Bereich der Autoelektrik.

Summerrelais V23033-A... für Einbau in gedruckte Schaltungen

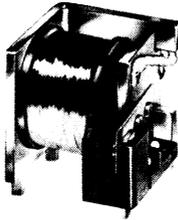
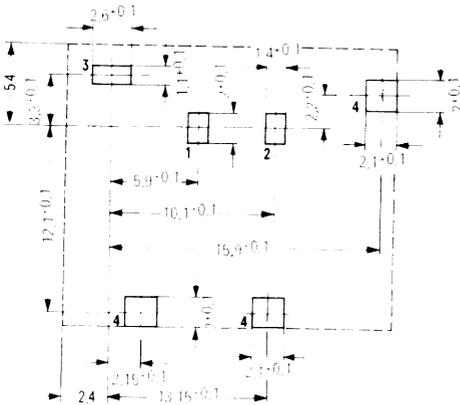
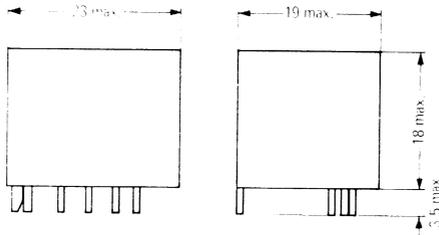
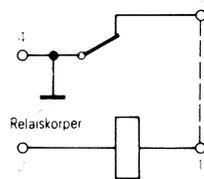


Abbildung etwa Originalgröße

Gewicht etwa 20 g



Anschlußbelegung



Brücke 3-1 auf der Leiterplatte vorsehen

Montagelochung
Ansicht auf die Anschlüsse

Summerrelais

Kennwerte

Arbeitslage	beliebig
Nennleistung	etwa 0,3 W
Schallpegel in 1 m Abstand	bis 60 dB (A) bei Fadenaufhängung

Bestellangaben

Nennspannung V-*)	Bestellbezeichnung
6	V23033-A1002-E501
12	V23033-A1001-E501
24	V23033-A1005-E501

*) Die Betriebsspannung darf bei 20 °C Umgebungstemperatur $\pm 25\%$ von der Nennspannung abweichen.

25. Kleines Rundrelais V23006

Kleines Rundrelais für Gleichspannung, neutral, monostabil.

Verschiedene Ausführungsarten sowie eine große Anzahl Kontaktfedersatzes ermöglichen eine vielseitige Anwendung des Kleinen Rundrelais.

Hinweis: Für den Austausch bzw. Zusammenbau der Einzelteile (Seite 25.27) wird auf die Montageanleitung verwiesen, die unter der Bestellnummer F-311/1988 bezogen werden kann.

Übersicht

Ausführung	Kleines Rundrelais
V23006-A...	für Gleichspannung, Einbau durch Schraubbefestigung, mit Einzellötanschlüssen
V23006-B...	für Gleichspannung, steckbar, mit Schutzkappe
V23006-D...	wie V23006-A... jedoch mit kürzerem Spulentflansch
V23006-G... V23006-H...	für Gleichspannung, mit Schutzkappe. Steckbar oder für Einbau durch Schraubbefestigung, mit Einzellötanschlüssen. Die Relais werden je nach Kontaktfedersatzbestückung in zwei Größen geliefert: max. 2 Wechsler bzw. max. 4 Wechsler je Lochreihe.

Kleines Rundrelais

Kleines Rundrelais V23006-A... mit Einzellötanschlüssen, Einbau durch Schraubbefestigung.

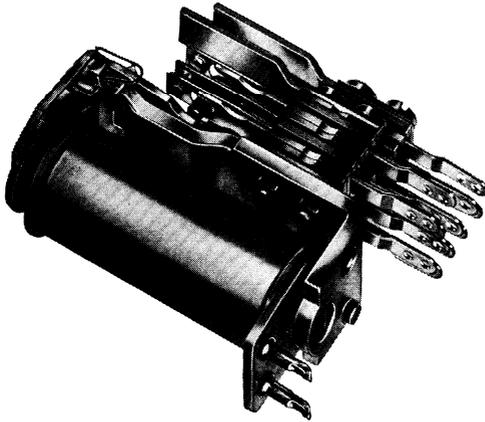
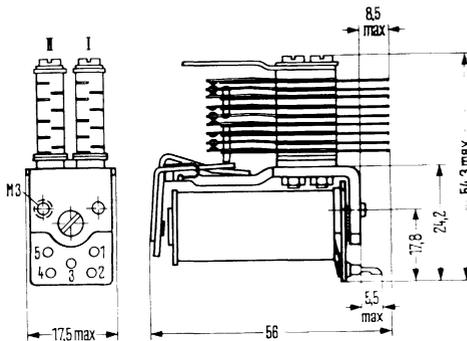


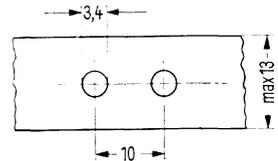
Abbildung etwa Originalgröße

Gewicht etwa 70 g

Lochreihe



Montagebohrung



Eintauchtiefe der Befestigungsschraube M 3: max. 4 mm

Kleines Rundrelais V23006-D... (kürzerer Spulenflansch) mit Einzellötanschlüssen, Einbau durch Schraubbefestigung.

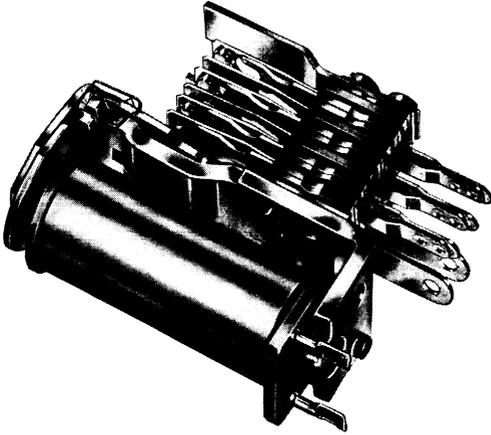
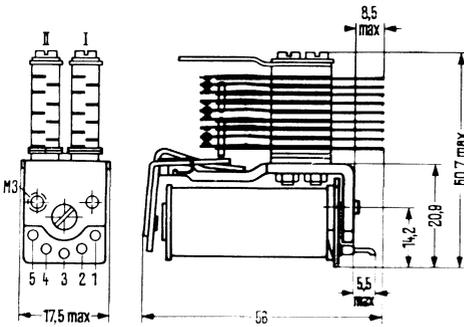


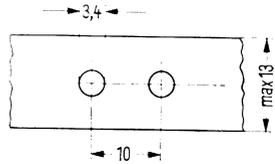
Abbildung etwa Originalgröße

Gewicht etwa 70 g

Lochreihe



Montagelochung



Eintauchtiefe der Befestigungsschrauben M 3: max. 4 mm

Kleines Rundrelais

Kleines Rundrelais V23006-G... mit Einzellötanschlüssen, steckbar oder für Einbau durch Schraubbefestigung.

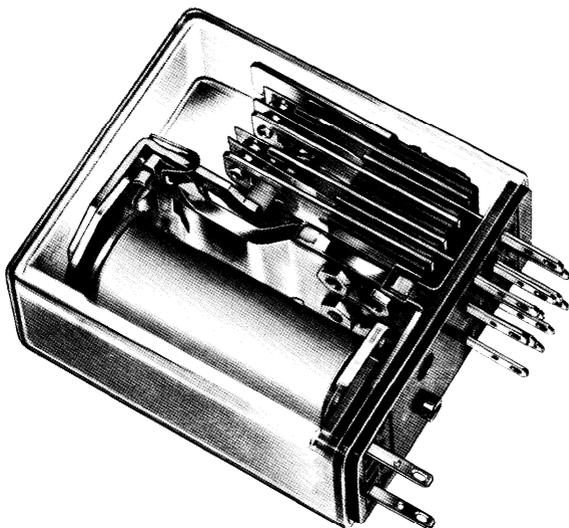
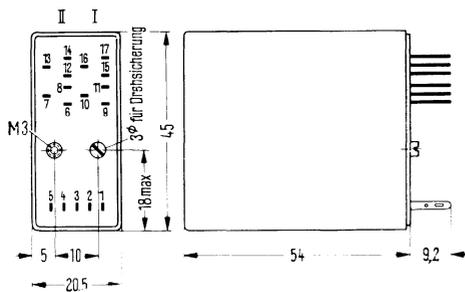


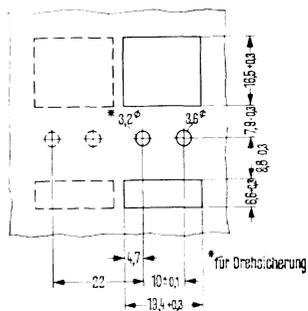
Abbildung etwa Originalgröße

Gewicht etwa 90 g

Lochreihe



Montagelochung



Fassung und Einbau siehe Seite 25.24

Kleines Rundrelais V23006-H... mit Einzellötanschlüssen, steckbar oder für Einbau durch Schraubbefestigung.

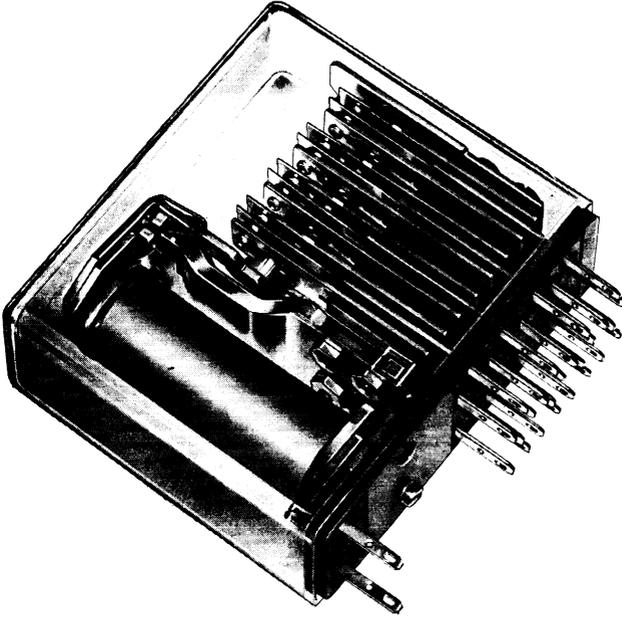
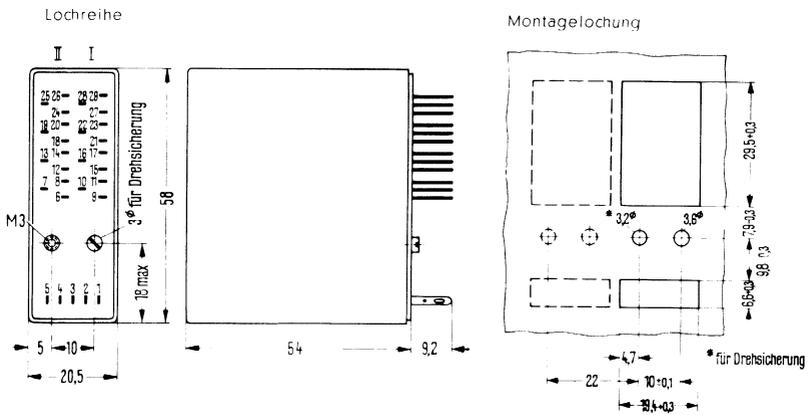


Abbildung etwa Originalgröße

Gewicht etwa 105 g



Fassung und Einbau siehe Seite 25.25

Kleines Rundrelais

Kleines Rundrelais V23006-B... steckbar

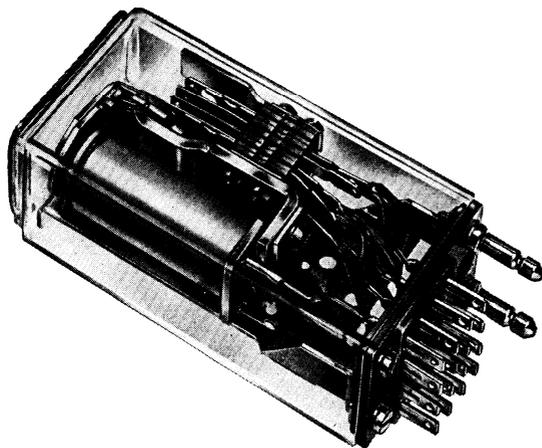
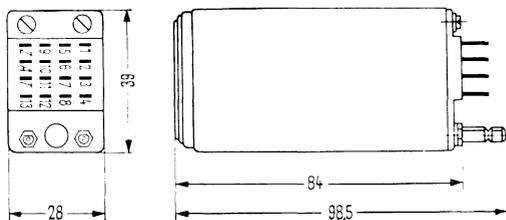


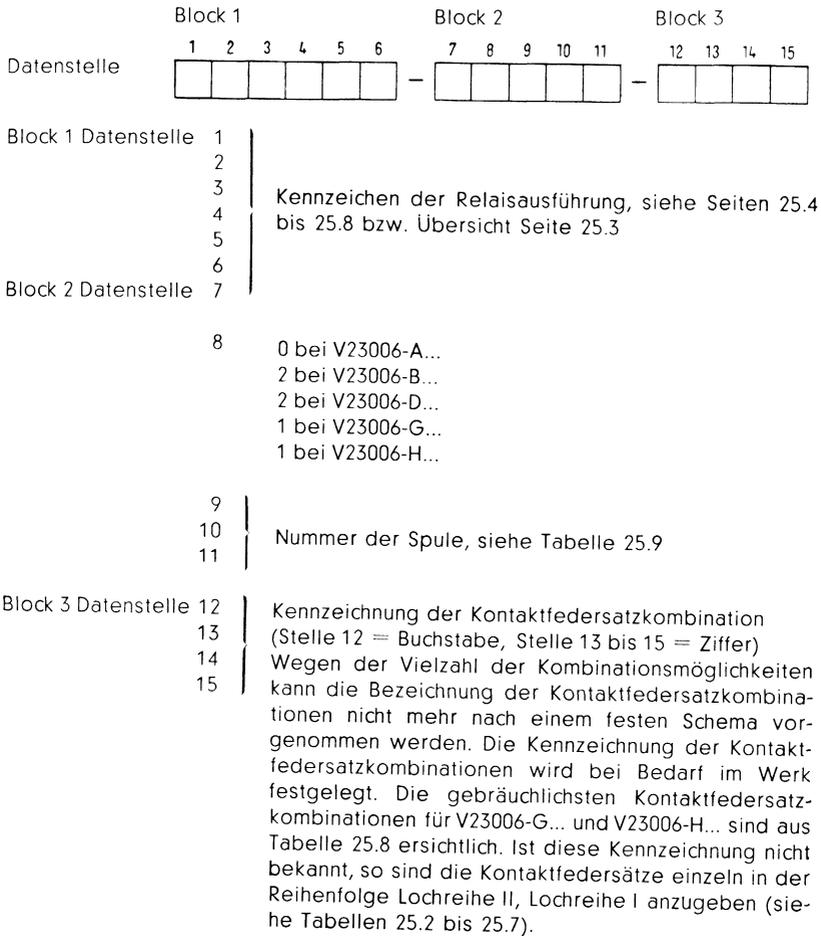
Abbildung etwa $\frac{2}{3}$ der Originalgröße

Gewicht etwa 140 g



Fassung und Einbau siehe Seite 25.23

Bestellbezeichnung für Relais

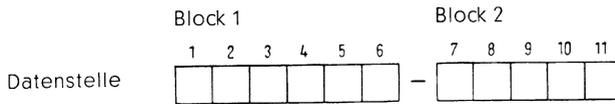


Bestellbeispiel:

V 2 3 0 0 6 — A 0 0 1 0 — W 0 0 1 oder
 V23006-A0010-Z0010/Z0129

Kleines Rundrelais

Bestellbezeichnung für Spulen



Block 1 Datenstelle 1 }
 2 }
 3 } V23006
 4 }
 5 }
 6 }

Block 2 Datenstelle 7 Y = Spule
 8 0 bei V23006-A
 2 bei V23006-B
 2 bei V23006-D
 1 bei V23006-G
 1 bei V23006-H

9 }
 10 } Nummer der Spule
 11 } siehe Tabelle 25.9

Bestellbeispiel: Spule für V23006-A...

V 2 3 0 0 6 — Y 0 0 1 2

Vorzugsbauvorschriften

V23006-G1012-A034

-G1014-A034

-G1016-A004

-G1016-A034

-G1017-A002

-G1017-A032

-G1019-A034

-G1020-A034

-G1026-A034

V23006-H1012-A008

-H1012-A036

-H1012-A038

-H1019-A038

Kleines Rundrelais

Bestimmung eines Kleinen Rundrelais

Jeder Kontaktfedersatz des Relais belastet den Anker mit einer bestimmten Kraft und benötigt zum einwandfreien Schalten einen bestimmten Ankerhub. Beides ist aus den Tabellen 25.3 bis 25.7 und aus dem Diagramm zur Bestimmung der Ansprecherregung, Seite 25.21, ersichtlich. Im Diagramm sind die Kurven der Ansprecherregung in Abhängigkeit von der Ankerbelastung bei verschiedenen Ankerhüben gezeigt.

Danach ist ein Kleines Rundrelais mit den gewünschten Kontaktfedersatzen wie folgt zu bestimmen:

Für die gewählten Kontaktfedersatzes sind die Ankerbelastungen aus den Tabellen 25.3 bis 25.7 zu ermitteln. Bei Bestückung mit 2 Kontaktfedersatzes werden die Ankerbelastungen addiert. Die Gesamtbelastung ergibt im Diagramm aus der Kurve für den entsprechenden Ankerhub die für das Relais notwendige Ansprecherregung. Sind auf einem Relais zwei Kontaktfedersatzes aufzubringen, die laut Tabellen 25.3 bis 25.7 mit verschiedenem Hub arbeiten, so wird das Relais mit dem größeren Ankerhub versehen, bei Bestimmung der Ansprecherregung ist dann die Kurve für den größeren Hub zu wählen. Auf diese Ansprecherregung ist für die Betriebserregung je nach der gewünschten Sicherheit ein Zuschlag zu machen. Der so festgestellte Erregungswert wird aus der Tabelle 25.9 in der Spalte der verlangten Spannung aufgesucht. Dieser bzw. der nächsthöchste Erregungswert gibt in der entsprechenden Reihe die Wickeldaten der Relaispule an.

Beispiel:

Gewünscht wird ein Relais V23006-G... für 12 V Gleichspannung mit 4 Wechslern für max. 30 W (Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet).

Kontaktfedersatz nach Tabelle 25.6 V23006-Z0502+V23006-Z0502

Ankerbelastung nach Tabelle 25.6 für V23006-Z0502 70 cN

Gesamte Ankerbelastung für beide Kontaktfedersatzes 140 cN

Ankerhub für V23006-Z0502 0,7 mm

Aus dem Diagramm Seite 25.21 ergibt sich für die Ankerbelastung von 140 cN aus der Kurve für den Hub 0,70 mm die Ansprecherregung von 205 AW. Bei einem gewählten Zuschlag von 20% für die Betriebssicherheit ergibt sich eine Betriebserregung von 246 AW. In der Tabelle 25.9 ist in der Spalte unter der Spannung 12 V der nächsthöhere Erregungswert mit 278 angegeben. Hierzu gehört die Relaispule mit der Nummer 010.

Aus der Tabelle 25.8 »Gebräuchlichste Kombinationen von Kontaktfedersatzes für V23006-G... und V23006-H...« ist für die gewählte Kontaktbestückung Z0502 — Z0502 die Kombinationsnummer A004 festgelegt.

Die komplette Bestellbezeichnung lautet somit: V23006-G1010-A004

Tabelle 25.1 Kennwerte

Erregerseite

Ansprecherregung	AW	110 bis 400 ¹⁾	
Ansprechleistung	mW	90 bis 2200 ¹⁾	
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betriebsleistung	°C	—40 bis +70	
Obere Grenztemperatur	°C	100	
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	3,8 (Pe = 5,0 W)	
Wärmewiderstand bei therm. Dauerbelastbarkeit	K/W	21	
Induktivität	bei angezogenem Anker	H	etwa $15 \cdot 10^{-8} \cdot w^2$ (w = Windungen)
	bei abgefallenem Anker	H	etwa $8 \cdot 10^{-8} \cdot w^2$ (w = Windungen)
Ansprechzeit	ms	etwa 5 bis 20 ²⁾	
Rückfallzeit	ms	etwa 1,5 bis 6 ²⁾	
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	20	
Prüfspannung Wicklung/Körper	V _{eff}	1500	

Kontaktseite

Kontaktausführung		Doppelkontakte	Einfachkont.	Einfachkont.
Kontaktbestückung ²⁾ max				
Wechsler		8	8	2
Schließer		8	6	2
Öffner		8	8	2
Kontaktkraft etwa	cN	18	18	35
Schaltspannung max.	V	380~/440— (750~/800—)	380~/440— (750~/800—)	380~/440—
Schaltstrom max.	A	1	4	20
Schaltleistung max.	W	30	10 bis 160 ⁴⁾	100 bis 400 ⁴⁾
Prüfspannung Kontakt/Kontakt Kontakt/Körper	V _{eff}	1500 (3000)	1500 (3000)	1500
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 ⁸ ¹⁾		

¹⁾ je nach Kontaktfedersatzbestückung

²⁾ je nach Kontaktfedersatzbestückung bei Betriebserregung

³⁾ Es werden auch Kontaktsätze mit gemischter Bestückung geliefert. Siehe Tabellen 25.3 bis 25.5

⁴⁾ Diese Werte sind spannungsabhängig

Kleines Rundrelais

Tabelle 25.2 Anordnung der Kontaktfedersätze

Anzahl der Kontaktfedersätze	Anordnung auf Lochreihe	
	II	I
1	—	wird stets auf Lochreihe I montiert
2 (gleiche Schaltleistung)	Kontaktfedersatz mit kleinerer Anzahl von Kontakteinheiten	Kontaktfedersatz mit größerer Anzahl von Kontakteinheiten
2 (unterschiedliche Schaltleistung)	Kontaktfedersatz mit kleinerer Schaltleistung	Kontaktfedersatz mit größerer Schaltleistung

Tabelle 25.3 Kontaktfedersätze für V23006-A..., V23006-B... und V23006-D...

Doppelkontakte, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet

Schaltleistung max. 30W, Schaltspannung¹⁾) max. 380V~/440V-, Schaltstrom max. 1 A

Kontakt- bezeich- nung	Anker- belastung cN	Federsatz		Verwendbar bei Relais V23006-		
		Bezeichnung	Hub	A	B	D
		V23006-	mm			
1-1	106	Z0002	0,6	x	x	x
1-1-1	155	Z0003	0,6	x		x
21	55	Z0009	0,6	x	x	x
21-21	116	Z0010	0,6	x		x
21-21-21	178	Z0011	0,6	x		x
21-2	100	Z0015	0,6	x	x	x
21-1	105	Z0016	0,6	x	x	x

Tabelle 25.4 Kontaktfedersätze für V23006-A..., V23006-B... und V23006-D...

Einfachkontakte, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet

Schaltleistung max. 160 W, Schaltspannung¹⁾) max. 380 V~/ 40 V-, } Schalt-
 " " 100 W, " " 380 V~/ 60 V-, } strom
 " " 60 W, " " 380 V~/440 V-, } max. 4 A

Kontakt- bezeich- nung	Anker- belastung cN	Federsatz		Verwendbar bei Relais V23006-		
		Bezeichnung	Hub	A	B	D
		V23006-	mm			
1-1	118	Z0122	0,85	x	x	x
1-1-1	168	Z0123	0,85	x		x
2-2	90	Z0125	0,85	x	x	x
2-1	80	Z0131	0,85	x	x	x
1-2-1-2	180	Z0132	0,85	x		x
21	65	Z0128	0,85	x	x	x
21-21	130	Z0129	0,85	x		x

¹⁾ Prüfspannung: 1500 V_{eff}

Kleines Rundrelais

Tabelle 25.5 Kontaktfedersätze für V23006-A..., V23006-B... und V23006-D...

Einfachkontakte, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet

Schaltleistung max. 400 W, Schaltspannung¹⁾ max. 380 V~/ 40 V-, { Schaltstrom
 " " 200 W, " " 380 V~/ 60 V-,
 " " 100 W, " " 380 V~/440 V-, } max. 20 A

Kontakt- bezeich- nung	Anker- belastung cN	Federsatz		Verwendbar bei Relais V23006-		
		Bezeichnung V23006-	Hub mm	A	B	D
21	130	Z0140	1,0	x		x
1	115	Z0141	1,0	x	x	x
2	95	Z0142	1,0	x	x	x

Tabelle 25.6 Kontaktfedersätze für V23006-G... und V23006-H...

Doppelkontakte, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet

Relais- aus- führung V23006-	Schalt- leistung max. W	Schalt- spannung max. V	Kontakt- bezeichnung	Anker- belastung cN	Federsatz- bezeich- nung V23006-	Hub mm
G...	30	380~/ ¹⁾ 440— max. 1 A Schaltstrom	21	35	Z0501	0,7
			21-21	70	Z0502	
H...			21-21-21	105	Z0503	
			21-21-21-21	140	Z0504	

¹⁾ Prüfspannung: 1500 V_{eff}

Tabelle 25.7 Kontaktfedersätze für V23006-G... und V23006-H...

Einfachkontakte, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet

Relaisausführung V23006-	Schaltleistung max. W	Schaltspannung max. V	Kontaktbezeichnung	Ankerbelastung cN	Federsatzbezeichnung V23006-	Hub mm
G...	160 100 60 max. 4 A Schaltstrom	380~(40— ¹⁾) 60— 440—	21	35	Z0521	0,85
			21-21	70	Z0522	
H...			21-21-21	105	Z0523	
			21-21-21-21	140	Z0524	

Einfachkontakte, Kontaktwerkstoff Silber-Nickel

Relaisausführung V23006-	Schaltleistung max. W	Schaltspannung max. V	Kontaktbezeichnung	Ankerbelastung cN	Federsatzbezeichnung V23006-	Hub mm
G...	160 100 60 max. 4 A Schaltstrom	380~(40— ¹⁾) 60— 440—	21	35	Z0531	0,85
			21-21	70	Z0532	
H...			21-21-21	105	Z0533	
			21-21-21-21	140	Z0534	

¹⁾ Prüfspannung: 1500 V_{eff}

Kleines Rundrelais

Tabelle 25.8 Gebräuchlichste Kombinationen von Kontaktfedersätzen mit gleicher Schaltleistung und gleichem Kontaktwerkstoff für V23006-G... und V23006-H...

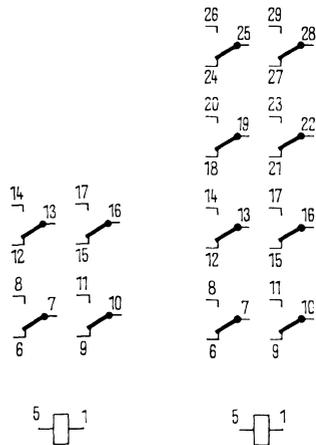
Kontaktbezeichnung		Federsatzbezeichnung V23006-...		Bestell- bezeichnung	Kontakt- werkstoff	Schalt- leistung max. W
Lochreihe II	Lochreihe I	Lochreihe II	Lochreihe I	Block 3		
21	21	Z0501	Z0501	A002	Silber, hauch- vergoldet	30
21-21	21-21	Z0502	Z0502	A004		
21-21-21	21-21-21	Z0503	Z0503	A006		
21-21-21-21	21-21-21-21	Z0504	Z0504	A008		
21	21	Z0521	Z0521	A032	Silber, hauch- vergoldet	160
21-21	21-21	Z0522	Z0522	A034		
21-21-21	21-21-21	Z0523	Z0523	A036		
21-21-21-21	21-21-21-21	Z0524	Z0524	A038		
21	21	Z0531	Z0531	A042	Silber- Nickel	160
21-21	21-21	Z0532	Z0532	A044		
21-21-21	21-21-21	Z0533	Z0533	A046		
21-21-21-21	21-21-21-21	Z0534	Z0534	A048		

Anschlußbelegung (Wicklungsanschlüsse) Kleines Rundrelais V23006-A... und V23006-D...

Wicklungsanschlüsse bei V23006-A...			Wicklungsanschlüsse bei V23006-D...		
Spule mit einer Wicklung					
Wicklung	Anfang	Ende	Wicklung	Anfang	Ende
I	2	4	I	1	5
Spule mit zwei Wicklungen					
I	1	2	I	1	2
II	4	5	II	4	5

Anschlußbelegung Kleines Rundrelais V23006-G... und V23006-H...

Spule mit einer Wicklung		
Wicklung	Anfang	Ende
I	1	5
Spule mit zwei Wicklungen		
Wicklung	Anfang	Ende
I	2	4
II	1	5



V23006-G...

V23006-H...

Ansicht auf die
Anschlüsse

Kleines Rundrelais

Anschlußbelegung Kleines Rundrelais V23006-B...

Anzahl der Kontaktfedern in Lochreihe I

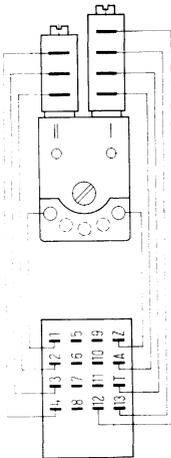
Anschlüsse bei V23006-B... nach Anzahl der Kontaktfedern

Anzahl der Kontaktfedern in Lochreihe I	II		I		II		I		II		I	
	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I
5	13 11 T 10 A	4 3	13 11 T 10 A	3 2	12 11 T 6 A	4 3 2	7 13 T 6 A	2	8 7 11 4 3 2	12 11 T 6 A	4 3 2	12 11 T 6 A
4	13 T 10 A	4 3	13 11 T 10 A	3 2	12 11 T 6 A	4 3 2	7 13 T 6 A	2	8 7 11 4 3 2	12 11 T 6 A	4 3 2	13 11 T 6 A
3	13 T A	4 3	13 11 T 10 A	3 2	12 11 T 6 A	4 3 2	7 13 T 6 A	2	8 7 11 4 3 2	12 11 T 6 A	4 3 2	13 11 T 6 A
2	13 T A	4 3	13 11 T 10 A	3 2	12 11 T 6 A	4 3 2	7 13 T 6 A	2	8 7 11 4 3 2	12 11 T 6 A	4 3 2	13 11 T 6 A
		0		2		3		4		5		

Anzahl der Kontaktfedern in Lochreihe II

Lr II Lr I

Beispiel: V23006-B2012-A123 (Z0009/Z0002)



Die Reihenfolge der Anschlüsse in der Tabelle (von unten nach oben) entspricht der Anordnung der Kontaktfedern vom Joch aus gesehen. Spulenanschlüsse:

Anfang Z Ende 1

Erläuterung zum Beispiel V23006-B2012-A123:

Wie aus Tabelle 25.2 hervorgeht, wird der Kontaktfedersatz V23006-Z0009 auf Lochreihe II, der Kontaktfedersatz V23006-Z0002 auf Lochreihe I montiert. Der Kontaktfedersatz V23006-Z0009 (Z1) hat drei Kontaktfedern, V23006-Z0002 (1-1) vier Kontaktfedern. Die Anzahl der Kontaktfedern auf Lochreihe II ist aus den Spalten von links nach rechts, die Anzahl der Kontaktfedern auf Lochreihe I in den Spalten von unten nach oben aufzusuchen. Der Schnittpunkt der beiden Spalten kennzeichnet das Feld mit der zugehörigen Sockelbelegung.

Lochreihe I rechte Spalte.

Lochreihe II linke Spalte.

Im Beispiel:

V23006-Z0002 Anschluß A, T, 13, 12

V23006-Z0009 Anschluß 2, 3, 4

Verdrahtungsbeispiel

Diagramm zur Bestimmung der Ansprechregung für V23006-A..., V23006-B... und V23006-D...

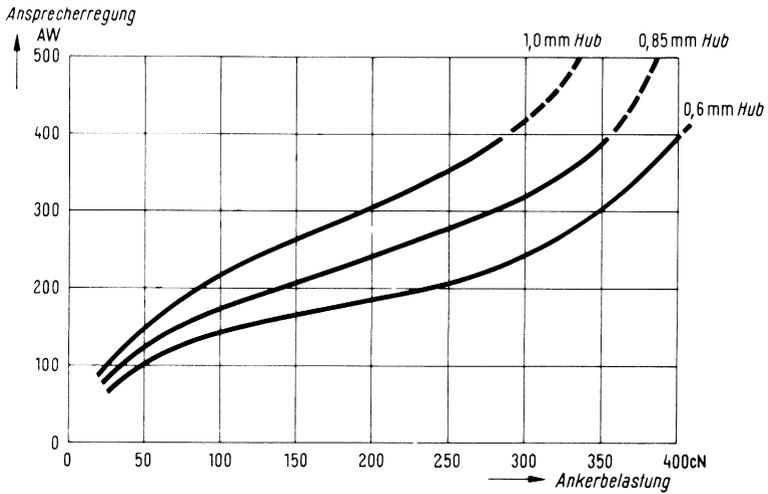
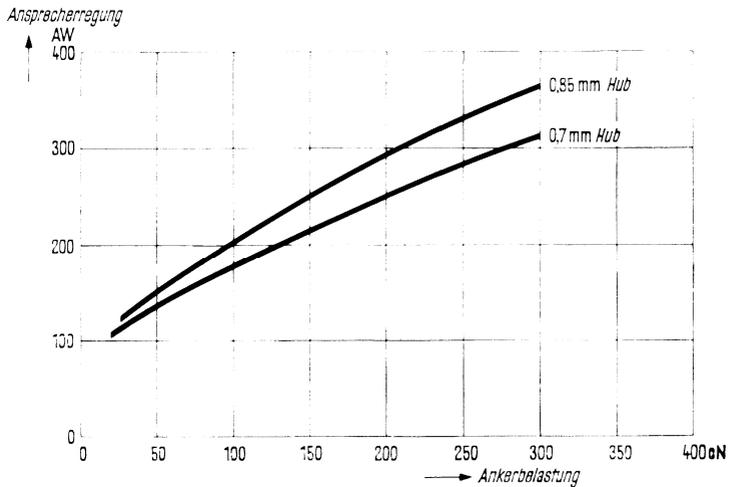


Diagramm zur Bestimmung der Ansprechregung für V23006-G... und V23006-H...



Kleines Rundrelais

Tabelle 25.9 Spulenausführungen

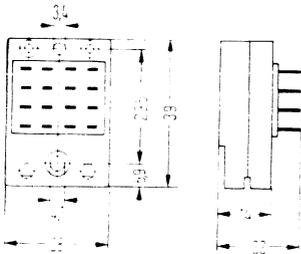
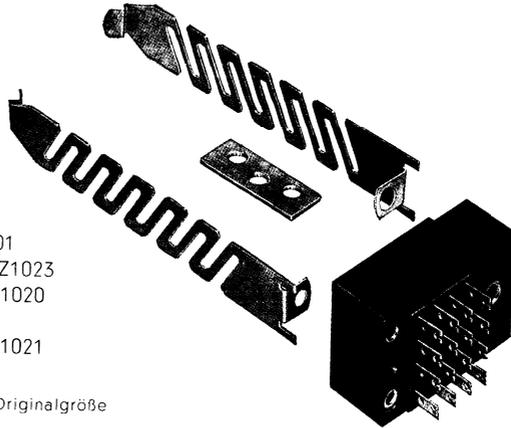
Spulendaten		Erregung [AW] bei								Nr. der Spule
Widerstand bei 20 °C Ω	Windungen	6	12	24	36	48	60	110	220	
		V-	V-	V-	V-	V-	V-	V-	V-	
20 ± 2	1570	365	–	–	–	–	–	–	–	006
32 ± 3,2	1960	283	–	–	–	–	–	–	–	007
65 ± 6,5	2750	196	392	–	–	–	–	–	–	008
120 ± 12	3600	138	278	–	–	–	–	–	–	010
220 ± 22	4850	–	204	407	–	–	–	–	–	012
400 ± 40	6400	–	148	297	–	–	–	–	–	016
600 ± 60	7850	–	121	242	365	–	–	–	–	017
900 ± 90	9550	–	–	198	295	393	–	–	–	018
1380 ± 140	11700	–	–	157	236	313	393	–	–	019
2000 ± 200	13500	–	–	125	188	250	313	–	–	020
4000 ± 600	19200	–	–	–	126	170	212	388	–	022
4800 ± 720	20500	–	–	–	–	151	189	346	–	025
8200 ± 1230	27500	–	–	–	–	–	148	273	–	026
19000 ± 2850	40000	–	–	–	–	–	–	170	340	014

Der Berechnung der Erregung [AW] wurden eine Unterspannung von 15% und der max. Spulenwiderstand bei 20 °C zugrunde gelegt.

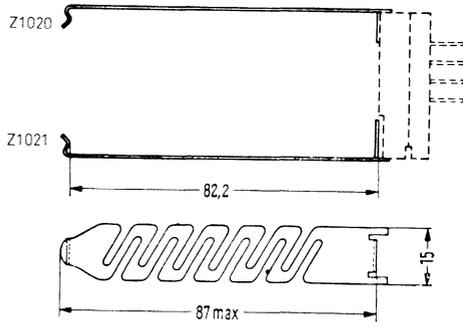
Fassungen und Einbau für Kleines Rundrelais V23006-B...

Fassung V23063-Z1001
 Typenplatte V23006-Z1023
 Haltebügel V23063-Z1020
 zusätzlicher
 Haltebügel V23063-Z1021

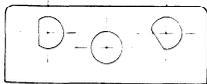
Abbildung etwa 2/3 der Originalgröße



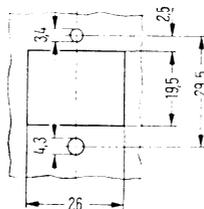
Fassung V23063-Z1001



Haltebügel V23063-Z1020 und
 Haltebügel V23063-Z1021



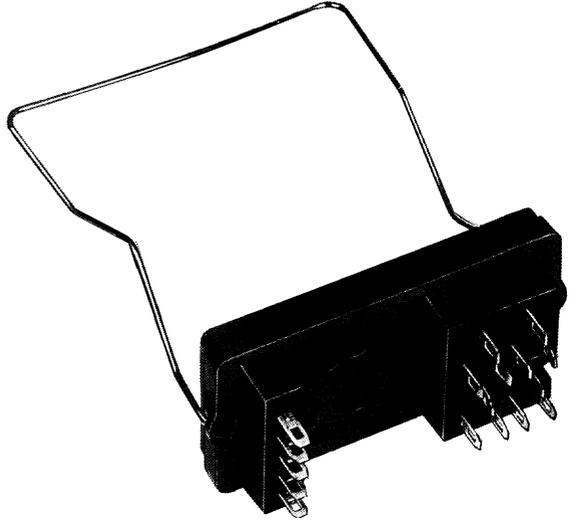
Typenplatte V23006-Z1023



Montagelochung
 für Fassung
 V23063-Z1001

Kleines Rundrelais

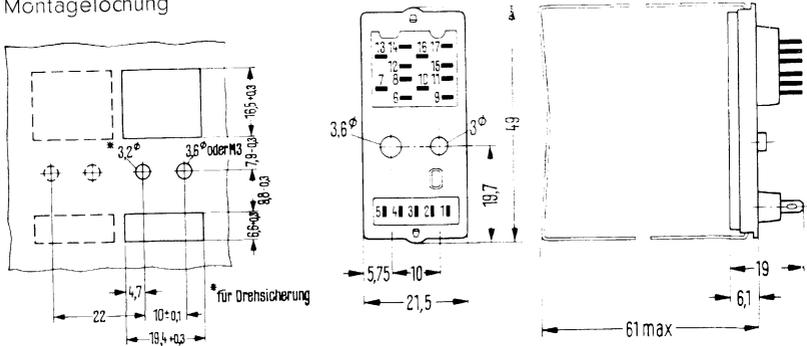
Fassungen und Einbau für Kleines Rundrelais V23006-G...



Fassung V23006-Z1001
Haltebügel V23006-Z1003

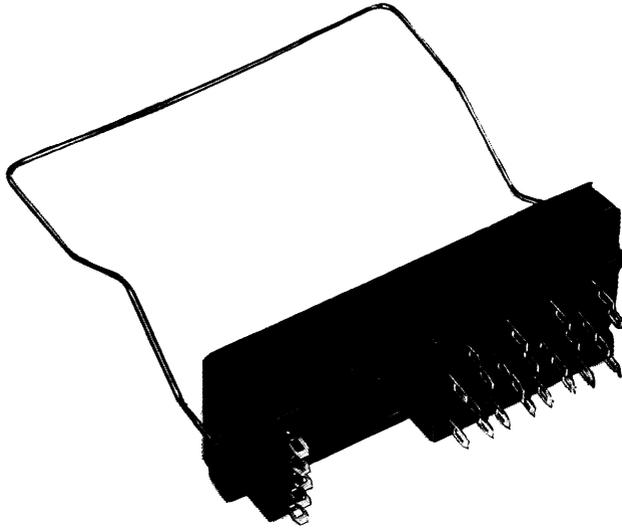
Abbildung etwa Originalgröße

Montagelochung



Kleines Rundrelais

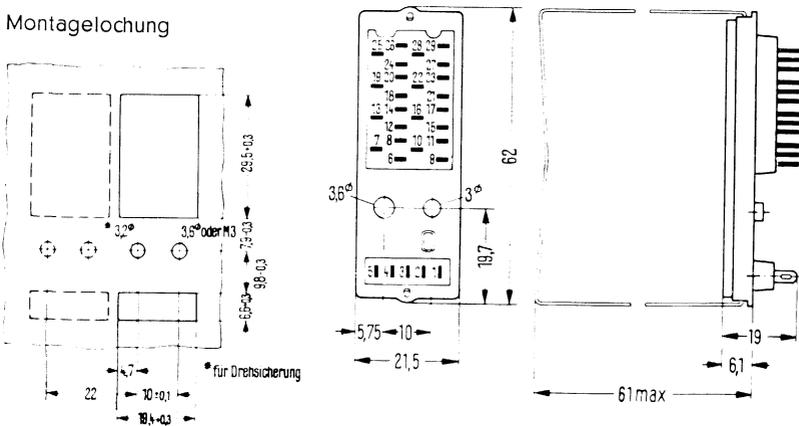
Fassungen und Einbau für Kleines Rundrelais V23006-H...



Fassung V23006-Z1002
Haltebügel V23006-Z1004

Abbildung etwa Originalgröße

Montagelochung



Kleines Rundrelais

Zubehör für V23006-B...

Gegenstand	Bestellbezeichnung	Gewicht g (etwa)
Fassung für V23006-B...	V23063-Z1001	20
Typenplatte für V23006-B...	V23006-Z1023	4
Befestigungsteile für V23006-B... zur Befestigung der Fassung V23063-Z1001 auf einer Relaischiene mit Lochung für Fg rls 70	V23063-Z1019	10
Haltebügel	V23063-Z1020	5
Zusätzlicher Haltebügel	V23063-Z1021	5

Zubehör für V23006-G... und H...

Gegenstand	Bestellbezeichnung	Gewicht g (etwa)
Fassung für V23006-G...	V23006-Z1001	9
Fassung für V23006-H...	V23006-Z1002	13
Haltebügel für V23006-G...	V23006-Z1003	2
Haltebügel für V23006-H...	V23006-Z1004	2

Einzelteile für V23006-A..., B... und D...

Gegenstand	Bestellbezeichnung	Gewicht g (etwa)
Schutzkappe nur für V23006-B...	V23063-Z1024	13
Befestigungsschraube	V23063-Z1032	
Joch mit Anker	V23006-Z1014	13
Kontaktfedersätze	siehe Tabellen 25.3 bis 25.5	
Spulen	siehe Seite 25.10	

Einzelteile für V23006-G... und H...

Gegenstand	Bestellbezeichnung	Gewicht g (etwa)
Joch mit Anker für V23006-G..., V23006-H...	V23006-Z1013	13
Abdeckplatte für V23006-G...	V23006-Z1007	2
Abdeckplatte für V23006-H...	V23006-Z1008	2
Schrauben, um bei Relais V23006-G... u. V23006-H... die Abdeckplatte zu befestigen	V23006-Z1011	
Schutzkappe für V23006-G...	V23006-Z1005	10
Schutzkappe für V23006-H...	V23006-Z1006	11
Spulen	siehe Seite 25.10	

26. Großes Rundrelais V23159

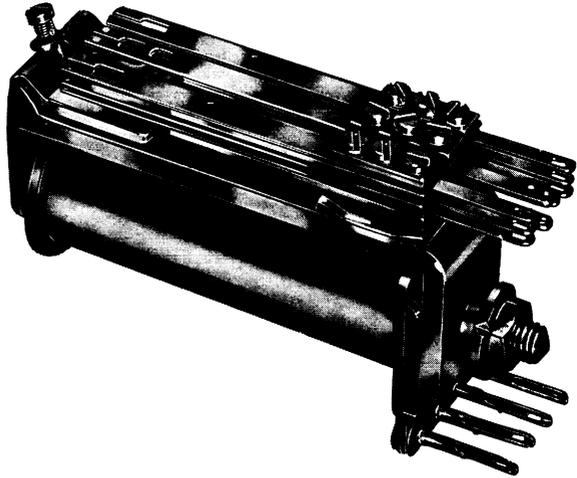
Großes Rundrelais

Großes Rundrelais für Gleichspannung, neutral, monostabil

Das Große Rundrelais ist besonders dort gut geeignet, wo trotz Forderung nach hoher Kontaktbestückung nur geringe Ansprechleistungen zur Verfügung stehen.

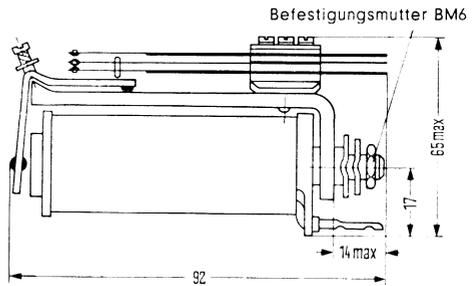
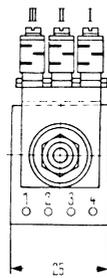
Das Große Rundrelais ist mit Schwach- oder Starkstromkontakten oder einer Kombination aus diesen bestückbar.

Großes Rundrelais V23159-A... für Einbau durch Schraubbefestigung, mit Einzellötanschlüssen

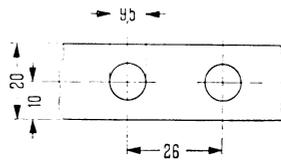


Gewicht etwa 300 g

Abbildung etwa 5% der Originalgröße

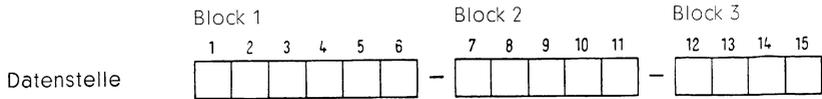


Montagelochung



Großes Rundrelais

Bestellbezeichnung



Block 1	Datenstelle	1		} Kennzeichen der Relaisausführung V23159-A...
		2		
		3		
		4		
		5		
		6		
Block 2	Datenstelle	7		} Nummer der Spule siehe Tabelle 26.5
		8		
		9		
		10		
		11		
Block 3	Datenstelle	12		} Kennzeichen der Kontaktfedersatzkombination (Stelle 12 = Buchstabe, Stelle 13 bis 15 = Ziffer). Wegen der Vielzahl der Kombinationsmöglichkeiten kann die Bezeichnung der Kontaktfedersatzkombinationen nicht mehr nach einem festen Schema vorgenommen werden. Ist die Kennzeichnung nicht bekannt, so sind die Kontaktfedersatzsätze einzeln in der Reihenfolge Lochreihe III, Lochreihe II, Lochreihe I anzugeben (siehe Seite 26.9 und Tabellen 26.2 bis 26.4). Die Nummer der Kontaktfedersatzkombination wird dann im Werk festgelegt.
		13		
		14		
		15		

Bestellbeispiel:

V 2 3 1 5 9 - A 0 0 1 9 - C 0 9 5 oder

V23159-A0019-Z0012/Z0028/Z0012

Bestimmung eines Großen Rundrelais V23159-A...

Jeder Kontaktfedersatz des Relais belastet den Anker mit einer bestimmten Kraft und benötigt zum einwandfreien Schalten einen bestimmten Ankerhub. Beides ist aus den Tabellen 26.2 bis 26.4 und aus dem Diagramm zur Bestimmung der Ansprechererregung, Seite 26.9, ersichtlich. Im Diagramm sind die Kurven der Ansprechererregung in Abhängigkeit von der Ankerbelastung bei verschiedenen Ankerhüben gezeigt.

Danach ist ein Großes Rundrelais V23159-A... mit den gewünschten Kontaktfedersätzen wie folgt zu bestimmen:

Für die gewählten Kontaktfedersätze sind die Ankerbelastungen aus Tabelle 26.2 bis 26.4 zu ermitteln. Bei Bestückung mit mehreren Kontaktfedersätzen, wobei auf möglichst symmetrische Bestückung zu achten ist, werden die Ankerbelastungen addiert. Die Gesamtankerbelastung ergibt im Diagramm aus der Kurve für den entsprechenden Ankerhub die für das Relais notwendige Ansprechererregung. Sind auf dem Großen Rundrelais mehrere Kontaktfedersätze aufzubringen, die laut Tabelle 26.2 bis 26.4 mit verschiedenem Hub arbeiten, so wird das Relais mit dem größeren Ankerhub versehen; bei Bestimmung der Ansprechererregung ist dann die Kurve für den größeren Hub zu wählen.

Auf diese Ansprechererregung ist für die Ermittlung der Betriebserregung je nach der gewünschten Sicherheit ein Zuschlag zu machen. Der so festgestellte Erregungswert wird aus der Tabelle 26.5 »Spulenausführungen« in der Spalte der verlangten Spannung aufgesucht. Dieser bzw. der nächsthöhere Erregungswert gibt in der entsprechenden Reihe die Wickeldata der Relaisspule an.

Beispiel

Gewünscht wird ein Großes Rundrelais für 12 V Gleichspannung mit 2 Wechslern für max. 60 W und einem Schließer für max. 400 W (Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet).

Kontaktfedersätze nach Tabelle 26.2 bis 26.4	V23159-Z0002 + V23159-Z0055	
Ankerbelastung nach Tabelle 26.2 bis 26.4	für V23159-Z0002	135 cN
	für V23159-Z0055	84 cN
Gesamte Ankerbelastung		219 cN
Ankerhub	für V23159-Z0002	1,1 mm
	für V23159-Z0055	1,5 mm

Es wird also der Ankerhub von 1,5 mm zugrunde gelegt.

Aus dem Diagramm ergibt sich für die Ankerbelastung von 219 cN aus der Kurve für den Hub 1,5 mm die Ansprechererregung von 210 AW. Bei einem gewählten Zuschlag von 20% für die Betriebssicherheit ergibt sich eine Betriebserregung von 252 AW. In der Tabelle 26.5 ist in der Spalte unter der Spannung 12 V der nächsthöhere Erregungswert mit 300 angegeben. Hierzu gehört die Relaisspule Nr. 0012.

Aus den Angaben ist zu ersehen, daß die Bestellbezeichnung für dieses Relais lautet: V23159-A0012-Z0002/Z0055.

Die Nummer der Kontaktfedersatzkombination wird im Werk festgelegt und bei der Auftragsbestätigung mitgeteilt. Sie lautet für diese Kombination: B185.

Komplette Bezeichnung: V23159-A0012-B185.

Großes Rundrelais

Tabelle 26.1 Kennwerte

Erregerseite

Ansprecherregung max.	AW	90 bis 320 ¹⁾	
Ansprechleistung	mW	30 bis 700 ¹⁾	
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betriebsleistung	°C	—40 bis +80	
Obere Grenztemperatur	°C	100	
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	6,4 (Pe = 8,5 W)	
Wärmewiderstand bei therm. Dauerbelastbarkeit	K/W	12,5	
Induktivität	Anker angezogen bei 550 AW	H	$20 \cdot 10^{-8} \cdot w^2$ (w = Windungen)
	Anker abgefallen	H	$15 \cdot 10^{-8} \cdot w^2$ (w = Windungen)
Ansprechzeit	ms	etwa 10 bis 80 ¹⁾	
Rückfallzeit	ms	etwa 5 bis 40 ¹⁾	
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	10	
Prüfspannung Wicklung/Körper	V _{eff}	500 (bei Sonderspulen 2000)	

Kontaktseite

Kontaktausführung		Doppelkontakte	Einfachkontakte	Einfachkontakte
Kontaktbestückung max. ²⁾				
Wechsler		6	6	2
Schließer		6	6	4
Öffner		6	6	4
Kontaktkraft etwa	cN	15	25	25
Schaltspannung max.	V	125~/60—	380~/440—	380~/440—
Schaltstrom max.	A	1	12	20
Schaltleistung max.	W	60	100 bis 250 ³⁾	100 bis 400 ³⁾
Prüfspannung Kontakt/Kontakt Kontakt/Körper	V _{eff}	500	1500	2000
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 ⁸ ¹⁾		

¹⁾ Je nach Kontaktfedersatzbestückung

²⁾ Es werden auch Kontaktsätze mit gemischter Bestückung geliefert. Siehe Tabellen 26.2 bis 26.4

³⁾ Diese Werte sind spannungsabhängig

Kontaktfedersätze

Tabelle 26.2 Doppelkontakte mit Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet

Schaltleistung max. W	Schalt- spannung max. V	Kontakt- bezeichnung	Anker- belastung cN	Federsatz- bezeichnung V23159-	Hub mm
60 max. 1 A Schaltstrom	60– 125~	1-1	125	Z0006	1,1
		2-2	140	Z0004	
		21	85	Z0001	
		2-1	100	Z0009	
		21-21	135	Z0002	
		21-1	125	Z0012	
		2-21	130	Z0011	

Prüfspannung: 500 V_{eff}

Tabelle 26.3 Einfachkontakte mit Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet

Schaltleistung max. W	Schalt- spannung max. V	Kontakt- bezeichnung	Anker- belastung cN	Federsatz- bezeichnung V23159-	Hub mm
250 150 100 max. 12 A Schaltstrom	380~/40– 60– 440–	1-1	133	Z0033	1,5
		2-2	139	Z0031	
		21	85	Z0028	
		1-2	135	Z0034	
		21-21	140	Z0029	

Prüfspannung: 1500 V_{eff}

Tabelle 26.4 Einfachkontakte mit Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet

Schaltleistung max. W	Schalt- spannung max. V	Kontakt- bezeichnung	Anker- belastung cN	Federsatz- bezeichnung V23159-	Hub mm
400 150 100 max. 20 A Schaltstrom	380~/40– 60– 440–	1	84	Z0055	1,5
		1-1	133	Z0056	
		2	84	Z0053	
		2-2	139	Z0054	
		21	85	Z0052	
		2-1	135	Z0057	

Prüfspannung: 2000 V_{eff}

Großes Rundrelais

Tabelle 26.5 Spulenausführungen

Widerstand bei 20°C Ω	Win- dun- gen	Erregung [AW] bei								Nr. der Spule
		6 V-	12 V-	24 V-	36 V-	48 V-	60 V-	110 V-	220 V-	
33,5 ± 3,35	2950	410								0007
83 ± 8,3	4500	250								0009
115 ± 11,5	5400	220	435							0010
230 ± 23	7500	150	300	600						0012
915 ± 91,5	14300		145	290	435					0017
1200 ± 120	16500		130	255	380	510				0018
2600 ± 260	23900			170	255	340	425			0020
6000 ± 600	36200			110	170	225	280			0022
9300 ± 930	43000				130	170	215	395		0025
20000 ± 3000	58200					105	130	235	475	0027

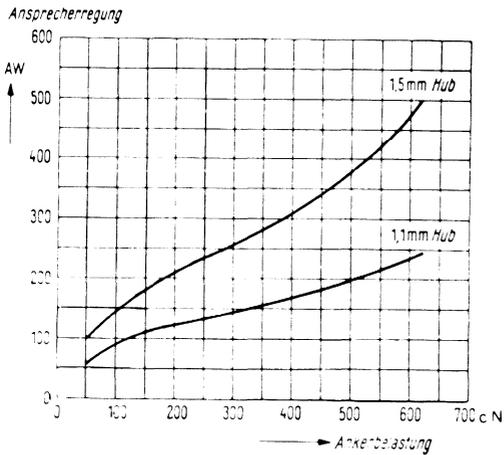
Der Berechnung der Erregung [AW] wurden eine Unterspannung von 15% und der max. Spulenwiderstand bei 20°C zugrunde gelegt.

Anordnung der Kontaktfedersätze:

Anzahl der Kontaktfedersätze	Lochreihe		
	III	II	I
1	–	x	–
2	x	–	x
3	x	x	x

Die Bestückung des Relais mit 3 Kontaktfedersätzen ist nur bei Verwendung von Kontaktfedersätzen nach Tabelle 26.2 und 26.3 möglich.

Diagramm zur Bestimmung der Ansprecherregung



Anschlußbelegung (Wicklungsanschlüsse)

Spule mit 1 Wicklung		
Wicklung	Anfang	Ende
I	4	1
Spule mit 2 Wicklungen		
Wicklung	Anfang	Ende
I	3	2
II	4	1

27. Keilrelais

V23152

Keilrelais

Keilrelais für Gleich- und Wechselspannung, neutral, monostabil

Hinweis:

Bestellungen für Keilrelais sind zu richten an:

B. & R. Relays Ltd.
Temple Fields
Harlow, Essex
Großbritannien
Telexanschrift: Brelay Harlow 0051/81140

Im Rahmen der zulässigen Höchstabruhmengen können nachfolgende Bauvorschriften weiterhin bei

Siemens AG
Lieferzentrum
Gründlacher Straße 260
Postfach 146
8510 Fürth-Bislohe

bestellt werden.

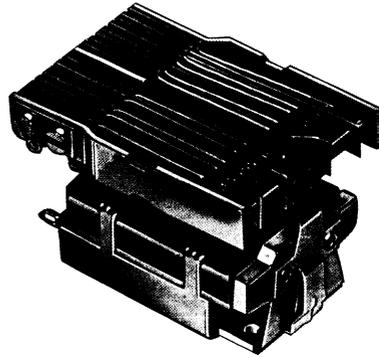
Keilrelais V23152-A...

Bestellnummer	Lager Nr.
V23152-A1012-A204	4131
-A1019-A204	4134
-A1037-A204	4136
-A2015-A204	4132
-A2016-A204	4133
-A2021-A204	4135

Keilrelais V23152-D...

Bestellnummer	Lager Nr.
V23152-D1012-A204	4161
-D1019-A204	4164
-D2015-A204	4162
-D2016-A204	4163

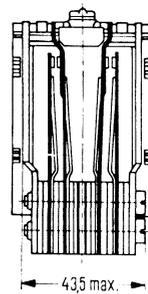
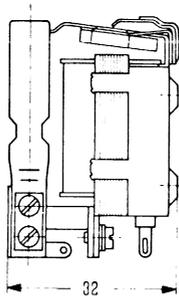
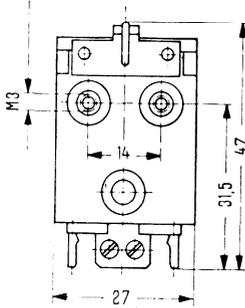
Keilrelais V23152-A... für Einbau durch Schraubbefestigung, mit Einzellötanschlüssen.



Gewicht etwa 90 g

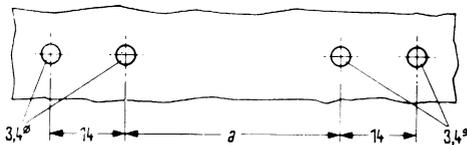
Abbildung etwa $\frac{2}{3}$ der Originalgröße

Eintauchtiefe max. 4 mm



Kontaktfedersatzbreite

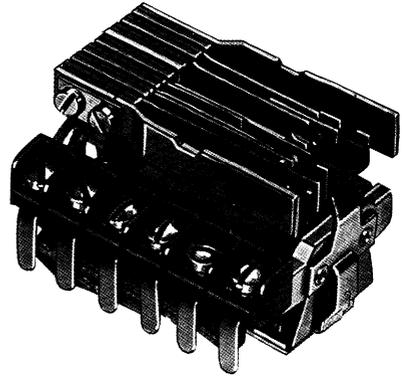
Montagelochung



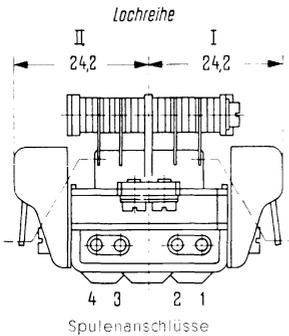
Maß „a“ abhängig von Relaisausführung und Kontaktfedersatzbestückung

Keilrelais

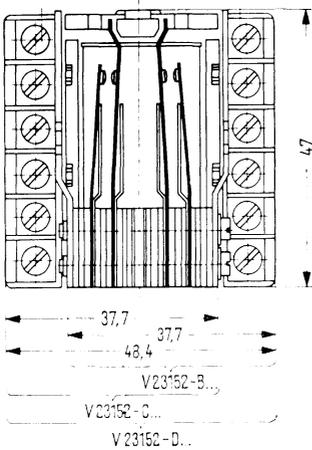
Keilrelais V23152-B... mit 1 Anschlußbleiste rechts* mit 6 Schraubanschlüssen für Spule und Kontaktfedersatz. Einbau durch Schraubbefestigung.



Gewicht etwa 100 g Abbildung etwa 2/3 der Originalgröße

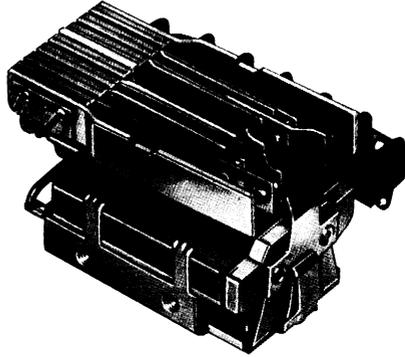


Maßbild:
Keilrelais V23152-B..., V23152-C..., V23152-D...



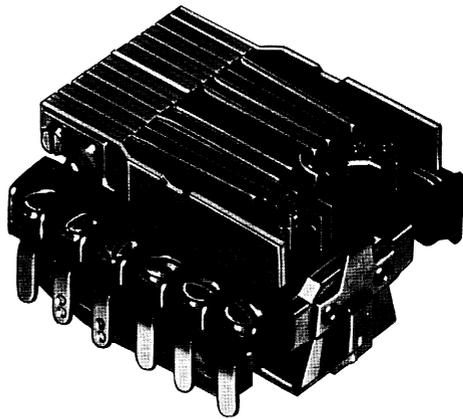
*gesehen von der Spulenanschlusseite

Keilrelais V23152-C... mit 1 Anschlußleiste links* mit 6 Schraubanschlüssen für Spule und Kontaktfedersatz. Einbau durch Schraubbefestigung.



Gewicht etwa 100 g Abbildung etwa $\frac{2}{3}$ der Originalgröße

Keilrelais V23152-D... mit 2 Anschlußleisten (links und rechts) mit insgesamt 12 Schraubanschlüssen für Spule und Kontaktfedersatz. Einbau durch Schraubbefestigung.

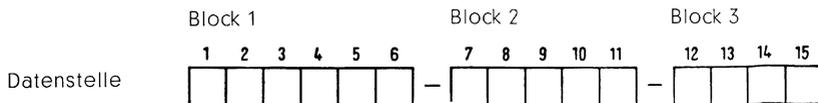


Gewicht etwa 110 g Abbildung etwa $\frac{2}{3}$ der Originalgröße

* gesehen von der Spulenanschlußseite

Keilrelais

Bestellangaben



Block 1	Datenstelle	1	Kennzeichen der Relaisausführung V23152-, siehe Seiten 27.3 bis 27.5
		2	
		3	
		4	
		5	
		6	

Block 2	Datenstelle	7	
	Datenstelle	8	Spannungsart: 1 = Wechselspannung 2 = Gleichspannung

9	Nummer der Spule siehe Tabellen 27.3 bzw. 27.4
10	
11	

Block 3	Datenstelle	12	Kontaktfedersatz siehe Tabelle 27.2
		13	
		14	
		15	

Bestellbeispiel:

Keilrelais für Wechselspannung, Schraubanschluß mit 2 Anschlußleisten, 6 V Nennspannung, mit 2 Wechslern, Doppelkontakte.

V 2 3 1 5 2 —
 D 1 0 3 7 —
 A 1 0 4

Tabelle 27.1 Kennwerte

Erregerseite

Nennspannung	V	Gleichspannung siehe Tabelle 27.4	Wechselspannung 50 Hz siehe Tabelle 27.3
Betriebsleistung	mW, mVA	560 bis 1350 ¹⁾	1800 bis 3200 ¹⁾
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betriebsleistung	°C	-40 bis + 70	
Obere Grenztemperatur	°C	100	
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W bzw. VA	2,5 (Pe = 3,3 W)	5 (Pe = 5,5 VA)
Wärmewiderstand bei therm. Dauerbelastbarkeit	K/W bzw. K/VA	30	15
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	5	
Prüfspannung Wicklung/Körper	$V_{\sim\text{eff}}$	1500	

Kontaktseite

Kontaktausführung		Doppelkontakte	Einfachkontakte
Kontaktbestückung max. ²⁾			
Wechsler		4	4
Schließer		6	6
Öffner		6	6
Kontaktkraft etwa	cN	15	18
Schaltspannung max.	V	125~/110_	380~/440_ (500~/600_)
Schaltstrom max.	A	1	4
Schaltleistung max.	W	30	60 bis 100 ³⁾
Prüfspannung Kontakt/Kontakt Kontakt/Körper	$V_{\sim\text{eff}}$	1500	1500 (2500)
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 ⁷ ¹⁾	

¹⁾ Je nach Kontaktfedersatzbestückung

²⁾ Es werden auch Kontaktsätze mit gemischter Bestückung geliefert, siehe Tabelle 27.2

³⁾ Diese Werte sind spannungsabhängig

Keilrelais

Tabelle 27.2 Kontaktfedersätze, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet

Schaltleistung max. W	Schaltspannung max. V	Kontaktbezeichnung Lochreihe II(-)I	Bestellbezeichnung Block 3	Kontaktfedersatzbreite mm	
30 max. 1 A Schaltstrom	¹⁾ 125~/ 110-	1(-)1	A101	17,9	Doppelkontakte
		2-0(-)1	A103	19,1	
		12-0(-)0-21	A104	23,7	
		12-12-0(-)0-21-21	A105*	32,9	
100 60 max. 4 A Schaltstrom	¹⁾ 380~/ 110- 440-	1(-)1	A201	21,9	Einfachkontakte
		12-0(-)0-21	A204	32,7	
		1-1(-)1-1	A205	32,7	
		12-1(-)1-21	A210*	38,0	

Die mit * gekennzeichneten Kontaktfedersätze sind für die Ausführung V23152-B..., -C... und -D... nicht verwendbar.

¹⁾ Prüfspannung: 1500 V_{eff}

Tabelle 27.3 Spulenausführungen für Wechselspannung

Die angegebenen Spulen sind für eine Frequenz von 50 Hz ausgelegt. Spulenausführungen für andere Frequenzen (z. B. 16²/3, 25, 60 Hz) auf Anfrage.

Nennspannung V _~	Gleichstrom-Widerstand bei 20 °C Ω	Windungen	Betriebsstrom mA	Federsatzbezeichnung	Nummer der Spule
6	3,5 ± 0,35	550	430	A101, A103, A104, A105, A201, A204, A205, A210	037
8	6,25 ± 0,6	770	285		008
12	16,5 ± 1,7	1100	200		039
24	60 ± 6	2200	105		012
36	103 ± 10,3	2900	90		057
48	205 ± 20,5	4000	63		058
60	360 ± 36	4800	53		071
110	1550 ± 155	10000	23		017
220	5200 ± 780	19000	13		019

Die Betriebsspannung darf bei 70 °C Umgebungstemperatur ± 10% von der Nennspannung abweichen.

Anschlußbelegung

Spule mit 1 Wicklung			Spule mit 2 Wicklungen		
Wicklung	Anfang	Ende	Wicklung	Anfang	Ende
I	1	4	I	2	3
			II	1	4

Keilrelais

Tabelle 27.4 Spulenausführungen für Gleichspannung

Nennspannung V_{-}	Widerstand bei 20 °C Ω	Windungen	Betriebsstrom mA	Federsatzbezeichnung	Nummer der Spule
2	$5,2 \pm 0,52$	700	385	A101, A103, A104, A105, A201, A204, A205, A210	038
4	$16,5 \pm 1,7$	1100	240		039
6	$43 \pm 4,3$	1900	140		040
8	$77 \pm 7,7$	2500	100		048
12	157 ± 16	3500	76		015
24	480 ± 48	5800	50		016
36	1120 ± 112	9000	32		018
48	1785 ± 179	11000	26		050
60	2800 ± 280	13000	21		021
110	9000 ± 1350	23000	12		020

Die Betriebsspannung darf bei 70 °C Umgebungstemperatur $\pm 10\%$ von der Nennspannung abweichen.

Anschlußbelegung

Spule mit 1 Wicklung			Spule mit 2 Wicklungen		
Wicklung	Anfang	Ende	Wicklung	Anfang	Ende
I	1	4	I	2	3
			II	1	4

28. Zählrelais V23002

Zählrelais

Das Zählrelais ist ein elektromechanischer, einstelliger Ziffernanzeiger. Die dem Relais zugeführten elektrischen Impulse werden durch ein Ziffernrad mit den Ziffern 0 bis 9 angezeigt, wobei das Ziffernrad durch den Relaisanker im Rhythmus der Impulse weitergeschaltet wird.

Das Zählrelais kann mit vorwärts- oder rückwärtszählender Zahlenrolle geliefert werden.

Das Relais ist mit einem Schließer und einem Öffner bestückt. Der Schließer schließt beim Durchlauf des Ziffernrades von 9 auf 0 (Zählrichtung vorwärts) oder 0 auf 9 (Zählrichtung rückwärts). Der dabei geschlossene Stromkreis kann zum Dekadenübertrag oder für beliebige Schaltzwecke verwendet werden.

Der Öffner öffnet beim Erreichen der 0-Anzeige und ermöglicht damit die elektrische Nullstellung und *d y n a m i s c h e A b f r a g e*.

Die Relais der Ausführung V23002-E... und -F... sind *s t a t i s c h a b f r a g b a r*.

Ein bei diesem Relais zusätzlich am Ziffernrad angebrachter Kontakt markiert auf einer gedruckten Leiterplatte die entsprechende Stellung des Ziffernrades. Über die Anschlüsse der gedruckten Leiterplatte können somit die auf der Ziffernrolle eingestellten Zahlen auf einfache Weise statisch abgefragt werden.

Hinweis:

Bestellungen für Zählrelais sind zu richten an:

B. & R. Relays Ltd.

Temple Fields

Harlow, Essex

Großbritannien

Telexanschrift: Brelay Harlow 0051/81140

Zählrelais

Zählrelais V23002-C... bzw. V23002-D..., steckbar

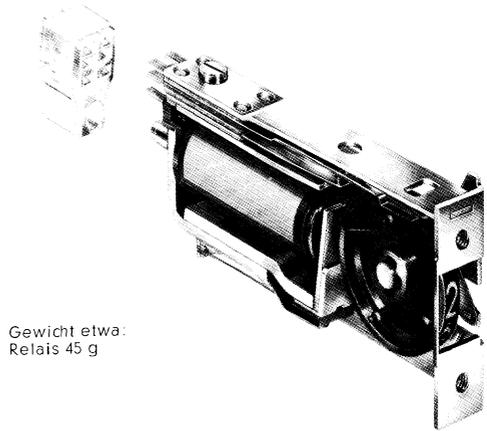
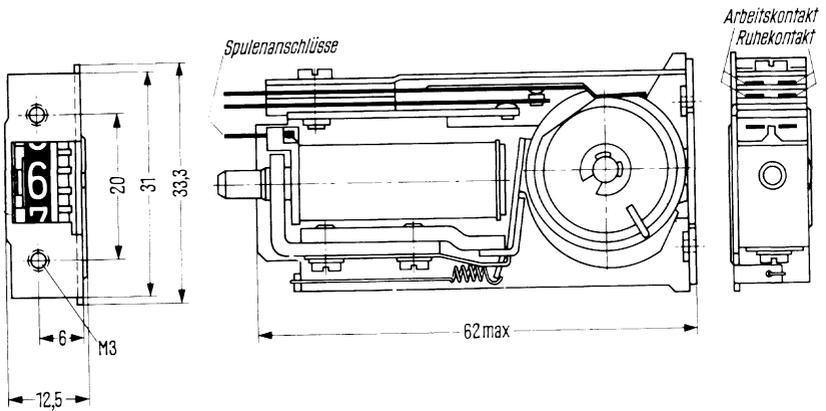
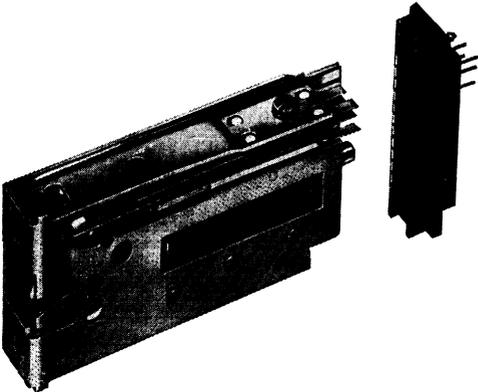


Abbildung etwa $\frac{2}{3}$ der Originalgröße

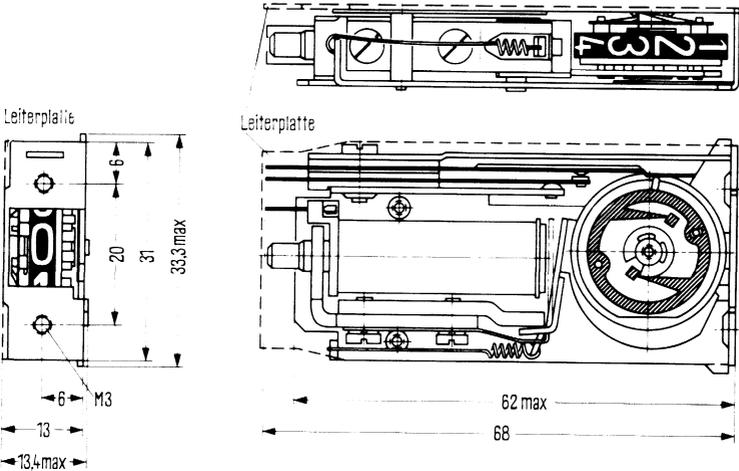


Fassungen und Einbau siehe Seite 28.9 und 28.10

Zählrelais V23002-E... bzw. V23002-F..., statisch abfragbar, steckbar



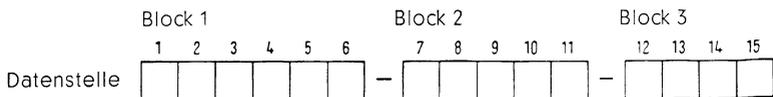
Gewicht etwa: Relais 45 g
Abbildung etwa 2/3 der Originalgröße



Fassungen und Einbau siehe Seite 28.9 und 28.10

Zählrelais

Bestellbezeichnung



Block 1	Datenstelle	1	2	3	4	5	6	} Kennzeichen der Relaisausführung	
								V23002-C... = Zählrichtung vorwärts	} Grunda-
								V23002-D... = Zählrichtung rückwärts	führung
								V23002-E... = Zählrichtung vorwärts	} für statische
								V23002-F... = Zählrichtung rückwärts	Abfrage

Block 2	Datenstelle	7	}	
		8	9	} Nummer der Spule
		10	11	} siehe Tabelle 28.2

Block 3	Datenstelle	12	13	14	15	} Kontaktwerkstoff der Nullstellungs- u. Übertrag-
						kontakte siehe Tabelle 28.1

Bestellbeispiel

Zählrelais vorwärtszählend, Spule 24 V Nennspannung, Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet, Grundauführung

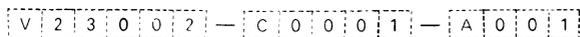
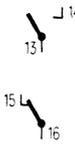
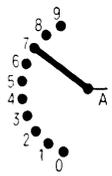


Tabelle 28.1 Kennwerte

Erregerseite

Nennspannung	V	siehe Seite 28.8
Betriebsleistung bei Dauererregung	W	2,6
Mittlere Betriebsleistung (Impulslänge zur Pausenlänge 1 : 1)	W	etwa 1,8
Zulässige Umgebungstemperatur bei mittlerer Betriebsleistung	°C	etwa 50
Obere Grenztemperatur	°C	100
Wärmewiderstand	K/W	26
Impulsdauer	ms	≥ 45
Pausendauer	ms	≥ 20
Nullstellung ¹⁾		Gleichstrom-Einzelpulse oder einweg-gleichgerichtete Wechselspannung 50 Hz
Höchste Schalthäufigkeit bei $U_N + 10\% - 15\%$ $U_N + 10\% - 0\%$	Schaltspiele/s	15 20
Prüfspannung Wicklung/Körper	$V_{\sim eff}$	500

Kontaktseite

		Dekaden- und Nullstellkontakt		Abfragekontakte (nur bei V23002-E... und V23002-F...)
Bestellbezeichnung Block 3		A001	A002	
Kontaktwerkstoff		Silber, hauchvergoldet	Gold	Gold
Schaltzeichen mit Anschlußkennzeichnung				
Kontaktkraft	cN	etwa 12	etwa 12	etwa 7
Schaltspannung max.	V	100	100	24
Schaltstrom max.	A	1	0,1	0,1 (0,3 ²⁾)
Schaltleistung max.	W	30	10	2,4 (7,2 ²⁾)
Prüfspannung Kontakt/Kontakt Kontakt/Körper	$V_{\sim eff}$	500		
Wartungsfreie Zeit	Schaltspiele	etwa 2 x 10 ⁷		
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 ⁸		

¹⁾ Bei Nullstellung mit einweg-gleichgerichteter Wechselspannung 2,5 fache Nennspannung

²⁾ Während des Laufes/im Stillstand der Zahlenrolle

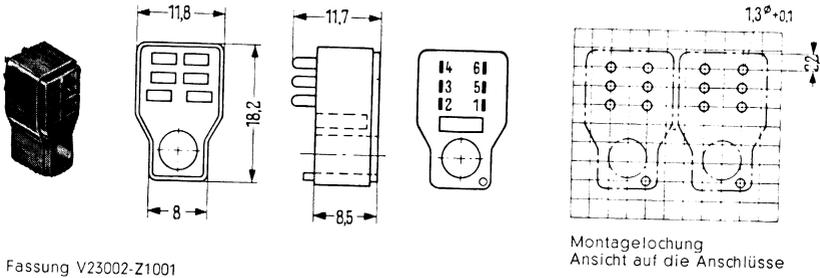
Zählrelais

Tabelle 28.2 Spulenausführungen

Nennspannung V_{-}	Widerstand bei 20 °C Ω	Windungen	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
6	$15 \pm 1,5$	1250	0007
12	$55 \pm 5,5$	2250	0006
24	220 ± 22	4500	0001
48	840 ± 84	8700	0002
60	1300 ± 195	11800	0005

Fassungen und Einbau

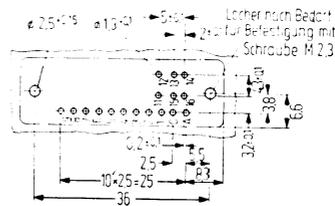
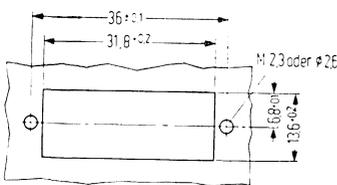
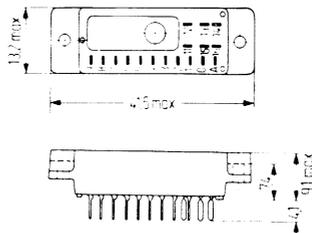
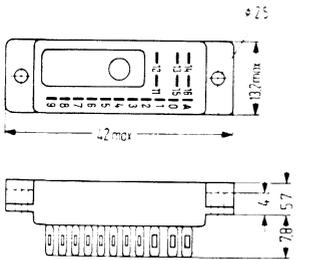
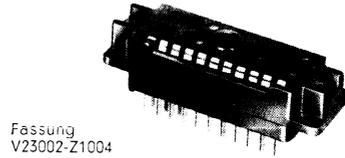
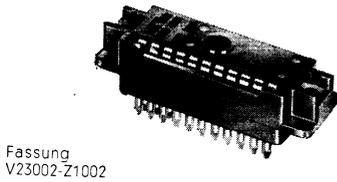
für Zählrelais V23002-C... und V23002-D...



für Zählrelais V23002-E... und V23002-F...

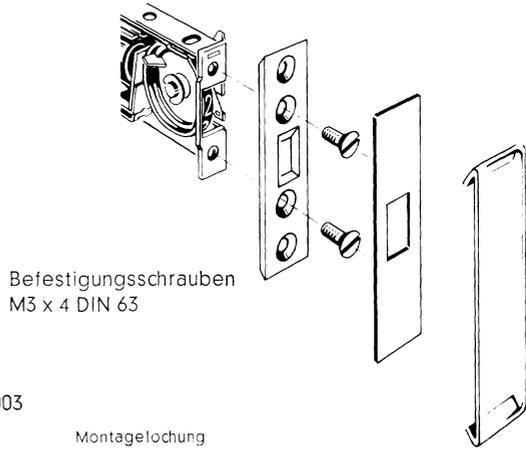
für Lötanschluß

für Einbau in gedruckte Schaltungen



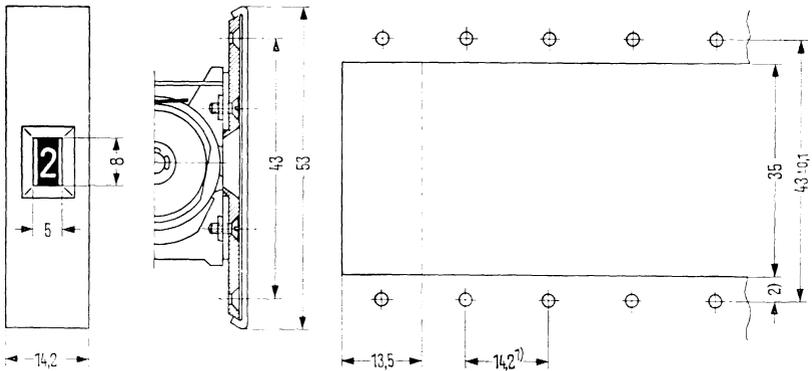
Zählrelais

Abdeckblende (für alle Ausführungen geeignet)



Befestigungsschrauben
M3 x 4 DIN 63

Abdeckblende V23002-Z1003



1) Toleranz zwischen beliebigen Teilungsgrenzen $\pm 0,1$
2) Zulässiger Unterschied 0,4

Zubehör:

Gegenstand	Bestellbezeichnung	Gewicht g (etwa)
Fassung für Zählrelais V23002-C... und V23002-D...	V23002-Z1001	2
Fassung für Zählrelais V23002-E... und V23002-F..., für Lötanschluß	V23002-Z1002	10
Fassung für Zählrelais V23002-E... und V23002-F..., für Einbau in gedruckte Schaltungen	V23002-Z1004	10
Abdeckblende für alle Ausführungen	V23002-Z1003	

29. Industrierelais 1

V23100-V7

Industrirelais 1 für Gleich- und Wechselspannung, neutral, monostabil

Das Industrirelais 1 ist mit zwei oder vier Wechslern lieferbar.

Das Industrirelais 1 hat sich bisher in der professionellen Elektronik, wie in der Datenverarbeitung, Automatentechnik, in Werkzeugmaschinensteuerungen, in Schaltgeräten für elektromotorische Antriebe sowie auch in der Unterhaltungselektronik mit Erfolg bewährt.

Das Industrirelais 1 ist mit einer durchsichtigen Kappe zum Schutz gegen Beschädigung und Eindringen von Staub versehen.

Industrierelais 1

Industrierelais 1 V23100-V71... mit 2 oder 4 Wechslern, für Einbau in gedruckte Schaltungen. Anschlüsse in nicht genormter Rasterteilung.

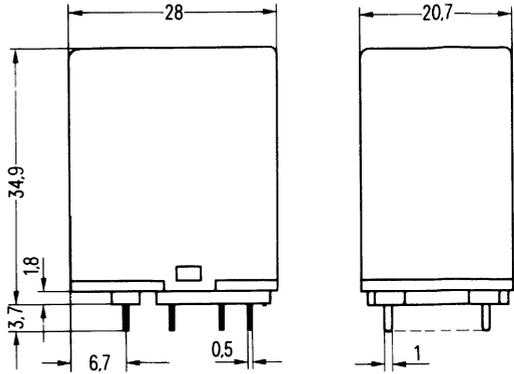
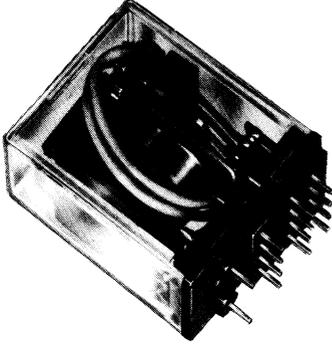
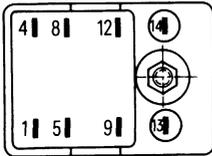


Abbildung mit 4 Wechslern, etwa Originalgröße

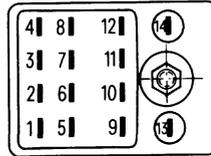
Gewicht etwa 35 g

Ausführung mit 2 Wechslern

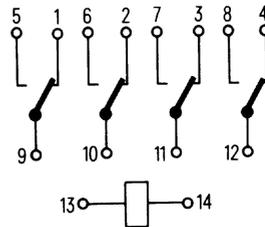
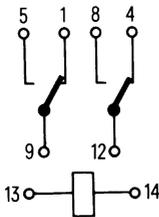
Ausführung mit 4 Wechslern



Ansicht auf die Anschlüsse



Anschlußbelegung



Montagelochung siehe Seite 29.11

Industrirelais 1 V23100-V72... mit 2 oder 4 Wechslern, steckbar oder für Einbau durch Schraubbefestigung, mit Einzellötanschlüssen

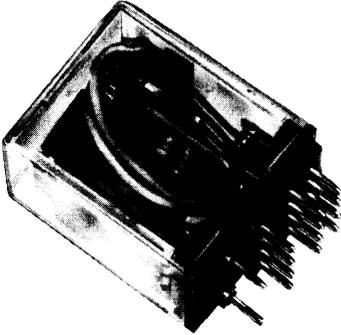
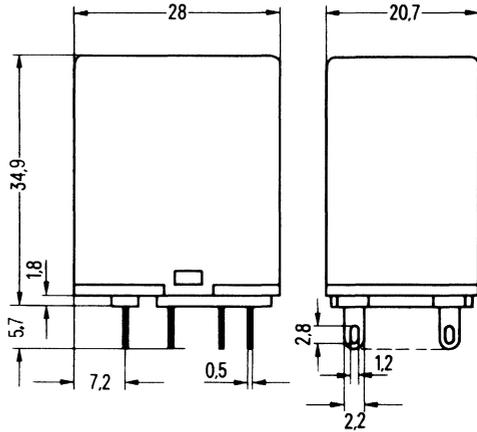


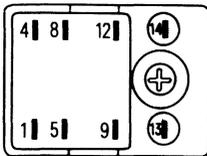
Abbildung mit 4 Wechslern, etwa Originalgröße

Gewicht etwa 35 g

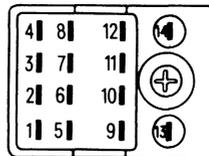


Ausführung mit 2 Wechslern

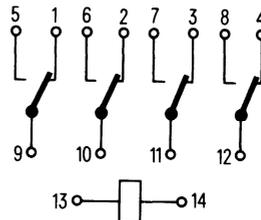
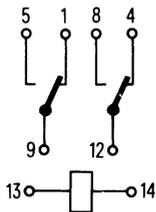
Ausführung mit 4 Wechslern



Ansicht auf die Anschlüsse



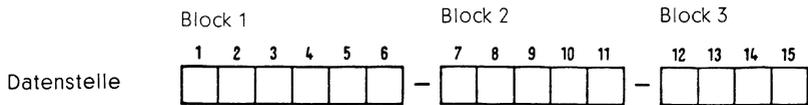
Anschlußbelegung



Montagelochung siehe Seite 29.11

Industrirelais 1

Bestellbezeichnung



Block 1 Datenstelle	1	}	Kennzeichen der Relaisausführung V23100-V7. siehe Seiten 29.4 und 29.5
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
Block 2 Datenstelle	7	}	
	8		
	9		
	10	}	Nummer der Spule siehe Tabelle 29.2
	11		
Block 3 Datenstelle	12	}	Kontaktausführung siehe Tabelle 29.1
	13		
	14		
	15		

Bestellbeispiel:

Industrirelais 1 zum Einbau in gedruckte Schaltungen, für Gleichspannung, Spule für 12 V Nennspannung, Kontaktbestückung 2 Wechsler

V 2 3 1 0 0 — V 7 1 1 2 — F 1 0 4

Vorzugsbauvorschriften

**V23100-V7113-F104
-V7113-F110**

**V23100-V7128-F104
-V7128-F110**

**V23100-V7213-F104
-V7213-F110**

V23100-V7223-F110

**V23100-V7228-F104
-V7228-F110**

Industrierelais 1

Tabelle 29.1 Kennwerte Erregerseite

Relaisausführung		für Gleichspannung	für Wechselspannung
Nennspannung	V \approx	siehe Seite 29.9	
Nennleistung	W/VA	1,2	1,9 (50 Hz) 1,6 (60 Hz)
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betriebsleistung	°C	-10 bis +40	
Ansprechzeit	ms	25	
Rückfallzeit	ms	25	
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	10	5

Kontaktseite

Kontaktwerkstoff Silber, hauchvergoldet Bestellbezeichnung Block 3		F104	F110
Kontaktbezeichnung		21-21	21-21-21-21
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)			
Schaltspannung max.	V- V~	110 250	
Schaltstrom max.	A	5	3
Schaltleistung bei Wechselspannung	VA	1250	
Grenzdauerstrom	A	5	3
Prüfspannung Kontakt/Kontakt Kontakt/Wicklung	V~eff V~eff	1500 2500	
Elektrische Lebensdauer ¹⁾ Wechselspannung 220V, 5A/3A Wechselspannung 220V, 1A/0,6A Gleichspannung 24V, 5A/3A Gleichspannung 24V, 1A/0,6A	Schaltspiele Schaltspiele Schaltspiele Schaltspiele	etwa 3,5 x 10 ⁵ etwa 2 x 10 ⁵ etwa 10 ⁶ etwa 8 x 10 ⁵	etwa 1,5 x 10 ⁵ etwa 10 ⁵ etwa 10 ⁶ etwa 8 x 10 ⁵
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 ⁷	

¹⁾ Diese Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenloschung, ermittelt bei 0,5 Schaltspielen/s

Tabelle 29.2 Spulenausführungen

für Gleichspannung

Nennspannung V ₋	Widerstand bei 20 °C Ω	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
6	40 ± 4	11
12	160 ± 16	12
24	650 ± 65	13
48	2600 ± 260	15
60	4000 ± 600	16
100	11000 ± 1650	17

für Wechselspannung

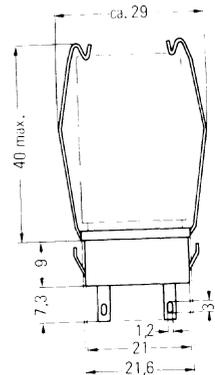
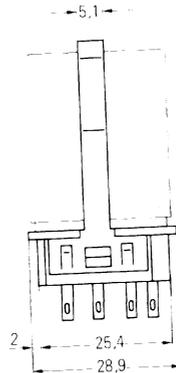
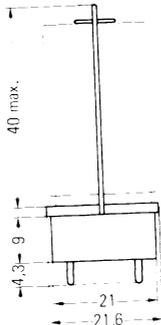
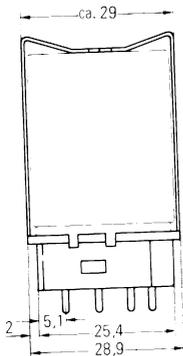
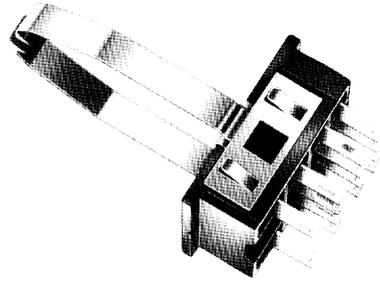
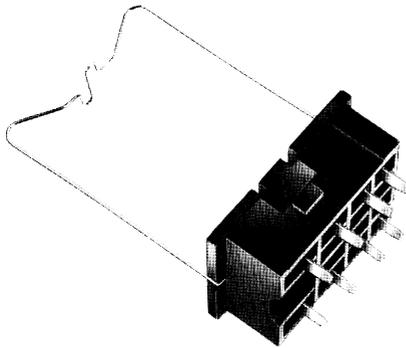
Nennspannung V _~ , 50 Hz	Gleichstrom- widerstand bei 20 °C Ω	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
6	9 ± 1	21
12	40 ± 4	22
24	150 ± 15	23
42	465 ± 50	25
115	3600 ± 540	27
220	13300 ± 2000	28

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



Bestellbezeichnung

Fassungen für Einbau in gedruckte Schaltungen

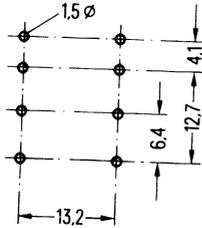
f. Relais mit 2 Wechslern	V23100-Z7003
f. Relais mit 4 Wechslern	V23100-Z7001

Fassungen für Lötanschluß

f. Relais mit 2 Wechslern	V23100-Z7004
f. Relais mit 4 Wechslern	V23100-Z7002

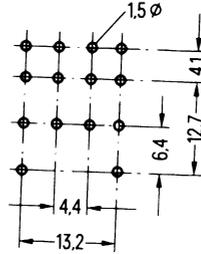
Montagelochungen für Relais und Fassungen
für Einbau in gedruckte Schaltungen

Relais
mit 2 Wechslern

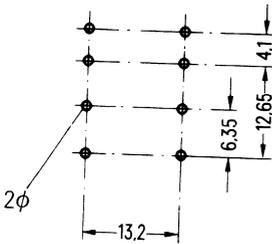


Ansicht auf die
Anschlüsse

Relais
mit 4 Wechslern

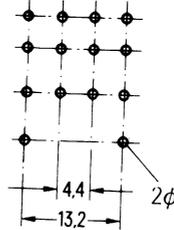


Fassungen für Relais
mit 2 Wechslern



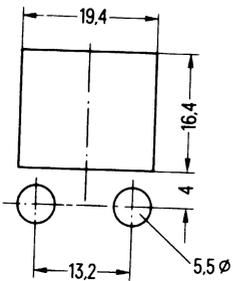
Ansicht auf die
Anschlüsse

Fassungen für Relais
mit 4 Wechslern

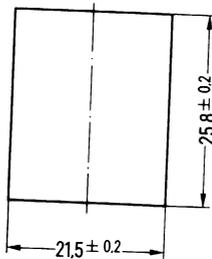


für Einbau durch Schraubbefestigung

Relais
mit 2 und 4 Wechslern



Fassungen



Dicke der Montageplatte
1 mm bis 2,3 mm

30. Industrirelais 10

V23100-V9

Industrirelais 10 für Gleich- und Wechselspannung, neutral, monostabil

Das Industrirelais 10 zeichnet sich durch einfachen und robusten Aufbau aus. Es ist in 2 Ausführungen mit 2 oder 3 Wechslern als Starkstromkontakte lieferbar.

Der Relaissockel, sogenannter Oktalsockel, ist passend für die international genormten 8- bzw. 11-poligen Fassungen. Fassungen stehen für Lötanschluß, Schraubanschluß sowie für Schnellmontage auf DIN-Schienen zur Verfügung.

Das Industrirelais 10 findet z. B. in Prozeßsteuerungen der Gießerei- und Fördertechnik, in der chemischen Industrie, in Transporteinrichtungen sowie in Schaltgeräten für elektromotorische Antriebe Verwendung.

Das Industrirelais 10 ist mit einer durchsichtigen Kappe zum Schutz gegen Beschädigung und Eindringen von Staub versehen.

Zulassungen: SEV D 7.91/198

Industrirelais 10

Industrirelais 10 V23100-V91... mit 2 Wechslern, steckbar*)

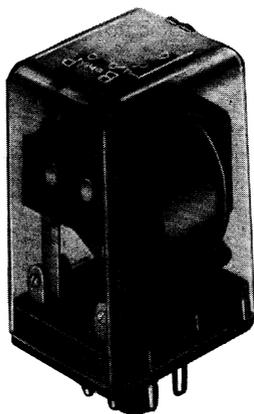
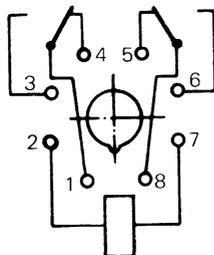
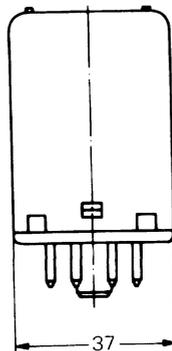
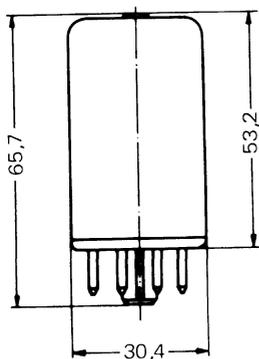


Abbildung etwa
 $\frac{2}{3}$ der Originalgröße

Gewicht etwa 80 g



Anschlußbelegung

Ansicht auf die
Anschlüsse

*) Ausführungen für Löt- oder AMP-Anschluß oder für gedruckte Schaltungen auf Anfrage.

Industrierelais 10 V23100-V91... mit 3 Wechslern, steckbar*)

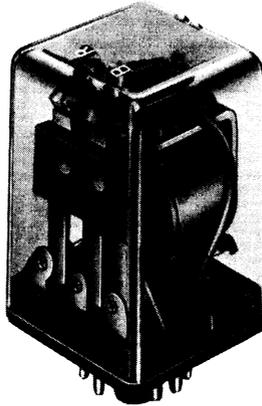
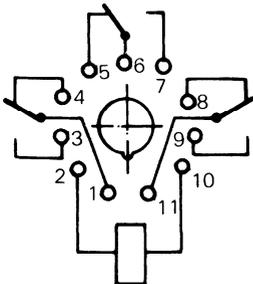
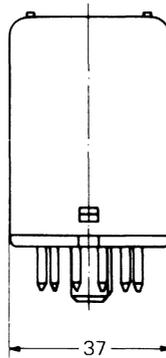
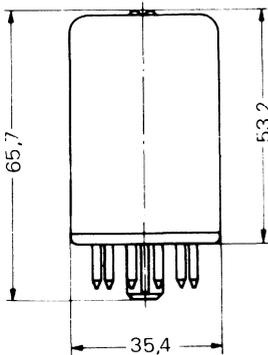


Abbildung etwa $\frac{2}{3}$ der Originalgröße

Gewicht etwa 90 g



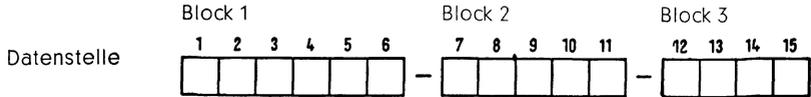
Anschiußbelegung

Ansicht auf die Anschlüsse

*) Ausführungen für Löt- oder AMP-Anschluß oder für gedruckte Schaltungen auf Anfrage.

Industrirelais 10

Bestellbezeichnung



Block 1 Datenstelle

1	} Kennzeichen der Relaisausführung V23100-V91...
2	
3	
4	
5	
6	

Block 2 Datenstelle

7
8
9

10	} Nummer der Spule siehe Tabelle 30.2
11	

Block 3 Datenstelle

12	} Kontaktausführung siehe Tabelle 30.1
13	
14	
15	

Bestellbeispiel:

Industrirelais 10, für Gleichspannung, Spule für 12 V Nennspannung,
Kontaktbestückung 2 Wechsler

V 2 3 1 0 0 — V 9 1 1 2 — F 3 0 4

Vorzugsbauvorschriften

Relais

V23100-V9112-F304

-V9112-F306

-V9113-F304

-V9113-F306

-V9123-F304

-V9123-F306

-V9125-F304

-V9125-F306

-V9128-F304

-V9128-F306

Fassungen (siehe Seite 30.10)

V23100-Z9001

-Z9002

-Z9003

-Z9004

-Z9005

-Z9006

Industrierelais 10

**Tabelle 30.1 Kennwerte
Erregerseite**

Relaisausführung		für Gleichspannung	für Wechselspannung
Nennspannung	$V \approx$	siehe Seite 30.9	
Nennleistung	W bzw. VA	etwa 1,2	etwa 2,4
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betriebsleistung	°C	-10 bis +50	
Obere Grenztemperatur	°C	100	
Höchste Schalzhäufigkeit	Schaltspiele/s	10	5
Prüfspannung Wicklung/Körper	$V \sim \text{eff}$	2000	

Kontaktseite

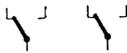
Kontaktwerkstoff Silber-Cadmium-Oxid Bestellbezeichnung Block 3	F304	F306
Kontaktbezeichnung	21-21	21-21-21
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)		
Schaltspannung max.	$V \approx$	250
Schaltstrom max.	A	10
Schaltleistung max. bei Gleichspannung	W W	bis 24V : 240 bis 250V : 100
bei Wechselspannung	VA	2500
Grenzdauerstrom	A	10
Prüfspannung Kontakt/Kontakt Kontakt/Körper	$V \sim \text{eff}$	1500
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele Schaltspiele	etwa 10^6 für Wechselspannung etwa 2×10^6 für Gleichspannung

Tabelle 30.2 Spulenausführungen

für Gleichspannung

Nennspannung*) V—	Widerstand bei 20 °C Ω	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
12	120 ± 12	12
24	480 ± 48	13

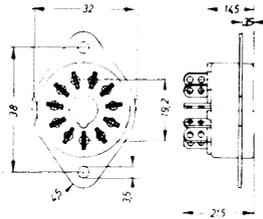
für Wechselspannung

Nennspannung*) V~, 50 Hz	Gleichstrom- widerstand bei 20 °C Ω	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
24	80 ± 8	23
48	360 ± 36	25
220	8000 ± 800	28

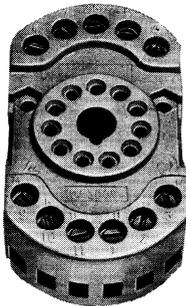
*) Bei den in der Tabelle angegebenen Nennspannungen gilt eine Spannungstoleranz von +10% bis -15% bei Wechselspannung sowie +15% bis -20% bei Gleichspannung.

Industrirelais 10

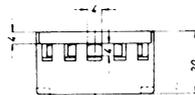
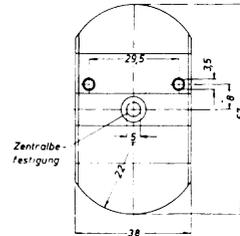
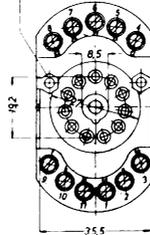
Fassungen



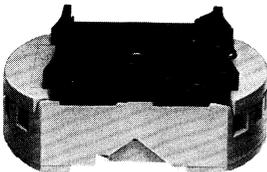
8- und 11polige Fassung
mit Metallflansch
für Lötanschluß



passend für Sechskantmutter
M3 DIN 934, 3mm tief



8- und 11polige Fassung
für Schraubanschluß



8- und 11polige Fassung
mit festmontierter
Halterung zur
Schnellmontage zum
Einrasten auf
DIN-Schiene 46277

Bestellbezeichnung

Fassung passend für		Bestellbezeichnung
Lötanschluß	8-polig (f. Relais mit 2 Wechslern)	V23100-Z9001
	11-polig (f. Relais mit 3 Wechslern)	V23100-Z9002
Schraubanschluß	8-polig	V23100-Z9003
	11-polig	V23100-Z9004
Schraubanschluß mit festmontierter Halterung	8-polig	V23100-Z9005
	11-polig	V23100-Z9006

31. DLR-Relais

V23100-V4

DLR-Relais (Reedrelais im Dual-in-line-Gehäuse) für Gleichspannung, neutral, monostabil

Das DLR-Relais ist zum Einsatz in der Steuer- und Regeltechnik geeignet. Es entspricht konstruktiv und elektrisch den Anforderungen der modernen, integrierten Schaltungstechnik. Geringes Kontaktrauschen und eine niedrige Thermospannung gewährleisten den Einsatz des DLR-Relais in elektronischen Steuerungen.

Das DLR-Relais ist mit verschiedener Bestückung (1 Schließer, 2 Schließer oder 1 Wechsler) lieferbar. Außerdem kann zwischen 4 Ausführungsarten gewählt werden:

- Grundausführung
- mit Abschirmblech zwischen Spule und Kontakt zur elektrostatischen Abschirmung
- mit Funkenlösch- bzw. Dämpfungsdiode
- mit Abschirmblech und Funkenlösch- bzw. Dämpfungsdiode

Das Relaissystem ist mit Epoxydharz umpreßt, die Anschlüsse sind in zwei parallelen Reihen angeordnet (Dual-in-Line-Gehäuse). Durch den hermetisch dichten Abschluß ist das Relais gegen störende Umwelteinflüsse geschützt.

Die Schwingfestigkeit beträgt 200 ms^{-2} , 10 bis 5000 Hz, die Stoßfestigkeit 1000 ms^{-2} , 11 ms.

DLR-Relais

DLR-Relais V23100-V40 mit 1 Schließer, für Einbau in gedruckte Schaltungen.
Anschlüsse in Rasterteilung 2,54 mm.

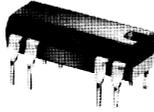
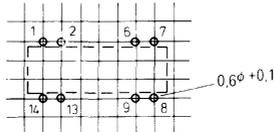
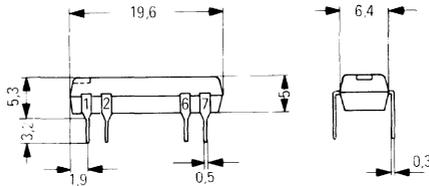


Abbildung etwa Originalgröße

Gewicht etwa 1,5 g



Montagelochung
Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung siehe Seite 31.10

DLR-Relais V23100-V43 mit 2 Schließern oder 1 Wechsler, für Einbau in gedruckte Schaltungen. Anschlüsse in Rasterteilung 2,54 mm.

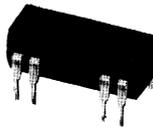
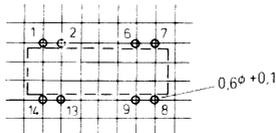
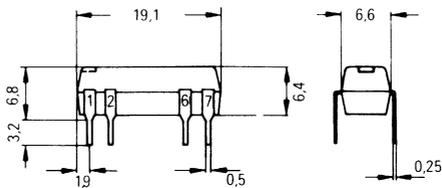


Abbildung etwa Originalgröße

Gewicht etwa 2 g

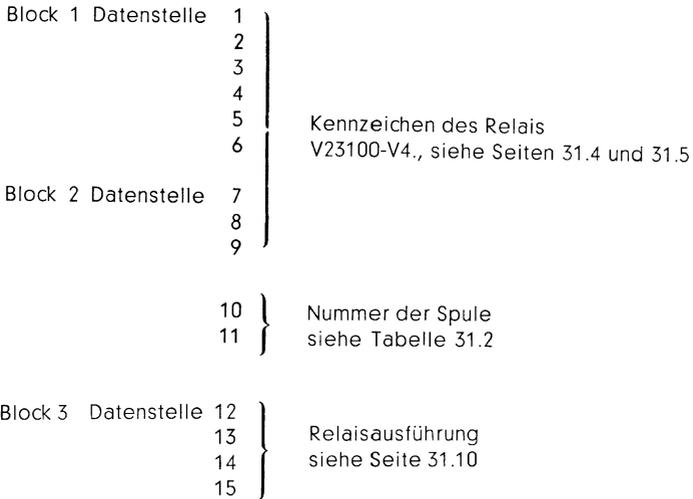
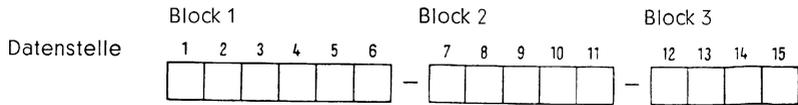


Montagelochung
Ansicht auf die Anschlüsse

Anschlußbelegung siehe Seite 31.10

DLR-Relais

Bestellbezeichnung



Bestellbeispiel: DLR-Relais mit 1 Schließer für 5 V Nennspannung mit Funkenlösch- bzw. Dämpfungdiode



Vorzugsbauvorschriften

V23100-V4005-A000

-V4005-A001

-V4005-A010

-V4005-A011

V23100-V4012-A000

-V4012-A001

-V4012-A010

-V4012-A011

V23100-V4015-A000

-V4015-A001

-V4015-A010

-V4015-A011

V23100-V4024-A000

-V4024-A001

-V4024-A010

-V4024-A011

DLR-Relais

**Tabelle 31.1 Kennwerte
Erregerseite**

Kontaktbestückung		1 Schließer	2 Schließer	1 Wechsler
Nennspannung	V	siehe Tabelle 31.2		
Ansprechleistung	mW	35 bis 140	60 bis 130	
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betriebsleistung	°C	-40 bis +85		
Obere Grenztemperatur	°C	105		
Ansprechzeit ¹⁾	µs	etwa 200	etwa 300	etwa 400
Prellzeit ¹⁾	µs	100 bis 150	etwa 150	etwa 250
Rückfallzeit ¹⁾ ohne Diode mit Diode	µs µs	etwa 50 etwa 100	etwa 25 etwa 100	etwa 700 etwa 800
Höchste Schalthäufigkeit bei Unenn bei U _{max}	Schaltspiele/s Schaltspiele/s	650 1000	500	150

Kontaktseite

Kontaktbezeichnung		1	1-1	21
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)				
Schaltspannung max.	V _≈	100	100	28
Schaltstrom max.	A	0,5	0,25	0,25
Dauerstrom max. über geschlossenen Kontakt	A	-	0,7	0,5
Schaltleistung max.	W/VA	10	10	3
Durchgangswiderstand im Anlieferungszustand	mΩ	etwa 200	etwa 150	etwa 150
Isolationswiderstand Wicklung/Kontakt bei geöffnetem Kontakt	Ω Ω	10 ¹⁰ 10 ¹⁰	10 ¹¹ 10 ¹¹	10 ⁹ 10 ¹¹
Kapazität zwischen geöffnetem Kontakt zwischen geöffnetem Kontakt und Wicklung zwischen geschlossenem Kontakt u. Wicklung	pF pF pF	etwa 0,8 etwa 1,5 etwa 3,0	etwa 0,5 etwa 1,2 etwa 1,5	etwa 0,8
Prüfspannung bei geöffnetem Kontakt	V _{~eff} V ₋	175 250	175 250	125 170
Wicklung/Kontakt	V _{~eff} V ₋	350 500	300 -	300 -
Kontakt/Kontakt	V _{~eff}	-	750	-
Elektrische Lebensdauer ²⁾ im Bereich mA/mV bei 28V-/360 mA	Schaltspiele Schaltspiele	etwa 10 ⁸ etwa 5 x 10 ⁶	etwa 3 x 10 ⁸ etwa 6 x 10 ⁶	etwa 5 x 10 ⁷ etwa 4 x 10 ⁶

1) Gemessen bei Nennspannung ohne Vorwiderstand

2) Diese Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung.

Tabelle 31.2 Spannungswerte und Spulenausführungen

DLR-Relais mit 1 Schließer (V23100-V40)

Nennspannung U_n V	Spannung bei 20 °C			Widerstand bei 20 °C Ohm	Nummer der Spule Bestellbez. Block 2
	Ansprechspg. U_{an} V	Maximalspg. $U_{max.}$ V	Abfallspg. U_{ab} V		
5	≡ 3,5	16	≡ 1	380 ± 60	05
12	≡ 8,0	19	≡ 2	530 ± 80	12
15	≡ 11,5	36,5	≡ 4	2000 ± 300	15
24	≡ 16	36,5	≡ 4	2000 ± 300	24

DLR-Relais mit 2 Schließern (V23100-V43)

Nennspannung U_n V	Spannung bei 20 °C			Widerstand bei 20 °C Ohm	Nummer der Spule Bestellbez. Block 2
	Ansprechspg. U_{an} V	Maximalspg. $U_{max.}$ V	Abfallspg. U_{ab} V		
5	≡ 4,2	8	≡ 1	200 ± 20	05
12	≡ 9,6	16	≡ 2	500 ± 50	12
15	≡ 11,5	22	≡ 4	850 ± 85	15
24	≡ 16	37	≡ 4	2150 ± 215	24

DLR-Relais mit 1 Wechsler (V23100-V43)

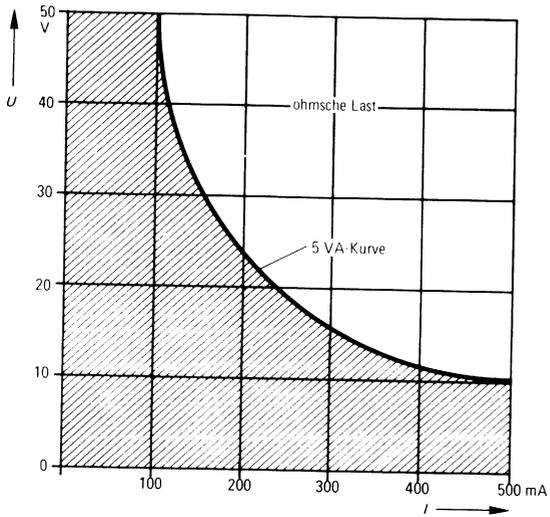
Nennspannung U_n V	Spannung bei 20 °C			Widerstand bei 20 °C Ohm	Nummer der Spule Bestellbez. Block 2
	Ansprechspg. U_{an} V	Maximalspg. $U_{max.}$ V	Abfallspg. U_{ab} V		
5	≡ 3,7	8	≡ 1	200 ± 20	05
12	≡ 8	16	≡ 2	500 ± 50	12
15	≡ 11,5	22	≡ 4	850 ± 85	15
24	≡ 16	37	≡ 4	2150 ± 215	24

DLR-Relais

Relaisausführung und Anschlußbelegung

Relaisausführung	DLR-Relais mit 1 Schließer Bestell- bez. Block 3	DLR-Relais mit 2 Schließern Bestell- bez. Block 3	DLR-Relais mit 1 Wechsler Bestell- bez. Block 3
Relais (Grundauführung)	A000 	B000 	C000
Relais mit elektrostatischer Abschirmung	A001 		C001
Relais mit Funkenlösch- bzw. Dämpfungsiode	A010 	B010 	C010
Relais mit Funkenlösch- bzw. Dämpfungsiode und elektrostatischer Abschirmung	A011 		C011

Elektrische Lebensdauer für DLR-Relais mit 1 Schließer (V23100-V40)



Für Belastungen innerhalb des schraffierten Bereichs:
Lebensdauer $\geq 10^7$ Schaltspiele

32. Reedrelais V6

V23100-V6

Reedrelais V6

Reedrelais V6 für Gleichspannung, neutral und gepolt, monostabil

Das Reedrelais V6 zeichnet sich neben seinen kleinen Abmessungen durch verschiedene Kontaktbestückungen aus.

Das Relaisystem ist durch eine Kappe zum Schutz gegen Beschädigung und Eindringen von Staub versehen.

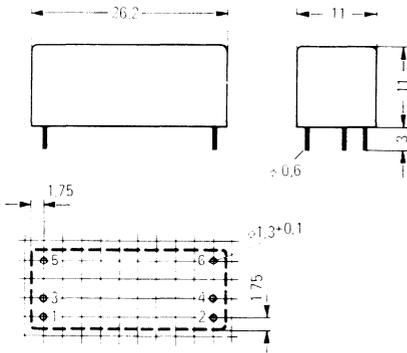
Die Schwingfestigkeit beträgt 250 ms^{-2} , 50 bis 2000 Hz, die Stoßfestigkeit 500 ms^{-2} , 11 ms.

Reedrelais V23100-V6... für Einbau in gedruckte Schaltungen. Anschlüsse in Rasterteilung 2,5 mm nach DIN 40801.

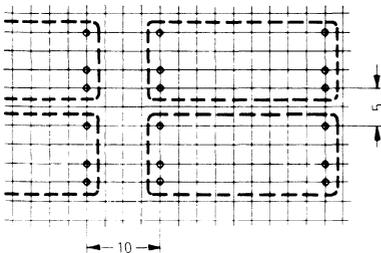


Abbildung etwa Originalgröße

Gewicht etwa 15 g

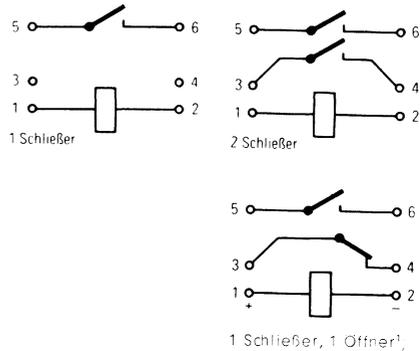


Montagelochung
Ansicht auf die Anschlüsse



Mindestabstand beim Einbau für die
Öffner/Schließer-Ausführung

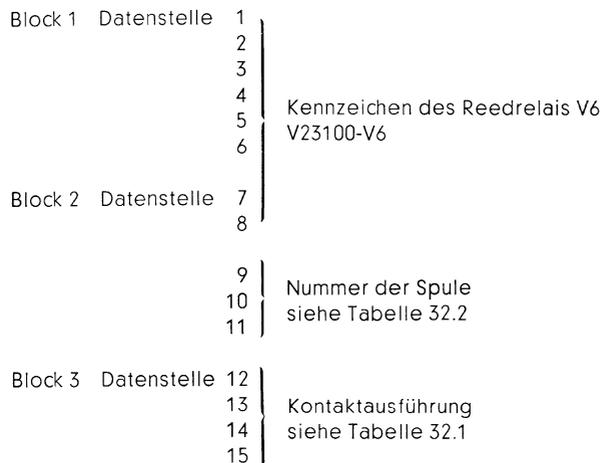
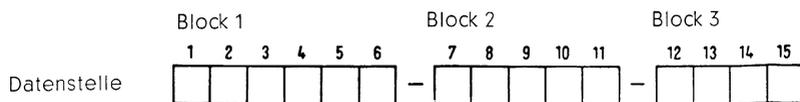
Anschlußbelegung



1) Die Bestückung 1 Schließer/1 Öffner kann auf der Leiterplatte als Wechsler geschaltet werden.

Reedrelais V6

Bestellbezeichnung



Bestellbeispiel: 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 32.1 Kennwerte

Erregerseite

Betriebsspannungsbereich	V	siehe Tabelle 32.2
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betriebsleistung	°C	--25 bis +70
Obere Grenztemperatur	°C	100
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	max. 0,4 ($P_e = 0,55 \text{ W}$)
Ansprechzeit	μs	etwa 700
Rückfallzeit	μs	etwa 500
Prellzeit	μs	etwa 300
Höchste Schalthäufigkeit	Schaltspiele/s	500

Kontaktseite

Bestellbezeichnung Block 3		A101	A201	A112
Kontaktbezeichnung		1	1—1	1—2 ¹⁾
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)				
Durchgangswiderstand im Anlieferungszustand	m Ω	etwa 250		
Schaltspannung max.	V—	100		
Schaltstrom max. beim Öffner	A	0,25		
beim Schließer	A	0,5		
Schaltleistung max.	W	10		
Grenzdauerstrom beim Öffner	A	0,35		
beim Schließer	A	0,75		
Kapazität bei geöffnetem Kontakt Kontakt/Wicklung	pF pF	etwa 0,5 etwa 2,0		
Prüfspannung bei geöffnetem Kontakt Kontakt/Wicklung	$V_{\sim\text{eff}}$ $V_{\sim\text{eff}}$	250 1500	250 750	
Elektrische Lebensdauer ²⁾ bei 28 V—/125 mA	Schaltspiele	etwa 10 ⁶		
Mechanische Lebensdauer	Schaltspiele	etwa 10 ⁹		

¹⁾ Die Bestückung 1 Schließer/1 Öffner kann auf der Leiterplatte als Wechsler geschaltet werden.

²⁾ Diese Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung bei einer geeigneten Funkenlöschung.

Tabelle 32.2 Betriebsspannungsbereiche und Spulenausführungen

Nennspannung V_-	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C Ω	Windungen	Nummer der Spule Bestellbezeichnung Block 2
	Minimalspannung U_I V_-	Maximalspannung U_{II}^* V_-			
5	3,7	10,8	430 ± 43	4300	004
6	4,5	10,8	430 ± 43	4300	001
12	8,4	21,6	1100 ± 110	6800	002
24	16,4	42,5	3860 ± 580	13000	003

*) Bei der Ausführung 1 Schließer/1 Öffner gilt die Maximalspannung als Grenzwert auch bei Impulsbetrieb.

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

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

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

33. Miniatur-Schutzgaskontaktrelais

V23020

Miniatur-Schutzgaskontaktrelais

Miniatur-Schutzgaskontaktrelais für Gleichspannung, neutral, monostabil

Das System des Miniatur-Schutzgaskontaktrelais ist in ein Kunststoffgehäuse eingesetzt und mit einer Spezialmasse vergossen. Durch den hermetischen Abschluß ist das Relais unempfindlich gegen Staub und aggressive Gase.

Die Schwingfestigkeit des Relais beträgt 200 ms^{-2} , 5 bis 2000 Hz, die Stoßfestigkeit 500 ms^{-2} , 11 ms.

Zum Schutz vor magnetischen Fremdfeldern ist das Relais mit einem Abschirmblech, das innerhalb der Schutzkappe liegt, lieferbar.

Miniatur-Schutzgaskontaktrelais

Miniatur-Schutzgaskontaktrelais V23020-... mit max. 4 Schließern, für Einbau in gedruckte Schaltungen. Anschlüsse in Rasterteilung 2,5 mm nach DIN 40801.

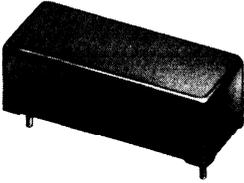
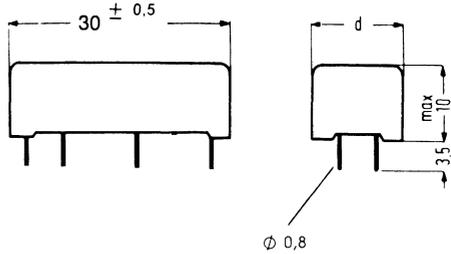
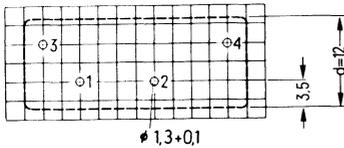


Abbildung etwa Originalgröße

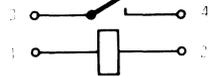
Gewicht etwa 16 g



Ausführung: 1 Schließer

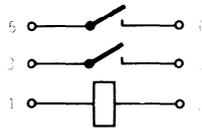
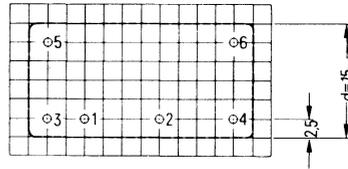


Montagelochung
Ansicht auf die Anschlüsse

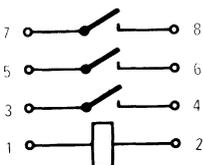
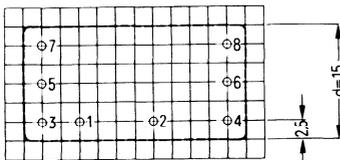


Anschlußbelegung

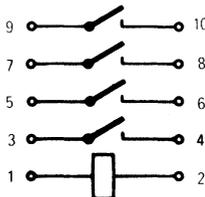
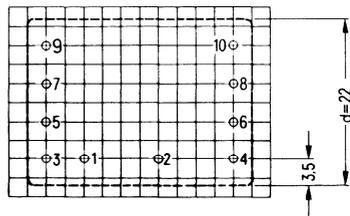
2 Schließer



3 Schließer

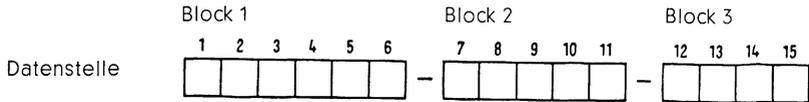


4 Schließer



Miniatur-Schutzgaskontaktrelais

Bestellbezeichnung



Block 1 Datenstelle 1 }
 2 }
 3 } Kennzeichen des Miniatur-Schutzgaskontaktrelais
 4 } V23020-...
 5 }
 6 }

Block 2 Datenstelle 7 A = ohne magnetische Abschirmung
 B = mit magnetischer Abschirmung

8 }
 9 } Nummer der Spule
 10 } siehe Tabelle 33.2
 11 }

Block 3 Datenstelle 12 }
 13 } Kontaktausführung
 14 } siehe Tabelle 33.1
 15 }

Bestellbeispiel:

Miniatur-Schutzgaskontaktrelais, Kontaktbestückung 1 Schließer, mit magnetischer Abschirmung, Spule 6 V Nennspannung

V 2 3 0 2 0 — B 0 0 1 2 — A 1 0 1

Tabelle 33.1 Kennwerte

Erregerseite

Betriebsspannungsbereich	V ₋	siehe Seite 33.6
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betriebsleistung	°C	-25 bis +70
Obere Grenztemperatur	°C	100
Thermische Dauerbelastbarkeit bei 20 °C Umgebungstemperatur	W	1,9 (P _e = 2,5 W)
Ansprechzeit	ms	etwa 1
Rückfallzeit	ms	etwa 0,2
Prellzeit	ms	etwa 0,2

Kontaktseite

Bestellbezeichnung Block 3	A101	A201	A301	A401
Kontaktbezeichnung	1	1-1	1-1-1	1-1-1-1
Schaltzeichen (siehe auch Anschlußbelegung)				
Durchgangswiderstand im Anlieferungszustand	mΩ	etwa 200		
Schaltspannung max.	V ₋	200		
Schaltstrom max.	A	0,5		
Schaltleistung max.	W	10		
Grenzdauerstrom	A	0,75		
Prüfspannung: bei geöffnetem Kontakt Kontakt/Wicklung	V _{~eff} V _{~eff}	250 1500		
Elektrische Lebensdauer ¹⁾ bei höchster Kontakt- belastung bei 28 V ₋ , 125 mA	Schalt- spiele Schalt- spiele	etwa 10 ⁶ etwa 10 ⁷		
Mechanische Lebensdauer	Schalt- spiele	etwa 10 ⁹		

¹⁾ Diese Werte gelten für ohmsche Last bzw. für induktive Belastung mit einer geeigneten Funkenlöschung

Miniatur-Schutzgaskontaktrelais

Tabelle 33.2 Betriebsspannungsbereiche und Spulenausführungen

Nennspannung V_-	Betriebsspannungsbereich bei 20 °C		Widerstand bei 20 °C Ω	Windungen	Kontaktbestückung Schließer	Nummer der Spule Bestellbez. Block 2
	Minimal-Spannung $U_{I V_-}$	Maximal-Spannung $U_{II V_-}$				
6	4,6	21	180 ± 18	3500	1	0012
	4,6	17,3	130 ± 13	2700	2	0009
	4,6	21	180 ± 18	2700	3	0015
	4,6	16,8	$115 \pm 11,5$	1800	4	0011
12	9,1	52	1100 ± 110	8400	1	0001
	9,1	43,8	850 ± 85	7000	2	0007
	9,1	47,5	1000 ± 100	7000	3	0002
	9,1	34,3	520 ± 52	3900	4	0019
24	18,4	80	3000 ± 450	13000	1	0004
	18,4	63,5	1800 ± 180	10000	2	0005
	18,4	62,5	1750 ± 175	8400	3	0006
	18,4	47,5	1000 ± 100	5500	4	0020

Die Betriebsspannungsgrenzwerte 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	1,07	1,11	1,15	1,28
k_{II}	1,0	0,93	0,86	0,79	0,71	0,62

**Anschriften unserer Geschäftsstellen
in der Bundesrepublik Deutschland
und in Berlin (West)**

Siemens AG Kurbünnenstraße 22 5100 Aachen 1 ☎ (0241) 451-1 ☎ 8 52 866	Siemens AG Düsseldorfer Straße 50 4100 Duisburg 1 ☎ (0203) 28 19-1 ☎ 8 55 843	Siemens AG Am Bahnhofsplatz 1 a 8670 Hof 3 ☎ (092 81) 19 71 ☎ 6 43 865	Siemens AG Flächmarktstraße 13-17 6500 Mainz 1 ☎ (061 31) 100-1 ☎ 4 187 765	Siemens AG Martin-Luther-Straße 25 6400 Saarbrücken 3 ☎ (06 81) 30 08-1 ☎ 4 421 431
Siemens AG Clemens August Str. 97 101 5760 Arnsberg 2 ☎ (0 29 31) 19 21 ☎ 8 4 236	Siemens AG Lahnweg 10 4000 Düsseldorf 1 ☎ (02 11) 30 30-1 ☎ 8 581 301	Siemens AG Merkurstraße 2 6750 Kaiserslautern 1 ☎ (06 31) 5 50 91 ☎ 4 5 832	Siemens AG N 7, 18 6800 Mannheim 1 ☎ (06 71) 2 96-1 ☎ 4 62 261	Siemens AG Watenstedter Straße 6 3320 Salzgitter 41 ☎ (0 53 41) 20 71 ☎ 9 54 460
Siemens AG Hübnerstraße 3 8900 Augsburg 1 ☎ (08 71) 32 52-1 ☎ 5 3 821	Siemens AG Kruppstraße 16 4300 Essen 1 ☎ (02 01) 20 13-1 ☎ 8 57 437	Siemens AG Bannwaldallee 48 7500 Karlsruhe 1 ☎ (07 21) 81 92-1 ☎ 7 825 831	Siemens AG Richard-Strauss-Straße 76 8000 München 80 ☎ (0 89) 92 21-1 ☎ 5 29 421	Siemens AG Efferterstraße 60 5900 Siegen 1 ☎ (02 71) 33 50 31 ☎ 8 72 821
Siemens AG Weiherstraße 25 8580 Bayreuth 2 ☎ (09 21) 2 70 71 ☎ 6 42 889	Siemens AG Liebigstraße 22 2350 Flensburg ☎ (04 61) 1 70 58, 59	Siemens AG Bürgerm.-Brunner Str. 15 3500 Kassel 1 ☎ (05 61) 19 28-1 ☎ 9 92 359	Siemens AG Siemensstraße 55 4400 Münster 1 ☎ (02 51) 7 05-1 ☎ 8 92 828	Siemens AG Geschwister-Scholl-Str. 24 7000 Stuttgart 1 ☎ (07 11) 20 76-1 ☎ 7 23 941
Siemens AG Salzler 4-8 1000 Berlin 11 ☎ (0 30) 39 39-1 ☎ 1 83 766	Siemens AG Gutleutstraße 31 6000 Frankfurt M 1 ☎ (05 11) 2 62-1 ☎ 4 14 131	Siemens AG Lindauer Straße 112 8960 Kempten 1 ☎ (08 31) 8 11-1 ☎ 5 4 827	Siemens AG Von der Tann-Straße 30 8500 Nürnberg 1 ☎ (09 11) 6 54-1 ☎ 6 22 251	Siemens AG Viehmarktplatz 1 5500 Trier ☎ (06 51) 4 61 11 ☎ 4 72 815
Siemens AG Schwerner Straße 1 4800 Bielefeld 1 ☎ (05 21) 2 91-1 ☎ 9 32 805	Siemens AG Habsburgerstraße 132 7800 Freiburg 1 ☎ (07 61) 27 12-1 ☎ 7 72 842	Siemens AG Wittland 2 2300 Kiel 1 ☎ (04 31) 51 10-1 ☎ 2 92 814	Siemens AG Heinrich-Hertz-Straße 2 7600 Offenburg ☎ (07 81) 50 61 ☎ 7 52 806	Siemens AG Nicolaus-Otto-Straße 4 7900 Ulm 1 ☎ (07 31) 1 89-1 ☎ 7 12 826
Siemens AG Friedrich-Ebert-Allee 130 5300 Bonn 1 ☎ (0 22 21) 5 39-1 ☎ 8 86 498	Siemens AG Am Sangerheim 5 5270 Gummersbach 1 ☎ (0 22 61) 2 28 61 ☎ 2 30 42, 2 34 72 ☎ 8 84 436	Siemens AG Frankenstraße 21 5400 Koblenz 1 ☎ (02 61) 1 32-1 ☎ 8 62 831	Siemens AG Eversburger Straße 32 4500 Osnabrück ☎ (05 41) 6 07-1 ☎ 9 4 827	Siemens AG Karl-Kellner-Ring 19-21 6330 Wetzlar 1 ☎ (06 44 1) 71-1 ☎ 4 83 845
Siemens AG Fallersleber Straße 4-8 3300 Braunschweig 1 ☎ (05 31) 4 75-1 ☎ 9 52 820	Siemens AG Lindenplatz 2 2000 Hamburg 1 ☎ (0 40) 2 82-1 ☎ 2 162 721	Siemens AG Franz-Geuer Straße 10 5000 Köln 30 ☎ (02 21) 5 76-1 ☎ 8 881 005	Siemens AG Gartenstraße 16 7980 Ravensburg 1 ☎ (07 51) 28 11 ☎ 7 32 915	Siemens AG Paul-Hug-Straße 8 2940 Wilhelmshaven 1 ☎ (04 42 1) 2 61 87 ☎ 2 53 305
Siemens AG Contrescarpe 72 2800 Bremen 1 ☎ (04 21) 3 64-1 ☎ 2 45 451	Siemens AG Caldenholer Weg 31 4700 Hamm 1 ☎ (0 25 81) 2 78-1 ☎ 8 28 834	Siemens AG Moosbruggerstraße 18 7550 Konstanz 1 ☎ (0 75 31) 2 50 81 ☎ 7 33 209	Siemens AG Hornstraße 10 8400 Regensburg 2 ☎ (09 41) 7 06-1 ☎ 6 5 807	Siemens AG Hofkamp 106-108 5400 Wuppertal 1 ☎ (02 02) 4 97-1 ☎ 8 591 853
Siemens AG Schofferstraße 2 6100 Darmstadt 1 ☎ (06 151) 8 76-1 ☎ 4 19 246	Siemens AG Am Maschpark 1 3000 Hannover 1 ☎ (05 11) 1 99-1 ☎ 9 22 333	Siemens AG Bernd-Rosemeyer Str. 4450 Lingen ☎ (05 91) 41 01, 41 02 ☎ 9 8 870	Siemens AG Damlersstraße 23 7417 Pfullingen 1 ☎ (07 21) 7 05-1 ☎ 7 29 723	Siemens AG Andreas-Gresner-Str. 30 8700 Würzburg-Heidingsfeld ☎ (09 31) 8 01-1 ☎ 6 8 844
Siemens AG Märkische Straße 8-14 4600 Dortmund 1 ☎ (02 31) 54 90-1 ☎ 8 22 312	Siemens AG Neckarsulmer Straße 59 7100 Heilbronn 1 ☎ (07 31) 1 09 91 ☎ 7 28 714	Siemens AG Josephinenstraße 42 2400 Lübeck ☎ (04 51) 40 10 61		

Herausgegeben vom Bereich Signalgeräte
D-8000 München 70, Postfach 70 00 72

Änderungen vorbehalten!

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Bestell-Nr. F-311/1959
Kg 037726. SuW 23743
Printed in West Germany
by DIMO, München