

Alle technischen Angaben sind für die Produkte durch Untersuchungen belegt.

Sollten Sie speziell für Ihren Anwendungsbereich an weiteren Daten interessiert sein, so bitten wir um Ihre Anfrage.

Grundnormen

Für die Entwicklung unserer Produkte wurden folgende Normen zugrunde gelegt:

DIN 40040

Richtlinien für die Bildung von klimatisch-mechanischen Anwendungsklassen für elektrische Bauelemente der Nachrichtentechnik.

DIN 40046 bzw. DIN IEC 68

Klimatische und mechanische Prüfungen für elektrische Bauelemente der Nachrichtentechnik.

DIN 40050 · IP-Schutzarten.

DIN 41619

Stufendrehschalter für die Nachrichtentechnik, Begriffe, Anwendungsklassen, Prüfungen.

DIN 41640

Meß- und Prüfverfahren elektrisch-mechanische Bauelemente.

Teilweise entsprechen unsere Produkte auch noch folgenden Normen:

VG 0095318 T2

Elektrische Schalter für die Niederfrequenz-Technik, Grundvorschrift.

MIL-S-3786

Gegenwärtige Ausgabe E.

Elektrische und mechanische Kennwerte

Die im Katalog angegebenen Daten sind Kennwerte, d.h. sie können über- oder unterschritten werden, wenn dabei der Einfluß auf andere Kennwerte berücksichtigt wird.

Beispiele:

Die Anzahl der Ebenen

kann bei vielen Schaltertypen überschritten werden, wenn dabei der Einfluß auf das Drehmoment berücksichtigt wird.

Das erforderliche Drehmoment je Ebene steigt dabei mit der Anzahl der Stromkreise und liegt meist bei unterbrechender Schaltweise höher als bei kurzschließender.

Daraus ergibt sich, daß kurzschließende Schalter mit nur einem Stromkreis pro Ebene auch bei größeren Ebenenzahlen innerhalb des angegebenen Betätigungsmoments bleiben.

Schaltleistung, Schaltstrom und Schaltspannung

beziehen sich jeweils auf rein ohmsche Last und auf die angegebene Lebensdauer. Eine Überschreitung dieser Werte bzw. das Schalten nicht ohmscher Lasten ist möglich, jedoch ist dabei der Einfluß auf die Lebensdauer zu beachten.

Wie viele Schaltzyklen bei einer bestimmten Last erreicht werden können, muß häufig durch Versuche mit der Original-Last ermittelt werden.

Lebensdauer

Die Lebensdauer wird in vollständigen Schaltzyklen angegeben, d.h. ein Schaltzyklus besteht aus einer Bewegung über alle Schaltstellungen und wieder zurück.

Bei Schaltern, bei denen sich die Lebensdauer auf eine begrenzte Zahl von Schaltstellungen bezieht, ist dies besonders angegeben, z.B. mit 2x6, d.h. die Lebensdauer bezieht sich dann auf einen Schalter mit 2 Stromkreisen und 6 Schaltstellungen.

Bei einer Begrenzung auf weniger Schaltstellungen kann meist eine höhere Zyklenzahl erreicht werden.

Sonderausführungen

Unser Schalterprogramm ist an die Anforderungen des Einsatzfalles anpaßbar.

Ebenenabstände, Achslängen und Achsformen, Betätigungsdruckmomente und viele andere Parameter können verändert werden.

Bitte, fragen Sie uns.

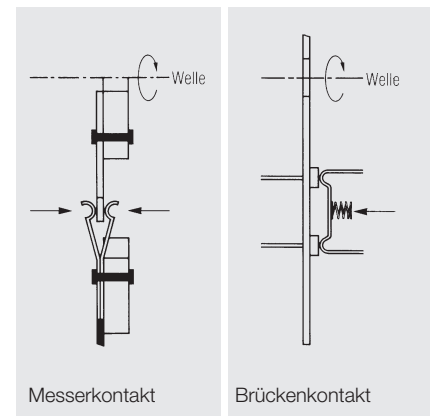
Rastwinkel

Der Rastwinkel ist der Dreh-Winkel zwischen zwei Schaltstellungen.

Die Anzahl der Schaltstellungen auf eine Umdrehung ergibt sich aus

$$\frac{360^\circ}{\text{Rastwinkel}}$$

Kontaktsysteme



Schaltweise

Die Schalter können in unterbrechender oder kurzschließender (überbrückender) Schaltweise geliefert werden.

Bei kurzschließender Schaltweise wird zwischen zwei benachbarten Kontakten während des Schaltvorgangs eine Überbrückung hergestellt. Der bewegliche Kontakt verbindet kurzzeitig den Kontakt den er beim Schaltvorgang verläßt mit dem Kontakt der neuen Schaltstellung, d.h. kurzzeitig besteht zwischen beiden Ausgängen eine Verbindung.

Bei unterbrechender Schaltweise wird erst die bestehende Verbindung unterbrochen, bevor die neue Kontaktgabe erfolgt.

Schaltkombinationen

Die Angabe der Schaltkombinationen, wie z. B. 2x6, 2x3 und 1x12, gibt die Anzahl der Stromkreise auf einer Ebene und die Zahl der Schaltstellungen an, so bedeutet 2x6 zwei Stromkreise sechs Schaltstellungen.

Soll dieser Schalter auf vier Schaltstellungen begrenzt werden, so ist die entsprechende Schaltkombination 2x4.

Isolationsmaterial

Als Isolationsmaterialien wurden die geeignetsten Werkstoffe für den jeweiligen Schaltertyp ausgewählt.

Code	Bezeichnung
DI	Diallylphthalat, DAP
EP	Epoxid-Glasgewebe
HP	Hartpapier 2062.8 DIN 7735
NO	Noryl, PPO
PB	Polybutylenterephthalat, PBTP
PC	Polycarbonat, PC
PE	Polyäthylenterephthalat, PETP
PO	Polyamid, PA
PM	Polyacetal, POM
PS	Polyphenylsulfid, PPS
RY	Ryton, PPS

Kontaktmaterial

Wichtiger Hinweis für die Auswahl des jeweiligen Kontaktmaterials.

Die Kontakte sind selbstreinigend und erfordern keine Wartung unter normalen Betriebsbedingungen.

Die Auswahl des geeigneten Kontaktwerkstoffes hängt davon ab, was von dem Schalter in Hinblick auf elektrische und mechanische Eigenschaften und Berücksichtigung von Umwelteinflüssen gefordert wird.

Besonders bewährt haben sich:

1. GOLD

- Beim Schalten von Leistungen $<0,5\text{ V}$ und $<0,1\text{ A}$.
- Beim Einsatz in korrosiver Atmosphäre.
- Beim Einsatz für Leistungen im μV - und μA -Bereich inclusive seltener Betätigung. In diesem Fall sollten Sie uns direkt ansprechen, um den geeigneten Schalter für Sie aus unserem Programm auszuwählen.

2. SILBER

- Beim Schalten von Leistungen $<0,5\text{ V}$ und $<0,1\text{ A}$ unter normaler Umweltbeanspruchung.
- Für häufig betätigte Drehschalter.

Alle offenen Kontakte, die zuverlässig niedere Spannungen schalten müssen, sollten nicht der direkten Luftzirkulation ausgesetzt sein, sondern durch geschlossene Bauweise des Schalters bzw. Staubschutzkappen geschützt werden, z. B. bei Meßstellenumschalter im Inneren von Geräten mit Eigenerwärmung.

Temperaturbereich

Normalausführung von -25 bis 85°C . Die Temperaturgrenzwerte gelten nicht für Dauerbetrieb.

Sondertypen sind auch für andere Temperaturbereiche lieferbar, z. B. Schalter entsprechend MIL oder VG mit einer zulässigen Betriebstemperatur von -55°C bis 85°C und einer Lagertemperatur von -65°C bis 125°C .

Alle technischen Daten in diesem Datenbuch gelten für Normalklima 23°C und 50 % r.F. DIN 50014.

Die Vorbehandlung für die Spannungs- und Isolationsprüfungen erfolgt über 4 Tage bei Klima 40/93, DIN IEC 68, Teil 2-3.

Meßspannung bei der Isolationsmessung ist $U = 100\text{V} - \pm 15\text{V}$, gemäß DIN 41640.

Fettung

Unsere Schalter sind für die in unserem Datenbuch angegebenen Zuverlässigkeitsdaten ausreichend gefettet.

Bei Reinigung und Nachfettung der Kontakte können wir keine Garantie für Funktion und Lebensdauer übernehmen, da Untersuchungen in unserem Labor ergeben haben, daß ein Teil der im Handel befindlichen Lösungsmittel und Kontaktfette die Funktion der Schalter erheblich beeinträchtigen kann.

Wichtige Verarbeitungshinweise

Lötverfahren

Alle in diesem Datenbuch genannten Bauelemente sind zur Weiterverarbeitung nach DIN IEC 68, Teil 2-20 ausgelegt.

Beim Vorwärmen, Fluxen und Löten ist im Hinblick auf den Aufbau und die Packungsdichte der Leiterplatte auf die maximal zulässige Temperatur einschließlich Zeitbegrenzung der verwendeten Bauteile zu achten.

Ein Löttest mit dem vorgesehenen Lötverfahren und komplett bestückter Leiterplatte wird empfohlen.

Wir empfehlen insbesondere bei Miniaturschaltern im Falle einer manuellen Verdrahtung darauf zu achten, daß kolophoniumarmes Lot verwendet wird.

Reinigung von Leiterplatten

Ein Gesamttauchen der Schalter in Reinigungsmitteln ist nicht zulässig, weil dadurch Fettmittel entfernt und Materialien aufgelöst werden können. Ausnahme waschdichte Schalter.

Die Verträglichkeit der verwendeten Lösungs- und Waschmittel sollte in jedem Einsatzfall separat getestet werden.

Zubehör

Zubehörteile, z. B. Beilagscheiben, Muttern und Dichtungen, werden jedem Lieferlos separat verpackt beigelegt.

Gesamtübersicht

Rastwinkel bei Drehschaltern

Teilung auf 360°	Rastwinkel	Ausführung
4	90°	J
5	72°	A
6	60°	B
7	51° 25,8'	C
8	45°	G
10	36°	D
12	30°	E
13	27° 41,5'	K
14	25° 42,6'	F
15	24°	L
16	22° 30'	H
20	18°	N
24	15°	P
26	13° 50,5'	Q
30	12°	R
32	11° 15'	S
50	7° 12'	T
100	3° 36'	U
200	1° 48'	V

Anmerkung! Die Ausführungsmöglichkeiten je Typ finden Sie unter „Schalteraufbau 1.2“ in den technischen Daten dieses Katalogs.

Isolationsmaterial

Code	Bezeichnung
DI	Diallylphthalat, DAP
EP	Epoxid-Glasgewebe
HP	Hartpapier 2062.8 DIN 7735
NO	Noryl, PPO
PB	Polybutylenterephthalat, PBTP
PC	Polycarbonat, PC
PE	Polyäthylenterephthalat, PETP
PO	Polyamid, PA
PM	Polyacetal, POM
PS	Polyphenylsulfid, PPS
RY	Ryton, PPS

Typen Bezeichnung	Anzahl der Ebenen max.	Teilung auf 360°
-------------------	------------------------	------------------

Drehschalter

Flach-Drehschalter FL/FS	8 (FL), 5 (FS)	6/12
Miniatur-Drehschalter SBK12, SBL12, SBIV14	1	10
Subminiatur-Drehschalter MY	4	6/10/12
Miniatur-Drehschalter SB15	4	6/12
Miniatur-Drehschalter MX/MXD	6	6/10/12
Miniatur-Drehschalter SB16, SBI16	1	12
Miniatur-Drehschalter SBL17, waschdicht	6	12
Knopf-Drehschalter SB20	1	12
Drehschalter GX	10	6/12
Drehschalter SB30	4	6/12/24
Drehschalter BS/EBS	10	5/6/7/8/10/12/14/16/24
Drehschalter SM25	6	6/8/10/12
Drehschalter SM30	10	6/12

Schlüsselschalter

Schlüsselschalter S10/S33	1	4 (S10)/6 (S33)
Schlüsselschalter S40/S60	4 (S40), 1 (S60)	6/12

Codierschalter

Miniatur-Codierschalter SC10, waschdicht	1	4/6/8/10/16
Miniatur-Codierschalter SCS10	1	10/16
Miniatur-Codierschalter SC12	1	10/16
Miniatur-Codierschalter SC17, waschdicht	3	10/16/10/12/16/20
Codierschalter CBS	3	10/12/16/20/24/32
Elektronischer Codierschalter ECBS	1	10/12/16/20/24/32/64
Tast-Zählschalter STZ40	1	10/12
Knopf-Codierschalter SK20	1	10/12/16

Impulsgeber

Dreh-Impulsgeber BG10	1	20
Dreh-Impulsgeber BG12	1	6
Dreh-Impulsgeber BG13, BGI13	1	30
Dreh-Impulsgeber BG16	1	32
Dreh-Impulsgeber BG17	1	16
Dreh-Impulsgeber BG20	1	25/50
Dreh-Impulsgeber BGE16	1	32/64/128/256
Dreh-Impulsgeber BGE20	1	16/32/64
Dreh-Impulsgeber BGE25	1	16/24/32/64
Dreh-Impulsgeber BGE28, BGE28AG	1	32/(128)
Dreh-Impulsgeber CESI	1	16/24/32
Dreh-Impulsgeber Handrad	1	100
Dreh-Impulsgeber EC202	1	20/50/100/200
Dreh-Impulsgeber EC204	1	20
Dreh-Impulsgeber BG40, BGI40	1	50

Isolationsmaterial: Bestell- Bezeich- nung	Maximale Schaltleistung		Maximale Schaltspannung		Maximaler Schaltstrom		Lebens- dauer Zyklen/Betä- tigungen	Seite
	Silber (Ag)- Ausführung DC/AC	Gold (Au)- Ausführung DC/AC	Silber (Ag)- Ausführung DC/AC	Gold (Au)- Ausführung DC/AC	Silber (Ag)- Ausführung	Gold (Au)- Ausführung		
DI	—	3 W \approx	—	60 V \approx	—	100 mA	2,5x10 ⁴	6
PB, EP	—	1,5 W \approx	—	30 V \approx	—	50 mA	10 ⁴	8
DI	5 W \approx	3 W \approx	115 V \approx	60 V \approx	200 mA	100 mA	2,5x10 ⁴	12
DI	10 W \approx	5 W \approx	150/125 V	60 V \approx	300 mA	100 mA	2x10 ⁴	14
DI	10 W \approx	6 W \approx	115 V	60 V \approx	500 mA	250 mA	2,5x10 ⁴	18
DI	10 W \approx	3 W \approx	150/125 V	60 V \approx	350 mA	100 mA	2x10 ⁴	20
PB	5 W \approx	3 W \approx	150/125 V	60 V \approx	200 mA	100 mA	10 ⁴	22
PO	5 W \approx	1 W \approx	150 V \approx	150 V \approx	130 mA	20 mA	1,5x10 ⁴	24
DI	15 W \approx	10 W \approx	125 V	60 V \approx	500 mA	250 mA	2,5x10 ⁴	26
DI	6 W \approx	—	60 V \approx	—	500 mA	—	1x10 ⁴	28
DI	40 W \approx	20 W \approx	125 V	60 V \approx	1 A	500 mA	2,5x10 ⁴	30
NO	6 W \approx	—	200 V \sim	—	500 mA	—	1x10 ⁴	32
HP	20 W \approx	—	200 V \sim	—	1 A	—	1x10 ⁴	34
—	125 W \approx	—	250 V \approx	—	1 A	—	—	36
—	10 W \approx	—	115 V	—	500 mA	—	2,5x10 ⁴	38
PM	—	1,5 W \approx	—	24 V \approx	—	150 mA	1x10 ⁴	40
PM	—	3,6 W \approx	—	24 V \approx	—	150 mA	1x10 ⁴	42
PB, EP	—	1,5 W \approx	—	30 V \approx	—	50 mA	10 ⁴	44
PB	—	3 W \approx	—	30 V \approx	—	100 mA	5x10 ⁴	46
EP	—	3 W \approx	—	60 V \approx	—	100 mA	2,5x10 ⁴	50
—	—	—	—	—	—	—	1x10 ⁵	52
PB	—	3,5 W \approx	—	60 V \approx	—	125 mA	5x10 ⁴	55
EP	—	1,5 W \approx	—	15 V \approx	—	100 mA	2x10 ⁴	58
PM	0,025 W	—	10 V \sim	—	25 mA	—	2x10 ⁶	60
EP	—	1,5 W \approx	—	30 V \approx	—	50 mA	2x10 ⁴	62
UL-VO	—	0,05 W \approx	—	5 V \approx	—	10 mA	2x10 ⁴	64
PB	—	1,5 W \approx	—	30 V \approx	—	50 mA	1,8x10 ⁵	66
PB	—	3 W \approx	—	30 V \approx	—	100 mA	4x10 ⁴	68
PB	—	—	—	—	—	—	1x10 ⁵	70
—	—	—	—	—	—	—	2x10 ⁶	72
—	—	—	—	—	—	—	1x10 ⁶	74
—	—	—	—	—	—	—	20 x 10 ⁶	76
—	—	—	—	—	—	—	20 x 10 ⁶	78
—	—	—	—	—	—	—	1x10 ⁶	80
—	—	—	—	—	—	—	1x10 ⁶	82
—	—	—	—	—	—	—	2,5x10 ⁶	84
—	—	—	—	—	—	—	1x10 ⁶	86
PM	—	—	—	—	—	—	20x10 ⁶	88