



Elektromagnetische Relais der Informationstechnik

Relais NSF 30



Relais NSF 30 nach TGL 200-3796 gehören zu einer international weit verbreiteten und bewährten Ausführung von Kleinrelais. Vom Konstruktionsprinzip her sind sie den Klappankerrelais zuzuordnen. Aufgrund der charakteristischen Übertragung der Ankerbewegung auf die Federsätze werden sie verschiedentlich auch als Kammrelais bezeichnet. Bei den meisten der für diese Relais infrage kommenden Einsatzfälle sind die zur Verfügung stehenden 2 bzw. 4 Umschalter mit Einfachkontakt ausreichend.

In speziellen Fällen sollte zur Erhöhung der Zuverlässigkeit auf die Ausführungen mit Doppelkontakten zurückgegriffen werden. Setzt man voraus, daß der Einsatz derartiger Relais vornehmlich ab Spannungen von einigen Volt und Strömen von einigen mA bis 3 A erfolgt, ist im allgemeinen die Verwendung von Silber als Schaltstückwerkstoff gerechtfertigt. Zu beachten ist jedoch, daß Silber äußerst empfindlich auf schwefelhaltige Atmosphäre (Industrieabgase) reagiert (an der Oberfläche bildet sich isolierendes Silbersulfid).

Aus diesem Grunde hat sich bei Kleinrelais der Schaltstückwerkstoff AgPd 30 mit wesentlich höherer Beständigkeit gegenüber schwefeligen Gasen mehr und mehr durchgesetzt. Auch dort, wo aufgrund der Kontaktbelastung (im Bereich der max. Schaltspannungen und -ströme und bei induktiver Last) mit Abbranderscheinungen gerechnet werden muß, erweist sich AgPd als vorteilhafter.

Der höhere Kontaktdurchgangswiderstand bei AgPd 30 ist in diesen Fällen aufgrund der Schaltkreisbedingungen meist unbedeutend. Bei offenen Kontakten muß grundsätzlich mit einer gewissen Drift des Kontaktdurchgangswiderstandes in Abhängigkeit von der umgebungs- und funktionsbedingten Beanspruchung gerechnet werden.

Silberschaltstücke mit einer galvanischen Goldauflage (Au 10) besitzen gegenüber reinen Silberschaltstücken eine höhere Lagerbeständigkeit.

Weiterhin ermöglicht die Goldauflage den Einsatz in Bereichen unterhalb der Lichtbogengrenzspannungen (Au: 15 V, Ag: 12 V) und kleinen Strömen bei relativ konstanten Kontaktdurchgangswiderständen.

Die Relais besitzen eine durchsichtige Schutzkappe aus Thermoplast, die die Berührung spannungsführender Teile und eine Veränderung des Justagezustandes der Federsätze verhindern soll und bedingt einen Schutz gegen groben Staub darstellt.

Eine Entfernung dieser Schutzkappe hebt jegliche Garantieansprüche auf.



1. Typen

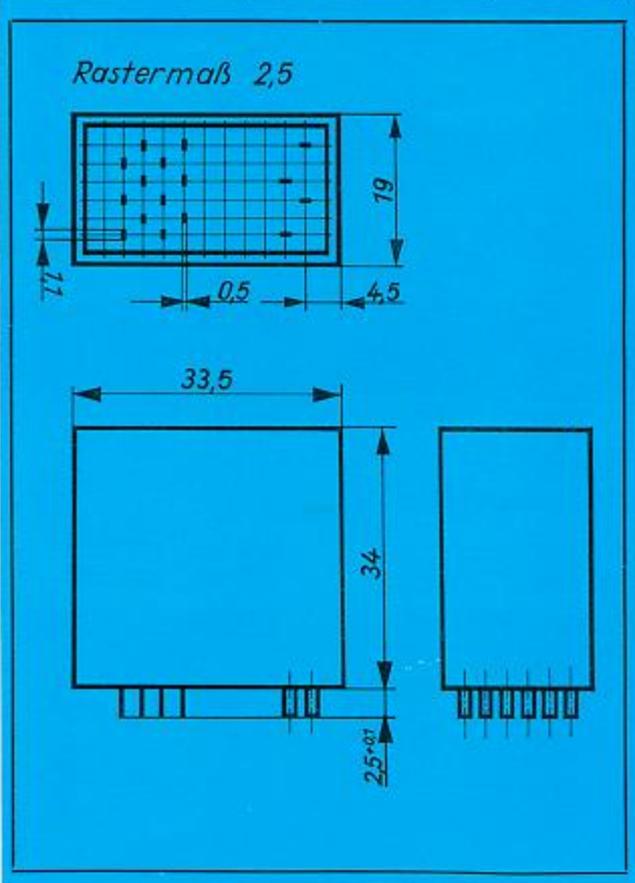
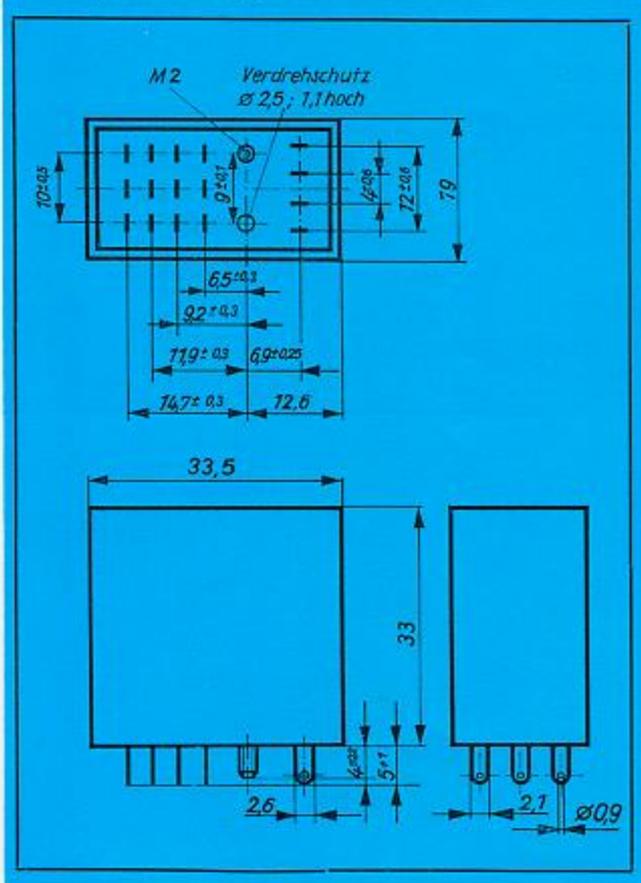
Tabelle 1

e = Einfachkontakt
d = Doppelkontakt

	Form	Kontaktart	Kontaktfedersatz Anzahl der Umschalter	max. Schaltleistung W
NSF 30.1	C	e	2	50
NSF 30.6	D	e	2	50
NSF 30.2	C	e	2	30
NSF 30.3	D	e	2	30
NSF 30.4	C	e	4	30
NSF 30.5	D	e	4	30
NSF 30.12	C	d	2	30
NSF 30.13	D	d	2	30

2. Hauptabmessungen

Maße ohne Toleranzangabe sind Größtmaße (Maße in mm)



Form C

- C 1 — Steckanschluß für Fassung C oder Lötanschluß (mit Befestigungsschraube M 2)
- C 2 — Steckanschluß für Fassung C (ohne Befestigungsschraube)

Form D

- Lötanschluß für gedruckte Schaltungstechnik



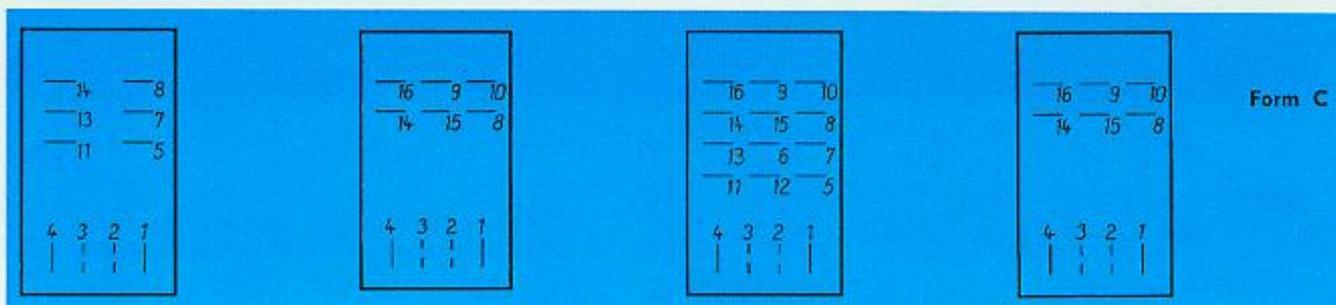
3. Anschlußbelegung

NSF 30.1

NSF 30.2

NSF 30.4

NSF 30.12

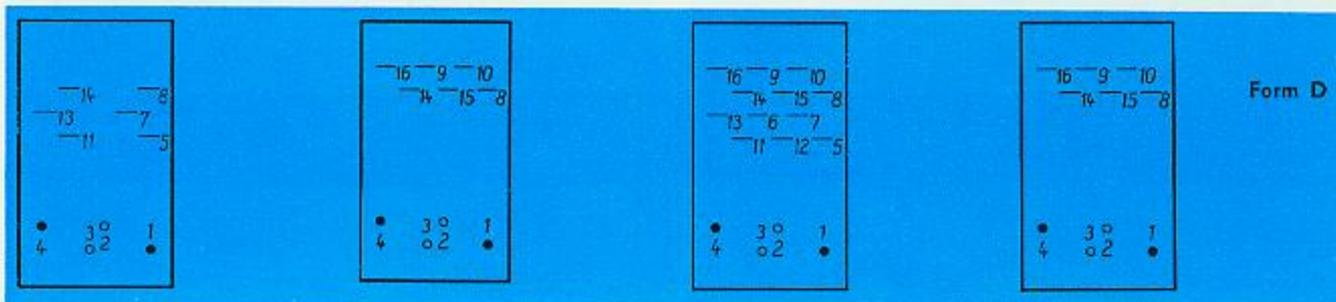


NSF 30.6

NSF 30.3

NSF 30.5

NSF 30.13



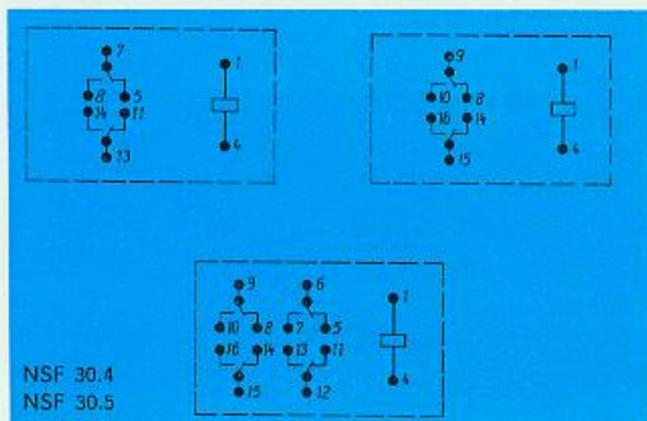
4. Schaltzeichen

NSF 30.1

NSF 30.2 NSF 30.12

NSF 30.6

NSF 30.3 NSF 30.13

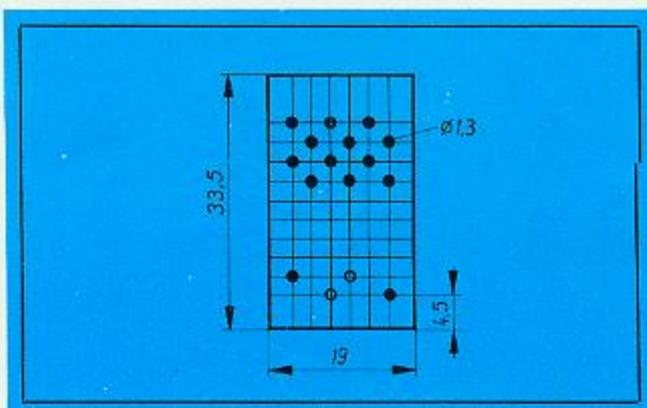


Anschlüsse 2 und 3 bei allen Typen nur für Doppelwicklung
(nur nach Vereinbarung mit dem Hersteller)



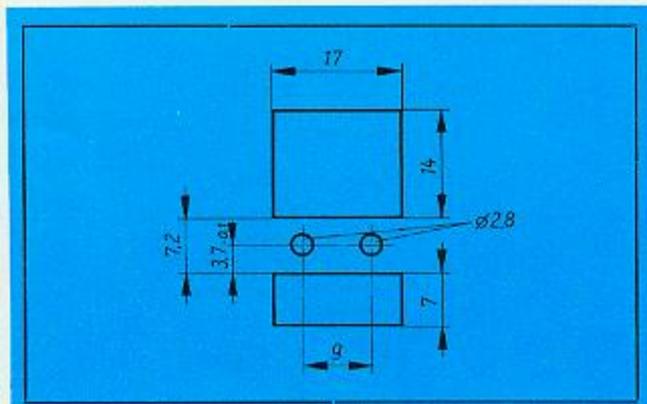
5. Anschlußmaße im Gegenstück

5.1. Form D



Auf die Lötseite gesehen
 Rastermaß 2,5
 Schwierigkeitsgrad III nach TGL 25016/01 und /02

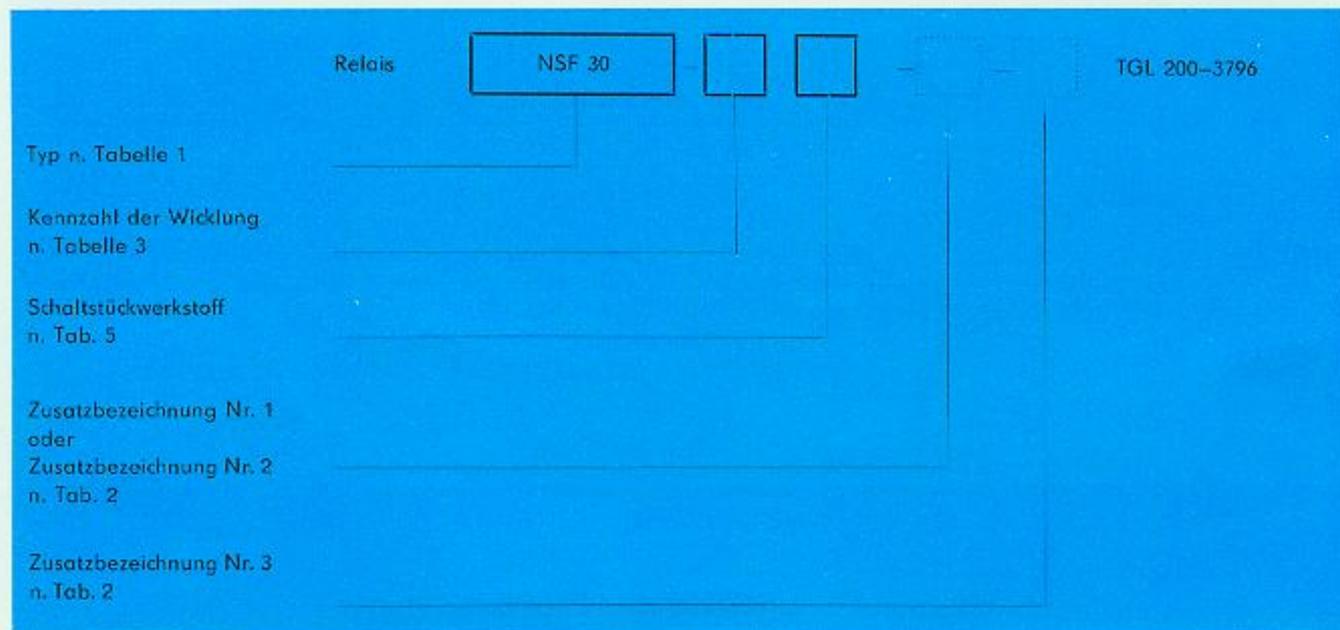
5.2. Form C 1



5.3. Form C 1 und C 2
 Einsatz mit Fassung siehe Abschnitt 14
 Abweichungen für Anschlußmaße ohne Toleranzangabe:
 mittel TGL 2897

6. Bezeichnung

6.1. Bezeichnungssystem





6.2. Zusatzbezeichnung

Tabelle 2

Lfd. Nr.	Kennzeichnung	Bedingung	NSF 30.1	NSF 30.6	NSF 30.2	NSF 30.3	NSF 30.4	NSF 30.5	NSF 30.12	NSF 30.13
1	ohne	Keine Angabe der Prellzeit	+	+	+	+	+	+	+	+
	p 2	Prellzeit max. 2 ms			+	+	+	+		
	p 4	Prellzeit max. 4 ms Ausführungen p 2 und p 4 nur nach Vereinbarung mit dem Hersteller	+	+	+	+	+	+		
2	ohne	Kennwerte nach TGL 200-3796	+	+	+	+	+	+	+	+
	A	Lebensdauer 10^6 Schaltspiele 35 % höhere Einschaltzeit 20 % höhere Rückgangszeit	+	+	+	+	+	+		
3	C 1	Form C 1	+		+		+		+	
	ohne	Form C 2	+		+		+		+	
		Form D		+		+		+		+

6.3. Bezeichnungsbeispiele

Bezeichnung eines neutralen elektromagnetischen Relais vom Typ NSF 30.1 für 12 V Nenngleichspannung, Kennzahl der Wicklung 112 (112), Schaltstückwerkstoff AgPd 30 (AgPd) und Form C 2

Relais NSF 30.1-112 AgPd - TGL 200-3796

Bezeichnung eines neutralen elektromagnetischen Relais wie oben, jedoch mit einer Lebensdauer von 10^6 Schaltspielen, einer 35 % größeren Einschaltzeit und einer 20 % größeren Rückgangszeit (A):

Relais NSF 30.1-112 AgPd-A - TGL 200-3796

Bezeichnung eines neutralen elektromagnetischen Relais wie oben, jedoch mit einer Prellzeit max. 4 ms (p 4) und Form C 1 (C 1):

Relais NSF 30.1-112 AgPd-p4-C1 - TGL 200-3796



Tabelle 3

Nenngleichspannung U_n V	Kennzahl der Wicklung	Wicklungswiderstand bei ϑ_n R_w Ω		Windungszahl N	Strom			NSF 30.1 NSF 30.6	NSF 30.2 NSF 30.3	NSF 30.4 NSF 30.5 NSF 30.12 NSF 30.13
		I_h min mA	I_r min mA		I_{an} max mA					
2	102	5,9 ± 0,6	650	124	23,1	177	154	185		
4	104	25 ± 2,5	1380	58	10,8	84	73	87		
6	106	53 ± 5,3	2000	40	7,5	60	58	60		
6	206	90 ± 9	2600	31	5,7	45	39	47		
12	112	265 ± 26	4400	18	3,4	26	23	27		
12	212	360 ± 36	5100	16	2,9	23	20	24		
18	018	600 ± 60	6700	11	2,2	18	15	18		
24	024	960 ± 96	8400	9,6	1,7	14	12	15		
40	140	2100 ± 315	12000	6,7	1,25	9,6	8,4	10		
40	240	3600 ± 540	15200	5,3	0,98	7,6	6,6	7,9		
60	160	4700 ± 705	17000	4,8	0,88	6,8	5,9	7,1		
60	260	8400 ± 1260	23500	3,5	0,63	4,9	4,3	5,2		

7. Nennbedingungen

Nennspannung U_n nach Tabelle 3
Nenntemperatur ϑ_n 20 °C

8. Betriebsbedingungen

nach TGL 24 961/01
Betriebslage: lageunabhängig

9. Meßbedingungen

nach TGL 24 961/02

10. Stabilisierungsbedingungen

nach TGL 24 961/02

11. Kennwerte

Die Kennwerte gelten unter Betriebsbedingungen, sofern keine speziellen Bedingungen festgelegt sind.

11.1. Kennwerte des Triebsystems

siehe Tabelle 3 und 4



Tabelle 4

Kennzahl der Wicklung	Spannungsbereich $U_{\min}^{1)}$ – $U_{\max}^{1)}$ bei ϑ_n in V								
	NSF 30.1 u. NSF 30.6		NSF 30.2 u. NSF 30.3		NSF 30.4 u. NSF 30.5 NSF 30.12 u. NSF 30.13				
102	1,38	–	2,91	1,21	–	2,91	1,44	–	2,91
104	2,76	–	6,00	2,41	–	6,00	2,87	–	6,00
106	4,03	–	8,74	3,53	–	8,74	4,20	–	8,74
206	5,05	–	11,4	4,42	–	11,4	5,26	–	11,4
112	8,87	–	16,2	7,76	–	16,2	9,24	–	16,2
212	10,3	–	22,8	8,98	–	22,8	10,7	–	22,8
018	13,1	–	29,4	11,4	–	29,4	13,6	–	29,4
024	16,7	–	37,2	14,6	–	37,2	17,4	–	37,2
140	27,8	–	53,4	24,4	–	53,4	29,0	–	53,4
240	36,1	–	70,0	31,6	–	70,0	37,6	–	70,0
160	44,0	–	80,0	38,7	–	80,0	45,8	–	80,0
260	54,4	–	106,0	47,6	–	106,0	56,7	–	106,0

Bei Umgebungstemperaturen größer als 20 °C berechnen sich U_{\min} und U_{\max} wie folgt:

$$U_{\min} \text{ bei } \vartheta_u = K_1 \cdot U_{\min} \text{ bei } \vartheta_n$$

$$U_{\max} \text{ bei } \vartheta_u = K_2 \cdot U_{\max} \text{ bei } \vartheta_n$$

ϑ_u	20 °C	40 °C	55 °C
K_1	1,00	1,08	1,14
K_2	1,00	0,90	0,78

¹⁾ U_{\min} bei vorheriger Erwärmung der Wicklung auf eine Temperatur, die sich bei Anlegen von U_{\max} einstellt.

Bei U_{\max} erreicht die Wicklung die maximal zulässige Wicklungstemperatur (Grenztemperatur)

Induktivität:

Mittelwert bei Nenndurchflutung: $8 \cdot 10^{-8} \text{ N}^2$ in H

Höchstwert bei Durchflutung von ca. 120 A: $12 \cdot 10^{-8} \text{ N}^2$ in H

Betriebsart: Dauerbetrieb

11.2. Kennwerte des Kontaktsystems

Tabelle 5

Benennung	Einheit	NSF 30.1 NSF 30.6		NSF 30.2 NSF 30.3		NSF 30.4 NSF 30.5		NSF 30.12 NSF 30.13		
		Kontaktkraft	min.	N		0,10		0,08		0,16
Werkstoff der Schaltstücke nach TGL 12 736/01		E-Ag	AgPd 30	E-Ag	gal Au 10	AgPd 30	AgPd 30	gal Au 10	gal Au 10	
Kurzzeichen für Bestellung		Ag	AgPd	Ag	Au 10	AgPd	AgPd	Au 10	Au 10	
Farbkennzeichnung nach TGL 24 961/01		schwarz	rot	schwarz	gelb	rot	rot	gelb	gelb	
Kontaktdurchgangswiderstand (im Auslieferungszustand ²⁾)	max.	mΩ		50	65	50	50	65	65	50
Schaltstrom	max.	A		1	3	1	0,1	1	1	0,1
Schaltleistung (L- u. C-frei)	max.	W		30	50	30	3	30	30	3
Schaltspannung	max.	V		250	250	100	100	100	120	120
Effektive Lebensdauer bei max. Schaltleistung und Meßbedingungen	min.	Schalt- spiele		$2 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^6$		$2 \cdot 10^6$	$5 \cdot 10^6$	

²⁾ im Betriebszustand kann der Kontaktdurchgangswiderstand, abhängig von der Zeitdauer ohne Betätigung der Schaltglieder sowie umgebungs- und funktionsbedingten Beanspruchungen, Werte zwischen 100 bis 10000 mΩ (Informationswert) annehmen.

Effektive Lebensdauer bei lastlosem Schalten und Meßbedingungen max. 10^7 Schaltspiele. 10^5 Schaltungen bei zulässiger Abweichung der Rückgangswerte um 30 %.



Schalzhäufigkeit

bei max. Schaltleistung
bei lastlosem Schalten

max. 5 s^{-1}
max. 30 s^{-1}

11.3. Sonstige Kennwerte

Zeitwerte:

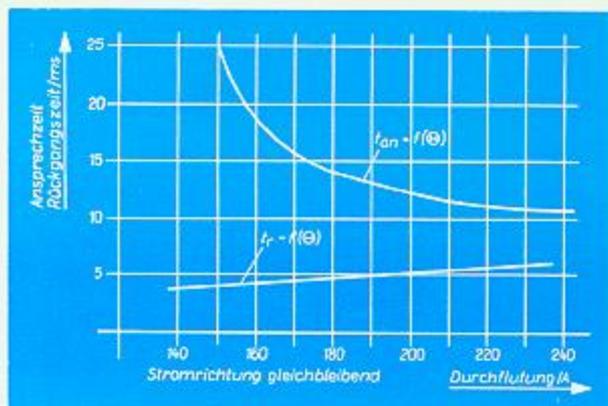
NSF 30.1
NSF 30.6

Kapazität C

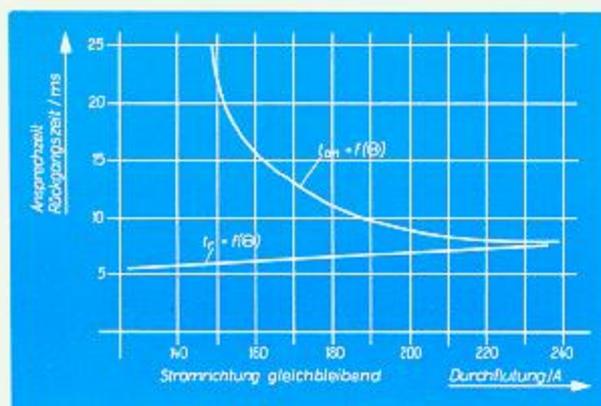
erdfrei
Schaltglied-Schaltglied
geöffneter Schaltglieder

max. $5,5 \text{ pF}$
max. $6,5 \text{ pF}$

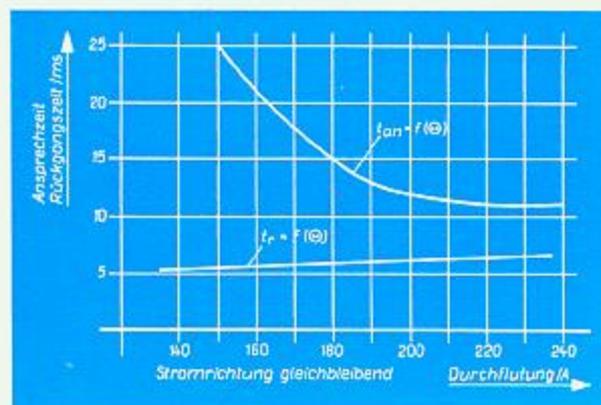
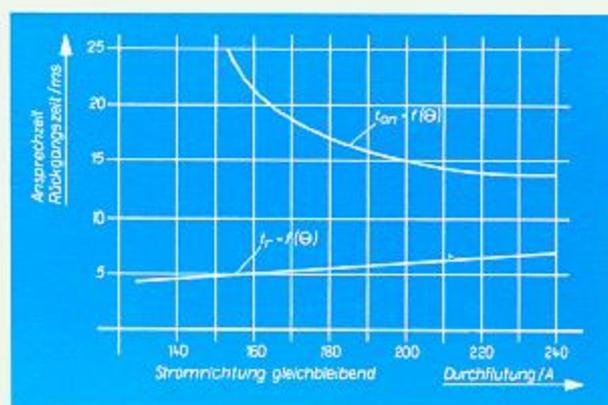
NSF 30.2
NSF 30.3



NSF 30.4
NSF 30.5



NSF 30.12
NSF 30.13



Isolationswiderstand R_{iS}

bei Stabilisierungsbedingungen

Wicklung-Schaltglied

min. $10^9 \Omega$

Schaltglied-Schaltglied

min. $10^9 \Omega$

zwischen Anschlußstellen
geöffneter Schaltglieder

min. $10^9 \Omega$

Prüfspannung U_p

NSF 30.1

übrige
Typen

NSF 30.6

Wicklung-Schaltglied

min. 1000 V

min. 500 V

Schaltglied-Schaltglied

min. 1000 V

min. 500 V

zwischen Anschlußstellen
geöffneter Schaltglieder

min. 750 V

min. 500 V

Kriech- und Luftstrecken

min. 0,55 mm

Schutzgrad nach TGL 15 165/01

IP 30

Masse

$\approx 30 \text{ g}$



12. Umgebungseinflüsse

12.1. Umgebungsbeanspruchung nach TGL 24 961/02 und Prüfklassen

Stoßfolgebeanspruchung

Festigkeitsprüfung	Eb 6-15-4000 TGL 200-0057
--------------------	------------------------------

Schwingungsbeanspruchung

Festigkeitsprüfung	FB 2-10/15 ... 55-0,35-10 TGL 200-0057
--------------------	---

Funktionsprüfung	FB 2-10/15 ... 55-0,15 TGL 200-0057
------------------	--

Klimatische Beanspruchung

Betriebsprüfung	Prüfklasse 25/040/21 TGL 9200/02
-----------------	-------------------------------------

Lagerungs- und Transportprüfung	Prüfklasse 40/070/56 TGL 9200/02
------------------------------------	-------------------------------------

12.2. Kennwerte nach der Betriebsprüfung nach TGL 9200/02

Isolationswiderstand R_{is}

nach Prüfung Ca nach TGL 9206/01	min. $10^7 \Omega$
nach Prüfung Db ₅₀ nach TGL 9206/02	min. $10^8 \Omega$

13. Lötbedingungen

Form C	LötKolbenleistung	40 W
	Lötdauer	max. 2 s
Beim Löten ist seitlicher Druck zu vermeiden		

Form D	Löttemperatur	240 °C ± 5 grad
	Lötdauer	max. 3 s

14. Fassung C

Hersteller: VEB Elektronische Bauelemente Ruhla

Die Fassung ermöglicht ein schnelles Auswechseln des Relais. Sie kann in Schaltungen herkömmlicher Verdrahtung und in der gedruckten Schaltungstechnik eingebaut werden.

Mit einem entsprechenden Bügel, passend für die Relais NSF 30, ist der Festsitz des Relais in der Fassung garantiert.

Hauptabmessungen

Maße in mm

Abweichungen für Maße ohne Toleranzangabe: mittel
TGL 2897

Ausführung	Maß a	Maß b
1050/16	5,2	1,3
1052/14	3 - 0,2	1,0

Weitere Kennwerte sind vom Hersteller anzufordern.

Bestellbeispiel

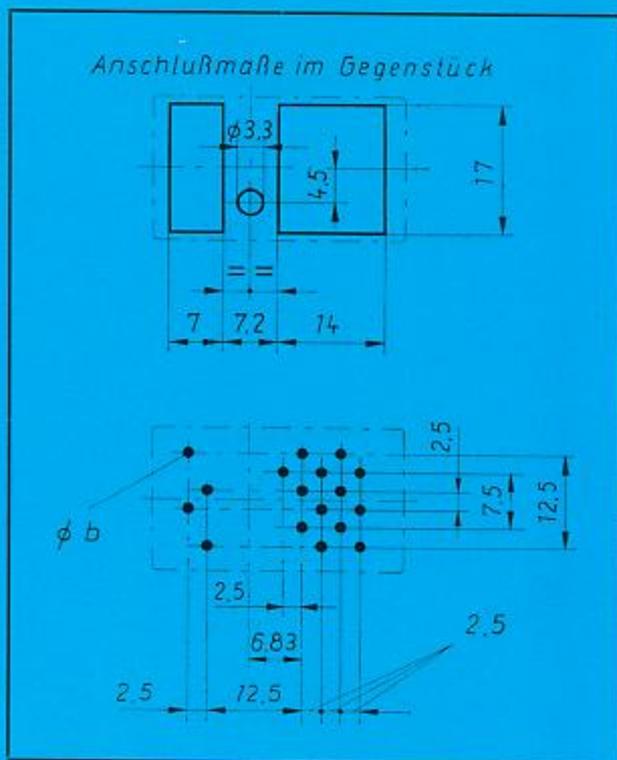
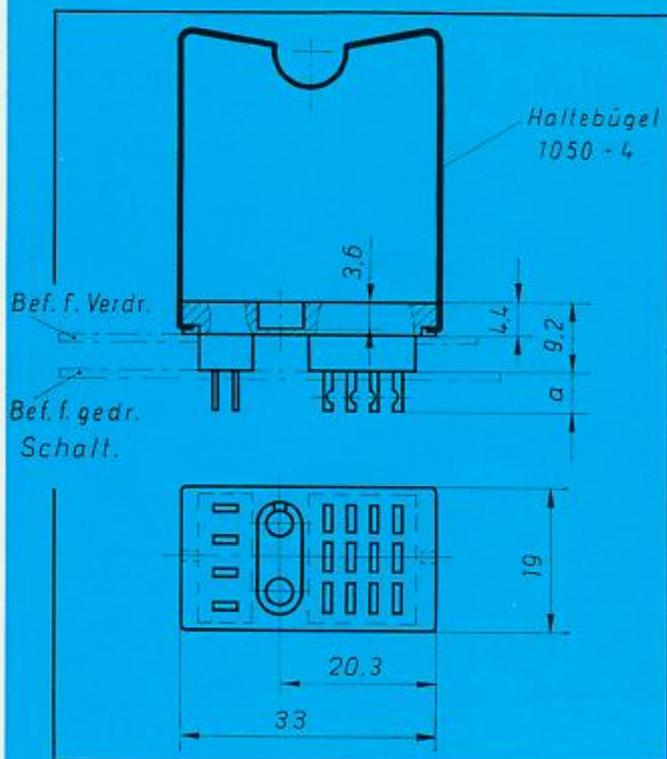
Fassung C 16polig für Einsatz nach kommerzieller Verdrahtung

Fassung C 1050/16

Fassung C 14polig für Einsatz in gedruckte Schaltungstechnik

Fassung C 1052/14

Haltebügel sind bei Bedarf gesondert zu bestellen
Haltebügel 1050-4





VEB Relais- und Schalttechnik Großbreitenbach-Ilmenau

DDR – 6309 Großbreitenbach, Ilmenauer Straße 7

Postschließfach 46

Fernruf: Großbreitenbach 251-255

Fernschreiber: 628 420 rgi dd

Drahtwort: Relais- und Schalttechnik Großbreitenbach



13.3. Bezeichnungsbeispiel

Bezeichnung einer Fassung vom Typ D 9.1 mit vergoldeten Kontaktteilen (Au) und mit Federbügel
Fassung D 9.1 – Au

13.4. Meßbedingungen

nach TGL 24961/02

13.5. Stabilisierungsbedingungen

nach TGL 24961/02

13.6. Kennwerte

Isolationswiderstand bei Stabilisierungsbedingungen	
Feder – Masse	
Feder – Feder	min. $10^{10} \Omega$
Prüfspannung, 50 Hz, 1 min	
Feder – Masse	
Feder – Feder	min. 500 V
Kapazität	
zwischen den Kontaktteilen (Masse geerdet)	max. 1 pF
Kriech- und Luftstrecken nach TGL 16559	Gruppe 3
Stoßfolgebeanspruchung Festigkeitsprüfung	Eb 6–40–8000 TGL 200–0057
Schwingungsbeanspruchung Funktionsprüfung	FB 2–10/15 ... 150–0,15/2 TGL 200–0057
Schutzgrad nach TGL 15165	IP 30 IP 00 für Anschlüsse
Masse	ca. 3 g
Anschlußart	lötbar
Lötbarkeitsdauer	12 Monate
Anschlußdrahtdurchmesser	max. 0,6 mm
Kontaktteiloberfläche	Au
Nennspannung	66 V
Nennstrom	0,5 A
Kontaktdurchgangswiderstand im Auslieferungszustand	max. 15 m Ω
Steckkraft	max. 30 N
Ziehkraft	max. 30 N
Lebensdauer	min. 50 Steckungen
Klimatische Beanspruchung Betriebsprüfung	55/100/21 nach TGL 9200/02
Lagerungs- und Transportprüfung	55/070/56 nach TGL 9200/02

Relais GBR 111 nach TGL 32 442 werden aufgrund ihrer Bauart den Becherrelais zugeordnet. International werden sie auch als Crystal-Can Relais bezeichnet.

Sie besitzen ein allseitig geschlossenes Metallgehäuse. Die Anschlüsse sind über in der Grundplatte befindliche Glasdurchführungen nach außen geführt. Becher und Grundplatte sind durch eine Lötnaht miteinander verbunden.

Damit sind alle funktionswichtigen Teile vor Umgebungsbeanspruchungen wie Staub, Feuchtigkeit oder chemischen Schadstoffen der Atmosphäre weitgehend geschützt. Daraus leiten sich bereits bestimmte Einsatzmöglichkeiten dieser Relais ab.

Die metallische Becherung ermöglicht bedingt auch eine Abschirmung der im Schaltraum entstehenden elektrischen Störfelder.

Zwei Modifikationen der Anschlußart ermöglichen den Einsatz der Relais in gedruckter Schaltungstechnik oder steckbar bei Verwendung der Fassung D 9.1.

Die Konstruktion der Relais basiert auf dem Drehankerprinzip, das ein relativ kleines Volumen ermöglicht und den Relais eine erhöhte Stoß- und Schwingungsfestigkeit verleiht. Damit bestehen auch in der mobilen Technik erweiterte Einsatzmöglichkeiten. Die Relais GBR 111 werden grundsätzlich mit 2 Umschaltern bestückt.

Durch die Kapselung der Relais kann in breitem Umfang der Schaltstückwerkstoff Silber (Ag) als technisch ausreichende und ökonomische Lösung betrachtet werden.

Schaltstücke mit galvanischer Goldauflage (Au10) können unterhalb der Lichtbogengrenzspannung eingesetzt werden. Bei Schaltspannungen kleiner 2 V und kleinen Strömen sollten sie in jedem Fall Ag-Schaltstücken vorgezogen werden.

Beim Einsatz sollte jedoch beachtet werden, daß relativ wenige Schaltungen mit Funkenbildung zu einer Zerstörung der Goldschicht führen. Auf diesen Umstand sollte bei der teilweise noch üblichen Prüfung von Leitungswegen mit Prüflampen geachtet werden.

Silber-Palladium (AgPd 30) als Schaltstückwerkstoff mit relativ großer Härte und Abbrandfestigkeit kann bei Relais GBR 111 für Schaltspannungen größer 10 V verwendet werden.

Aufgrund der konstruktionsbedingt kleinen Kontaktkräfte muß trotz des relativ konstanten Mikroklimas der Relais mit einer gewissen Drift des Kontaktdurchgangswiderstandes gerechnet werden.

Insbesondere bei Verwendung von AgPd 30 tritt der bei größeren Kontaktkräften sonst übliche „Selbstreinigungseffekt“ wesentlich schwächer auf.



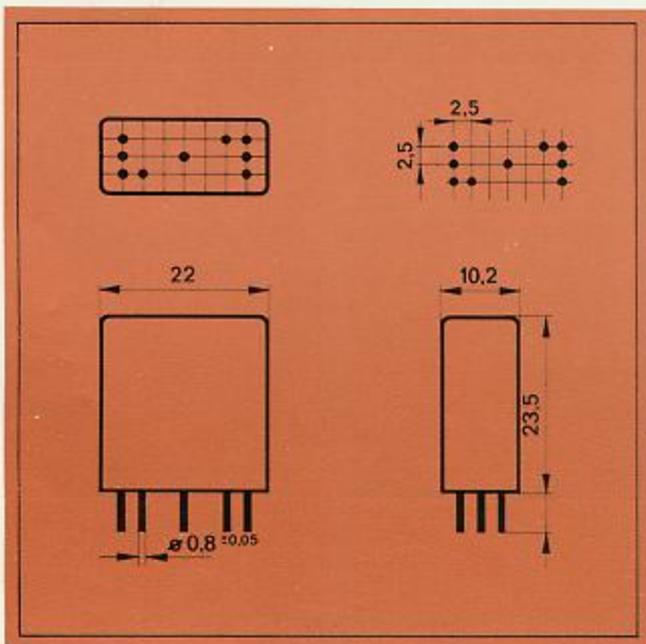
1. Typen

Tabelle 1

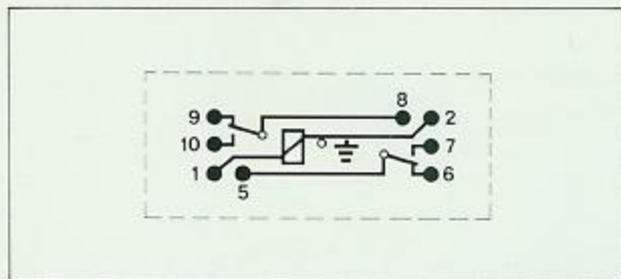
Anschluß Art	steckbar in Fassung D 9.1.	lötbar in gedruckter Schaltungstechnik Rastermaß 2,5 nach TGL 25016/01
Stiftlänge	4,7 bis 5,2 mm	3,0 bis 3,5 mm
Kennzahl der Anschlußart	1	2
Kontaktart		Einfachkontakt
Kontaktsystem		2 Umschalter
Gehäuse		Metallkapselung

2. Hauptabmessungen (Maße in mm)

Maße ohne Toleranzangabe sind Größtmaße



3. Anschlußstellenbelegung und Schaltzeichen

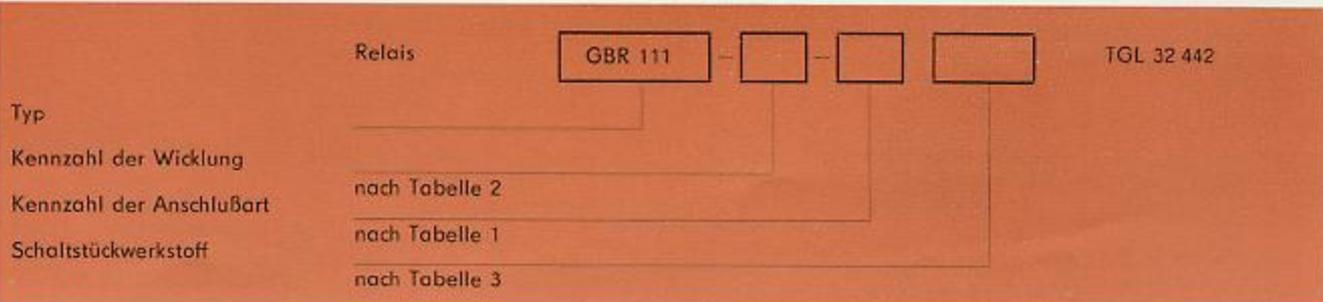


Die Anschlußstellenbezeichnung ist auf den Relais nicht angegeben

Zulässige Abweichung vom Abstand der Mittellinien beliebiger Anschlüsse zueinander $\pm 0,1$ mm

4. Bezeichnung

4.1. Bezeichnungssystem





4.2. Bezeichnungsbeispiel

Bezeichnung eines neutralen elektromagnetischen Relais des Typs GBR 111 mit der Kennzahl der Wicklung 6 (6) steckbar in Fassung (1) und Schaltstückwerkstoff E-Ag (Ag):
Relais GBR 111-6-1-Ag TGL 32 442

5. Nennbedingungen

Nennspannung: U_n nach Tabelle 2
Nenntemperatur: $\theta_n = 20^\circ\text{C}$
Nennlage: Anschlußstifte nach unten

6. Betriebsbedingungen

nach TGL 24961/01

Tabelle 2

Kennzahl der Wicklung ¹⁾	Nennspannung U_n V	Spannungsbereich bei θ_n $U_{\min.}^{2)}$ — $U_{\max.}^{3)}$ V	Wicklungswiderstand bei θ_n Ω	Wicklungszahl N
1,2	1,7	1,2 — 2,5	$3,7 \pm 0,4$	500
5	6	5,0 — 8,9	$46,5 \pm 4,6$	1613
6	9	6,2 — 12,3	$90,0 \pm 9$	2300
10	12	10,1 — 17,8	188 ± 19	3200
12	18	12,6 — 24,3	350 ± 35	4420
18	24	17,8 — 33,4	664 ± 67	6080
21	28	22,4 — 39,6	967 ± 128	7090
24	36	26,6 — 44,9	1270 ± 190	8100

¹⁾ Dieser Wert gilt auch als Nennspannung (U_n in V), wenn bei θ_n der zugehörige Spannungstoleranzbereich von $\pm 10\%$ nicht überschritten wird.

²⁾ $U_{\min.}$ bei vorheriger Erwärmung der Wicklung auf eine Temperatur, die sich bei Anlegen von $1.1 U_n$ nach Erreichen des thermischen Gleichgewichts einstellt.

³⁾ Bei diesem Wert erreicht die Wicklung im Dauerbetrieb die obere Grenztemperatur.

$U_{\min.}$ und $U_{\max.}$ bei Umgebungstemperaturen größer als 20°C Relais ohne zusätzliche Abdeckung, natürliche Konvektion:

$$U_{\min.}(\theta_u) = K_1 U_{\min.}(\theta_n)$$

$$U_{\max.}(\theta_u) = K_2 U_{\max.}(\theta_n)$$

7. Meßbedingungen

nach TGL 24961/02

8. Stabilisierungsbedingungen

nach TGL 24961/02

9. Kennwerte

Die Kennwerte gelten bei Betriebsbedingungen, sofern keine speziellen Bedingungen festgelegt sind.

9.1. Kennwerte des Triebsystems

θ_u	20°C	40°C	55°C	70°C
K_1	1,00	1,06	1,11	1,15
K_2	1,00	0,88	0,79	0,71

Ansprechdurchflutung max. 110 A

Haltedurchflutung min. 80 A

Rückgangsdurchflutung min. 15 A

Induktivität,

Mittelwert bei Nenndurchflutung $10 \cdot 10^{-8} \text{ N}^2 \text{ in H}$

Höchstwert bei einer

Durchflutung von 80 A $23 \cdot 10^{-8} \text{ N}^2 \text{ in H}$

Betriebsart Dauerbetrieb



9.2. Kennwerte des Kontaktsystems

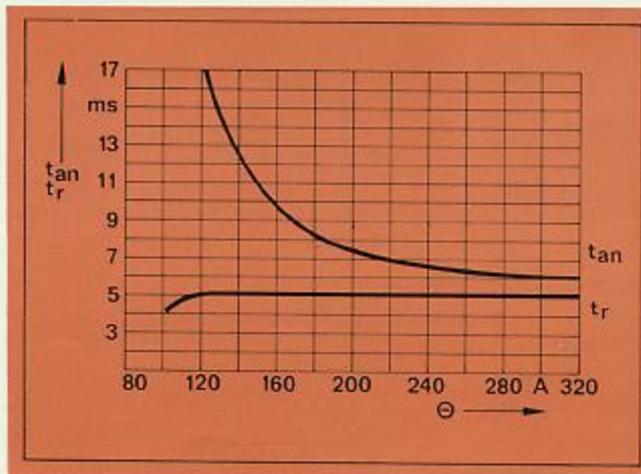
Effektive Lebensdauer bei Meßbedingungen
bei max. Schaltleistung $\min 2 \cdot 10^6$ Schaltspiele
Die Überlebenswahrscheinlichkeit unter speziellen
Bedingungen kann beim Hersteller erfragt werden.

Tabelle 3

Benennung	Einheit	Schaltstückwerkstoff nach TGL 12736/01		
		E-Ag	AgPd 30	E-Ag gal Au 10
Kurzzeichen für Bestellung		Ag	AgPd	Au 10
Kontaktdurchgangswiderstand im Auslieferungszustand	max. $m\Omega$	100	100	100
Schaltleistung (L- und C-frei)	min. W	1	2	$1 \cdot 10^{-4}$
Schaltspannung	max. W	10	10	1
	min. V	2	10	$1 \cdot 10^{-3}$
Schaltstrom	max. V	66	66	10
	min. A	0,05	0,05	$1 \cdot 10^{-3}$
Dauerstrom	max. A	0,5	0,5	0,1
	max. A	0,5	0,5	0,1
Schalzhäufigkeit bei max. Schaltleistung	min. S^{-1}	5	5	10
bei lastlosem Schalten	min. S^{-1}	50	50	50

9.3 Sonstige Kennwerte

Maximale Schaltzeit in Abhängigkeit von der
Durchflutung bei gleichbleibender Stromrichtung



Kapazität Masse geerdet
Schaltsystem-Masse max. 6,5 pF
Schaltsystem-Schaltssystem max. 5,0 pF
zwischen Schaltgliedern eines
Schaltsystems max. 1,0 pF

Isolationswiderstand R_{is}
bei Stabilisierungsbedingungen

Wicklung – Masse
Wicklung – Schaltssystem
Schaltssystem – Masse min. $10^9 \Omega$

zwischen Schaltgliedern
eines Schaltsystems

Prüfspannung
Wicklung – Masse
Wicklung – Schaltssystem
Schaltssystem – Masse 500 V

zwischen Schaltgliedern
eines Schaltsystems

Kriech- und Luftstrecken
nach TGL 16559 Gruppe 3

Schutzgrad
nach TGL 15165 IP 68 – Anschlüsse IP 00

Masse ca. 16 g



10. Umgebungseinflüsse

10.1. Einsatzklasse

nach TGL 9200/03 -25/+70/+45/75/2102

zulässige relative Luftfeuchte bei niedriger Temperatur
bis zur höchsten Kopplung: +25 °C/95 %

10.2. Umgebungsbeanspruchungen

nach TGL 24961/02 und Prüfklassen

Stoßfolgebeanspruchung	Eb 6 – 40 – 8000
Festigkeitsprüfung	TGL 200–0057
Schwingungsbeanspruchung	FB 2 – 10/15 ... 150–0,15/2
Funktionsprüfung	TGL 200–0057

Klimatische Beanspruchung

Betriebsprüfung	
Prüffolge 2	40/070/21
nach TGL 24961/02	nach TGL 9200/02

Lagerungs- und	55/070/56
Transportprüfung	nach TGL 9200/02

Kennwerte nach der	
Betriebsprüfung	nach TGL 9200/02

Kontaktdurchgangswiderstand max. 1 Ω

Isolationswiderstand min. 10⁹ Ω

11. Lötigenschaften der Anschlüsse

Die Lötbarkeit entspricht den Festlegungen des Standards
TGL 200–0053/02

Lötbarkeitdauer: 12 Monate

Die Lötbeständigkeit entspricht den Festlegungen des
Standards TGL 200–0053/02

12. Lieferung

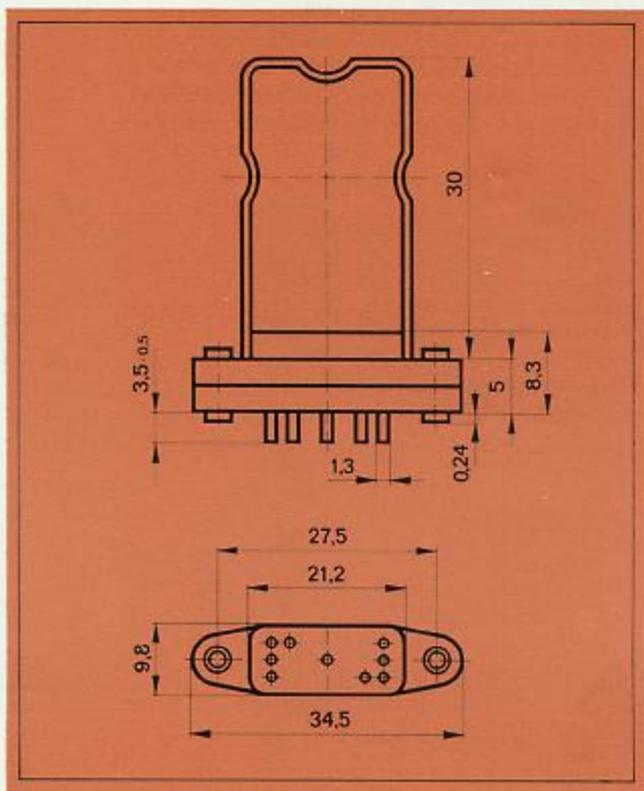
Nach TGL 24961/01

Für die Lagerung in Verkaufsverpackung gelten die
Lieferbedingungen, die den Betriebsbedingungen nach
TGL 24961/01 entsprechen.

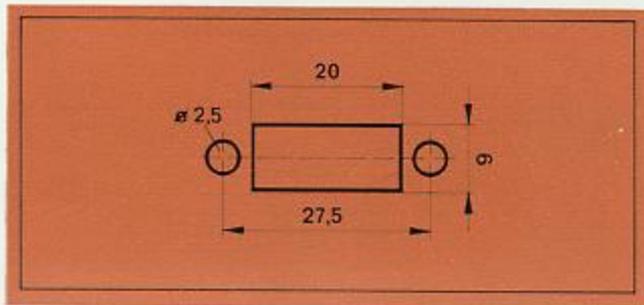
13. Zubehör – Fassung D 9.1

13.1. Hauptabmessungen

Abweichungen für Maße ohne Toleranzangabe:
mittel TGL 2897



Beispiel für Anschlußmaße im Gegenstück:
(Raster 2,5 nach TGL 25016/01, siehe Relais)



13.2. Bezeichnungssystem

