

EINBAU UND MONTAGE

Bitte beachten Sie:

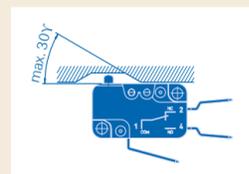
Die Montage der Schalter darf nur durch fachlich qualifizierte Mitarbeiter erfolgen. Generell muss durch geeignete Maßnahmen die Einhaltung der geforderten Luft- und Kriechstrecken sichergestellt werden. Auch bei am Schalter angeschlossenen Leitungen müssen diese eingehalten werden.

Falls eine Montage auf einer leitfähigen Unterlage vorgesehen ist, sind Isolierplatten unterzulegen. Ihre Verwendung ist ggf. auch zwischen aneinander montierten Schaltern z. B. bei Steckanschlüssen erforderlich. Die Schalter sind in jeder beliebigen Lage montierbar. Eine Kraftübertragung auf die Anschlüsse des Schalters ist nicht zulässig. Bei Schraubbefestigung sind Schrauben mit einer planparallelen Auflagefläche zu verwenden (z. B. nach DIN 84, DIN 912). Als Montagefläche eignen sich glatte, feste Oberflächen. Eine Überschreitung der nachstehenden Anzugsdrehmomente ist nicht zulässig. Wir empfehlen Montageversuche. Für die Befestigung mit Einpresszapfen nennen wir Ihnen gerne günstige Parameter.

Werden Bauteile schwingend beansprucht, wird eine zusätzliche Sicherung empfohlen. Bei Lötverbindungen sind die produktspezifischen Löttempfehlungen zu beachten, um eine Schädigung oder Zerstörung der Schalter zu vermeiden.

Reinigungs- und Lösungsmittel in der Umgebung der Schalter können die Funktion, besonders bei wasserdichten Ausführungen, stark beeinträchtigen. Bei Einsatz von Fetten (insbesondere auf Mineralölbasis) empfehlen wir eine Abstimmung mit ZF. Das Schalten kann entweder durch eine Kraft senkrecht auf den Betätiger oder durch eine Anlaufschräge erfolgen.

Beispiel:



Der Winkel bezogen auf die Gehäuseoberkante sollte im dargestellten Beispiel unter 30° liegen. Dieser Winkel ist vom verwendeten Schaltertyp sowie auch von Anfahr- geschwindigkeit, Werkstoffpaarung, Oberflächenbeschaffenheit und Ähnlichem abhängig. Bei Zusatzbetätigern mit Rolle oder simulierter Rolle muss sichergestellt sein, dass der Hebel nicht in Selbsthemmung kommen kann. Dazu sollte die Anfahrrichtung von Einhängepunkt des Betätigers zur Rolle gerichtet und der Anfahrwinkel der Geometrie des Betätigungssystems angepasst sein. Deshalb empfehlen wir eine Abstimmung mit ZF.

In Ruhestellung darf der Betätiger nicht vorgespannt sein. Die Betätigung des Schalters darf nicht nur bis zum Schaltpunkt erfolgen. Es müssen mindestens 50 % des angegebenen Nachlaufweges genutzt werden. Eine Überschreitung des angegebenen Nachlaufweges bzw. der Endstellung ist unzulässig. Die Verwendung des Schalters als mechanischer Anschlag ist nur bedingt möglich. Eine schlagartige Betätigung des Schalters kann zur Reduzierung der mechanischen Lebensdauer des Schalters führen.

Schaltertyp	Schraube	Max. Anzugsdrehmoment
DH	M 1,6	10 Ncm
DG	M 2	13 Ncm
DB, DZ	M 2,3	12 Ncm
DC	M 2,3	20 Ncm
D3, D4	M 3	60 Ncm

ZF Friedrichshafen AG

Graf-Zeppelin-Straße 1
91275 Auerbach
Deutschland
Telefon +49 9643 18-0
Telefax +49 9643 18-1720
www.switches-sensors.zf.com

SCHNAPPSCHALTER WIPPSCHALTER



10 750 001 h EI 6011





Inhalt

BASISSCHALTER E-SERIE	Seite 4
BASISSCHALTER GP-SERIE	Seite 6
MINIATURSCHALTER D3	Seite 8
MINIATURSCHALTER D4	Seite 10
MINIATURSCHALTER D4 MIT RAST 2,5	Seite 14
MINIATURSCHALTER W4	Seite 15
SUBMINIATUR-SCHALTER DB	Seite 16
SUBMINIATUR-SCHALTER DZ	Seite 20
SUBMINIATUR-SCHALTER DC	Seite 22
SUBMINIATUR-SCHALTER DCJK	Seite 26
KLEINST-SCHALTER DK	Seite 28
KLEINST-SCHALTER DJ	Seite 30
KLEINST-SCHALTER DR	Seite 32
SUBSUBMINIATUR-SCHALTER DG	Seite 34
ULTRAMINIATUR-SCHALTER DH	Seite 36
GERÄTESCHALTER E/F6-SERIE, E/F7-SERIE	Seite 38
GERÄTESCHALTER F8	Seite 40
MITTE-NULL-SCHALTER NM02	Seite 42
SCHLEIFKONTAKTSCHALTER SK, SJ	Seite 43
WIPPSCHALTER	Seite 44

WERKSTOFFE UND DURCHGANGSWIDERSTAND

Werkstoffe

Verwendet werden für unsere Standardschalter hochwertige, cadmiumfreie Kunststoffe mit für den Einsatzfall optimierten Eigenschaften. Generell wird versucht, schädliche und gefährliche Stoffe zu vermeiden. Nähere Informationen finden Sie in unserer Gefahrstoff-Ausschlussliste.

Brandverhalten von Werkstoffen

Isolierstoffe, die mit elektrisch leitenden Teilen direkt in Verbindung stehen, werden nach Flammklassen eingeteilt. Die meisten der von uns eingesetzten Gehäusewerkstoffe sind selbstverlöschend und nach UL 94 V0 gelistet.

Kriechstromfestigkeit

Die in den Schnappschaltern verwendeten Isolierstoffe besitzen meist eine Kriechstromfestigkeit von PTI 300 (tw. auf Anfrage bis PTI 600, z.B. D4) oder PTI 175 (tw. auf Anfrage bis PTI 250, z.B. DB, DC). Sie widerstehen damit 50 Tropfen Testflüssigkeit bei einer Prüfspannung von 250 V ohne Kriechstrombildung (IEC 60112).

RoHS

Schalter ohne Leitungen sind bereits RoHS-konform ausgeführt. Schalter mit Leitungen sind auf Anfrage in RoHS-konformer Ausführung lieferbar. Bei der Weiterverarbeitung mit bleifreien Loten sind die produktspezifischen Löttempfehlungen zu beachten.

Glühdrahtprüfung

Die verwendeten Isolierstoffe für Schnappschalter mit ENEC-Zulassung erfüllen die entsprechend der Hausgerätenorm IEC 60335-1 geforderten Glühdrahtprüfungen GWFI bei 850 °C und GWIT bei 775 °C oder alternativ die Glühdrahtprüfung GWT mit 750 °C.

Durchgangswiderstand

Der Durchgangswiderstand der Schnappschalter setzt sich aus dem Kontaktwiderstand und dem Widerstand der stromführenden Teile zusammen. Er ist hauptsächlich von der Konstruktion und dem Kontaktmaterial abhängig. Der Durchgangswiderstand von Schaltern mit Silberkontakten beträgt max. 100 mΩ, mit Goldkontakten max. 50 mΩ im Neuzustand.

Isolationswiderstand

Der Isolationswiderstand zwischen den stromführenden Teilen unserer Schnappschalter und einer leitfähigen Unterlage oder zwischen den geöffneten Kontakten liegt im Neuzustand über 10 MΩ, gemessen bei Raumtemperatur mit 500 VDC für eine Minute.

Vorsicht:

Feuchtigkeit und Verschmutzung können den Isolationswiderstand verringern.

Bezeichnungen	
ASA	Acrylnitril-Styrol-Acrylester
LCP	Liquid Crystal Polymer (Flüssigkristallpolymer)
PA	Polyamid
PBT	Polybutylenterephthalat
PET	Polyethylenterephthalat
POM	Polyoxymethylen (Polyacetal)
PPS	Polyphenylensulfid
PES	Polyethersulfon
SI	Silikon
TPE	Thermoplastisches Elastomer
VMQ	Vinyl-Methyl-Polysiloxan (Silikonkautschuk)

Flammklasse nach UL	IEC/VDE	Verlöscht im vertikalen Brenntest spätestens nach	Entzündung von Watte durch abtropfendes Material	Max. Nachglimmdauer
V-0	FV-0	5 Sekunden	nein	30 Sekunden
V-1	FV-1	25 Sekunden	nein	30 Sekunden
V-2	FV-2	25 Sekunden	möglich	60 Sekunden
HB	FH	Brenngeschwindigkeit im horizontalen Brenntest: bis 3 mm Dicke < 7,5 mm/min; über 3 mm Dicke > 3,8 mm/min		

LEXIKON

PRÜFZEICHEN, KENNZEICHNUNGEN UND SCHUTZARTEN

Prüfzeichen		
ENEC – VDE		
ENEC – KEMA		
UL USA		
UL USA und Kanada		

Hinweis

ENEC ist die Abkürzung für »European Norms Electrical Certification«. Das ENEC-Zeichen ist das zwischen nationalen Zertifizierungsstellen europäischer Länder gemeinsam vereinbarte Konformitätszeichen für Produkte der Elektrotechnik. Das ENEC-Zeichen basiert auf der Zertifizierung nach harmonisierten Europäischen Normen und schließt die Norm EN 61058-1 für Geräteschalter mit ein.

Schutzarten

Die Schutzarten werden nach IEC 60529 angegeben. Sie werden durch die Buchstaben IP und zwei Ziffern bezeichnet. Die erste Zahl kennzeichnet den Schutz gegen Berührung Spannung führender Teile und gegen das Eindringen von Teilen; die zweite Zahl gibt den Schutz gegen das Eindringen von Flüssigkeiten an. Für unsere Schnappschalter gelten im Wesentlichen die nachstehenden Schutzarten.

IP00	Kein besonderer Schutz
IP40	Schutz gegen Eindringen von Körpern größer als 1 mm Durchmesser
IP50	Staubgeschützt
IP65	Staubdicht und Schutz gegen Strahlwasser
IP67	Staubdicht und Schutz gegen kurzfristiges Untertauchen

EN 61058-1 UL 61058-1	10 A	(3) A	250 V~	μ	40T85	5E4
	Nennstrom Widerstandslast	Nennstrom Motorlast	Nennspannung	Kontaktöffnungsweite <3 mm	Umgebungstemperatur (-40 °C bis +85 °C)	50.000 Schaltzyklen

UL 1054	10 A	1/2 HP	125 – 250 VAC
	Nennstrom induktive Last	Nennstrom Motorlast	Nennspannung



SCHALTER VON ZF Bereits seit vielen Jahren stehen die Produkte von ZF für Qualität und Zuverlässigkeit. Egal ob im Haushalt, in der Industrie oder in Fahrzeugen – unsere elektronischen Komponenten garantieren zuverlässige Leistung sowie Sicherheit und Komfort. Die Qualität eines Gesamtsystems wird bestimmt von der Qualität seiner einzelnen Komponenten. Worin besteht jedoch der Unterschied zwischen einer guten und einer exzellenten technischen Lösung? Zuverlässigkeit, die Kraft der Innovation und der Vorteil durch Technologie sind die Grundpfeiler des Erfolgs. Perfektion bis ins kleinste Detail bildet daher die Quintessenz unserer Firmenphilosophie als Hersteller von mechatronischen Bauteilen.

Inhalt

BASISSCHALTER E-SERIE	Seite 4
BASISSCHALTER GP-SERIE	Seite 6
MINIATURSCHALTER D3	Seite 8
MINIATURSCHALTER D4	Seite 10
MINIATURSCHALTER D4 MIT RAST 2,5	Seite 14
MINIATURSCHALTER W4	Seite 15
SUBMINIATUR-SCHALTER DB	Seite 16
SUBMINIATUR-SCHALTER DZ	Seite 20
SUBMINIATUR-SCHALTER DC	Seite 22
SUBMINIATUR-SCHALTER DCJK	Seite 26
KLEINST-SCHALTER DK	Seite 28
KLEINST-SCHALTER DJ	Seite 30
KLEINST-SCHALTER DR	Seite 32
SUBSUBMINIATUR-SCHALTER DG	Seite 34
ULTRAMINIATUR-SCHALTER DH	Seite 36
GERÄTESCHALTER E/F6-SERIE, E/F7-SERIE	Seite 38
GERÄTESCHALTER F8	Seite 40
MITTE-NULL-SCHALTER NM02	Seite 42
SCHLEIFKONTAKTSCHALTER SK, SJ	Seite 43
WIPPSCHALTER	Seite 44

BASISSCHALTER E-SERIE

Basisschalter E-Serie

5 Drucktaster in unterschiedlichen Ausführungen mit verschiedenen Betätigerformen

- 3 Anschlussarten (Schraubanschlüsse auf Anfrage optionalerhältlich)
- 3 Kontaktanordnungen
- Langlebiger Spiralfeder-Mechanismus
- Hochtemperatur-Ausführungen bis 150 °C für bestimmte Typen verfügbar (auf Anfrage)



Schaltleistung und Lebensdauer ②

Schaltleistung nach	Lebensdauer (Schaltzyklen)		Code
	nach EN	nach UL	
Einpolig			
– 15 A, 125/250 VAC 3/4HP, 125 VAC 1-1/2HP, 250 VAC 2 A, 48 VDC	–	6.000 (100.000*)	E13
– 25 A, 125/250 VAC 1HP, 125 VAC 2HP, 250 VAC 2 A, 48 VDC	–	6.000	E14
– 0,1 A, 125 VAC 0,1 A, 30 VDC	–	100.000	G13
Zweipolig			
– 15 A, 125/250 VAC 3/4HP, 1-1/2HP, 250 VAC	–	6.000 (100.000*)	E19
– 20 A, 125/250 VAC 1HP, 125 VAC 2HP, 250 VAC	–	6.000	E20
– 0,1 A, 125 VAC	–	100.000	G20

* Auf Anfrage

Technische Daten

Serie	E ①
Elektrisch	
Umgebungstemperatur	105 °C Standard 150 °C optional
Flammschutzklasse	UL94HB
Werkstoffe	
Gehäuse	Mehrzweck-Phenolharz
Betätiger	Thermoplastisches Nylon
COM-Anschluss	Kupferlegierung
NO- und NC-Anschlüsse	Kupferlegierung (E13, E19, G13, G20) Kupfer (E14, E20)
Kontaktgeber	Kupferlegierung (E13, E19, G13, G20) Kupfer (E14, E20)
Feder	Rostfreier Stahl
Zusatzbetätiger	Stahl vernickelt
Rolle	Rostfreier Stahl gesintert
Kontakte	Au-Crosspoint (G13, G20) Silberlegierung (E13, E14, E19, E20)

Einhängepunkt ③

Ausführung	Code
Ohne Hebel oder Hebeleinhängung vorne	0
Hebeleinhängung hinten	5

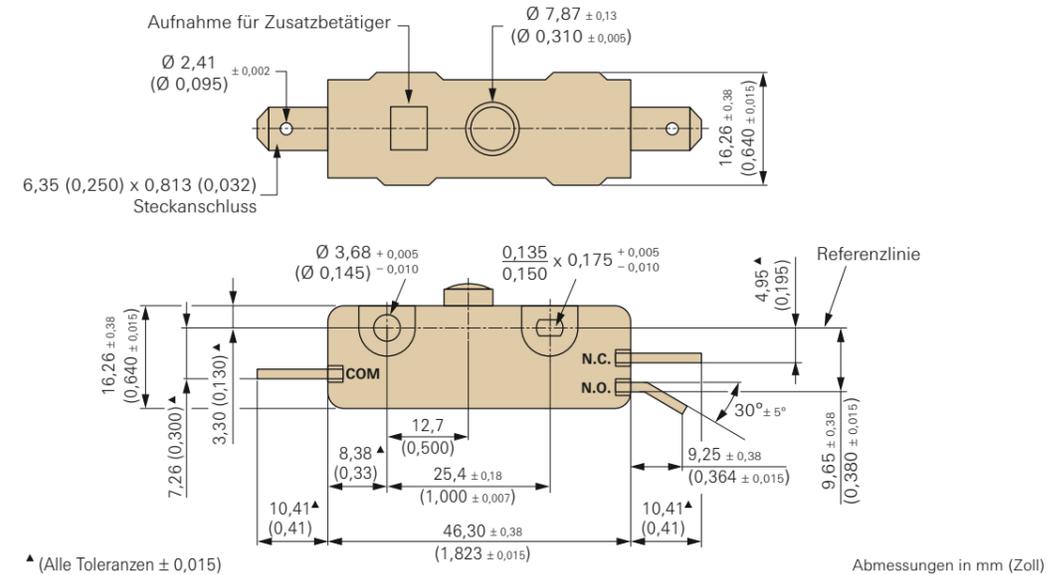
Kontaktanordnung ④

Ausführung	Code
Wechsler	0
Schließer	1
Öffner	2

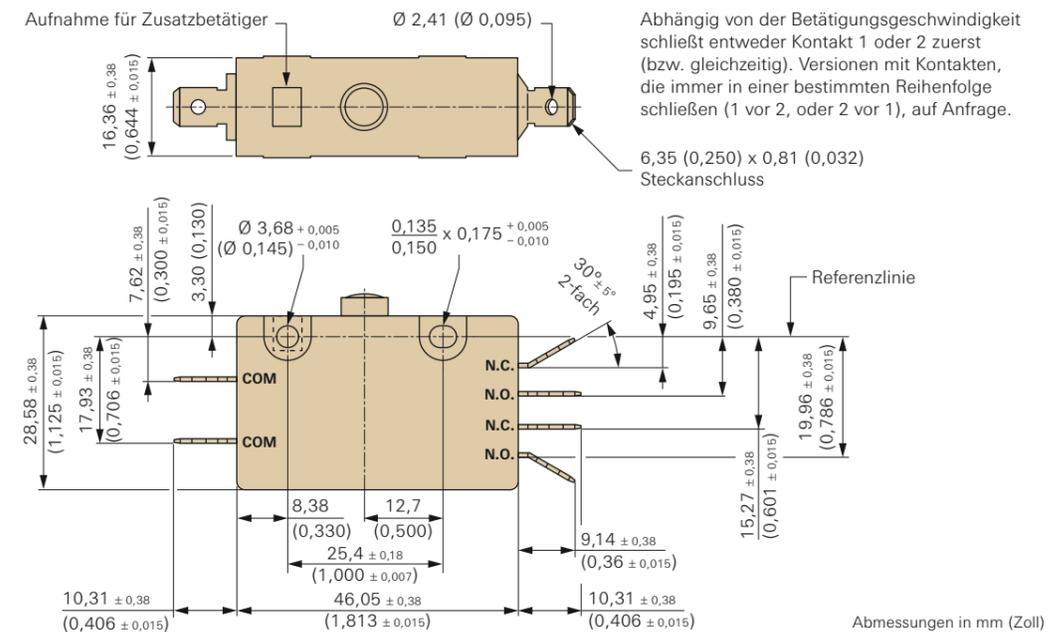
Betätiger ⑤

Ausführung	Code
Kugelkopf	A
Hebel	H (nur für E13)
Kugelkopf mit Gewindehülse	J
Rollenbetätiger	K
Kugelkopf mit Gewindehülse und hohem Nachlaufweg	M

Einpolige Ausführung



Zweipolige Ausführung



Bestellcode generieren (Beispiel)

Der Bestellcode setzt sich aus 5 Parametern zusammen:

①	②	③	④	⑤
Serie	Schaltleistung	Einhängepunkt	Kontaktanordnung	Betätiger
E = Basisschalter	19 = Zweipolig, 15 A, 125/250 VAC, 3/4HP, 1-1/2HP, 250 VAC	0 = Wechsler	0 = Wechsler	A = Kugelkopf

- Nicht jede konfigurierbare Variante ist auch bestellbar. Bitte sprechen Sie uns an.
- Artikelnummern auf Warenpapieren referenzieren mit den letzten beiden Stellen auf den Index der jeweils gültigen Zeichnung.

BASISSCHALTER GP-SERIE

Basisschalter GP-Serie

Robuster Schnappschalter mit sehr geringem Differenzweg

- Schaltleistungen bis 20 A bei 250 VAC
- Diverse Zusatzbetätiger möglich
- Schraub- oder Lötanschluss möglich
- Mechanische Lebensdauer bis zu 20 Millionen Betätigungen
- Wechsler-Schaltfunktion



Technische Daten

Serie	GP 1
Umgebungstemperatur	0 °C bis +55 °C max UL -5 °C bis +40 °C VDE
Durchschlagsfestigkeit	1000 VAC 50/60 Hz für 1 Minute
Isolationswiderstand	100 MΩ min. bei 500 VDC
Durchgangswiderstand, anfänglich	15 mΩ max.
Befestigung	US-Bohrlöcher: #6-32 Halterung mit 6.0 In-Lb max. Drehmoment Globale Bohrlöcher: M4 Halterung mit 6.0 In-Lb max. Drehmoment
UL Vorgangsnummer	E184788
Werkstoffe	
Sockel/Deckel	Mehrzweck-Phenolharz
Betätiger	Thermoplastisches Nylon
Kontakte	Silberlegierung
Anschlüsse	Messing (Schraubausführung) Kupferlegierung (Lötanschluss)
Zusatzbetätiger	Stahl vernickelt

Anschlüsse 2

Ausführung	Code
Lötanschlüsse	S
Schraubanschlüsse	T

Schaltleistung und Lebensdauer 3

Ausführung	Code	
nach ENEC*	nach UL	
-	20 A 250 VAC	B
15 A 250 VAC	15 A 250 VAC	C

* Gilt nur für Versionen mit Schraubanschlüssen

Betätiger 4

Betätigerart	Code, 1. Stelle
Ohne Zusatzbetätiger	N
Hebel	L
Rolle	R
Betätigerausführung	Code, 2. Stelle
Stiftbetätiger	A
Stößelbetätiger	C
Überhubbetätiger	D
Impuls-Rollenhebel	G
Überhubbetätiger mit Schraubgewinde	H
Kurzer Rollenhebel	M
Blattfederhebel mit Rolle	R
Gerader Hebel lang	S

Befestigungslöcher 5

Ausführung	Code
Globale Version M4	01
US-Version #6-32	11

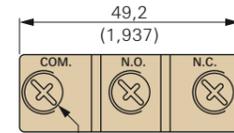
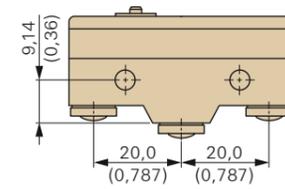
Bestellcode generieren (Beispiel)

Der Bestellcode setzt sich aus 5 Parametern zusammen:

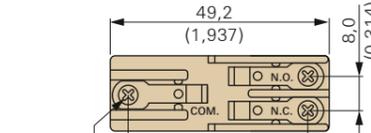
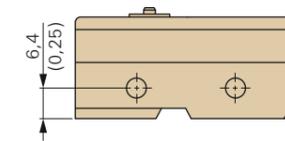
1	2	3	4	5
Serie	Anschlüsse	Schaltleistung	Betätiger	Befestigungslöcher
GP = Basisschalter	T = Schraubanschluss	B = 20 A, 250 VAC	LS = Hebel, gerader Hebel lang	01 = globale Version M4

- Nicht jede konfigurierbare Variante ist auch bestellbar. Bitte sprechen Sie uns an.
- Artikelnummern auf Warenpapieren referenzieren mit den letzten beiden Stellen auf den Index der jeweils gültigen Zeichnung.

Anschlussstypen

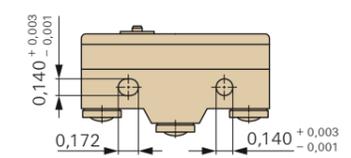


Schraubanschlüsse

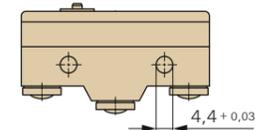


Lötanschlüsse

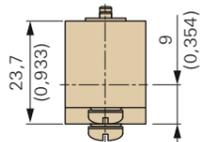
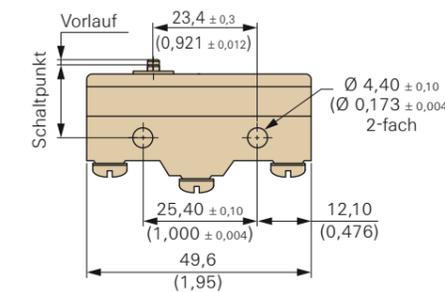
Befestigungslöcher



US-Version



Globale Version M4



Abmessungen in mm (Zoll)

Die Bezeichnung der Anschlüsse kann auch numerisch erfolgen.

Vorzugsvarianten

Schalter	Schaltfunktion	Schaltleistung		Anschlüsse	Ausführung
		nach EN	nach UL		
GPTBLS01	Wechsler	15 A 250 VAC	20 A 250 VAC	Schraubanschluss	Gerader Hebel lang
GPTBNA01	Wechsler	15 A 250 VAC	20 A 250 VAC	Schraubanschluss	Stiftbetätiger
GPTBRM01	Wechsler	15 A 250 VAC	20 A 250 VAC	Schraubanschluss	Kurzer Rollenhebel
GPTCLR01	Wechsler	15 A 250 VAC	15 A 250 VAC	Schraubanschluss	Blattfederhebel gerade
GPTCLS01	Wechsler	15 A 250 VAC	15 A 250 VAC	Schraubanschluss	Gerader Hebel lang
GPTCLS02	Wechsler	15 A 250 VAC	15 A 250 VAC	Schraubanschluss	Gerader Hebel
GPTCNA01	Wechsler	15 A 250 VAC	15 A 250 VAC	Schraubanschluss	Stiftbetätiger
GPTCNC01	Wechsler	15 A 250 VAC	15 A 250 VAC	Schraubanschluss	Stößelbetätiger
GPTCND01	Wechsler	15 A 250 VAC	15 A 250 VAC	Schraubanschluss	Überhubbetätiger
GPTCNH01	Wechsler	15 A 250 VAC	15 A 250 VAC	Schraubanschluss	Überhubbetätiger mit Schraubgewinde
GPTCRG01	Wechsler	15 A 250 VAC	15 A 250 VAC	Schraubanschluss	Impuls-Rollenhebel
GPTCRH01	Wechsler	15 A 250 VAC	15 A 250 VAC	Schraubanschluss	Überhubbetätiger mit Schraubgewinde
GPTCRH02	Wechsler	15 A 250 VAC	15 A 250 VAC	Schraubanschluss	Überhubbetätiger gedreht mit Schraubgewinde
GPTCRM01	Wechsler	15 A 250 VAC	15 A 250 VAC	Schraubanschluss	Kurzer Rollenhebel
GPTCRR01	Wechsler	15 A 250 VAC	15 A 250 VAC	Schraubanschluss	Blattfederhebel mit Rolle
GPTCRS01	Wechsler	15 A 250 VAC	15 A 250 VAC	Schraubanschluss	Langer Rollenhebel

Für Detailinformationen beachten Sie bitte unbedingt unsere technischen Spezifikationen, die Sie auf unserer Internetseite www.switches-sensors.zf.com im Downloadbereich finden.

MINIATURSCHALTER D3

Miniaturschalter D3

Millionenfach bewährter Standardschalter mit hoher Zuverlässigkeit durch reibende, selbstreinigende Kontaktgabe, mit einer Kontaktöffnungsweite > 3 mm

- Flexibel durch diverse Zusatzbetätiger und verschiedene Einhängepunkte
- Vielfältige Anschlussausführungen
- Zulassung nach EN 61058-1 und UL 1054



Technische Daten

Serie	D3 1
Kontaktbestückung	Schließer, Öffner, Wechsler (siehe Tabelle)
Kontaktöffnungsweite	> 3 mm
Schaltspannung	250 VAC
Schaltstrom max.	10 A (>3 mm)
Gesamtweg	2,6 mm ohne Zusatzbetätiger
Lebensdauer mechanisch	1 x 10 ⁶ Betätigungen
Lebensdauer elektrisch bei max. Last	50.000 Schaltspiele nach EN 61058-1 10.000 Schaltspiele nach UL 1054
Umgebungstemperatur	40T85
Kriechstromfestigkeit	PTI 250

Werkstoffe

Gehäuse/Deckel	PET (UL 94V-0)
Betätiger	POM
Kontaktmaterial	AgNi
Anschlüsse	Cu/CuZn
Zusatzbetätiger	Stahl vernickelt, alternativ rostfreier Stahl
Prüfzeichen	

Kontaktanordnung 3

Kontaktanordnung		Code
Schließer	(nur D3F und D36)	4
Öffner	(nur D3B)	5
Wechsler	(nur D3B)	6

Anschlussart 4

Anschlussart		Code
Steckanschluss 6,8 x 0,8 mm, gerade		V1
Steckanschluss 6,8 x 0,8 mm, Dog Leg		V3
Steckanschluss 4,8 x 0,8 mm, gerade		Q1
Steckanschluss 4,8 x 0,8 mm, Dog Leg		Q3
Lötanschluss mit Temperaturstopfloch		S8

Zusatzbetätiger 5

Ausführung	Einhängepunkt	Länge	Code	Code
Ohne Zusatzbetätiger			AA	
Gerade	Hinten HE	21,2	LA	JA
		35,6	LD	JD
		69,9	LL	JL
	Vorne VE	25,7	MA	KA
		40,1	MD	KD
		74,4	ML	KL
Rolle	Hinten HE	20,6	RA	
		34,1	RD	
	Vorne VE	25,1	TA	
		38,6	TD	
Simulierte Rolle	Hinten HE	20,6	SA	
	Vorne VE	25,1	UA	

Bestellcode generieren (Beispiel)

Der Bestellcode setzt sich aus 5 Parametern zusammen:

1	2	3	4	5
Serie	Schaltleistung	Kontaktanordnung	Anschlussart	Zusatzbetätiger
D3 = Miniaturschalter	6 = 4 (3) A, 250 VAC	2 = Öffner	Q1 = Steckanschluss gerade 4,8 x 0,8 mm	MA = gerade, vorne VE, 25,7

- Nicht jede konfigurierbare Variante ist auch bestellbar. Bitte sprechen Sie uns an.
- Artikelnummern auf Warenpapieren referenzieren mit den letzten beiden Stellen auf den Index der jeweils gültigen Zeichnung.
- Kundenspezifische Ausführungen sind durch ein G an der 6. Stelle der Artikelnummer gekennzeichnet.

Schaltleistung und Varianten 2

Schaltleistung nach	Verfügbarkeit			Gehäusekennzeichnung	Code	
	UL 1054	Schließer	Öffner			Wechsler
EN 61058 4 (3) A, 250 VAC	4 A, 125–250 VAC	ja	–	–	D3	6
8 (8) A, 250 VAC	10 A, 125–250 VAC	–	ja	ja	D3	B
10 (10) A, 250 VAC	10 A, 125–250 VAC	ja	–	–	D3	F

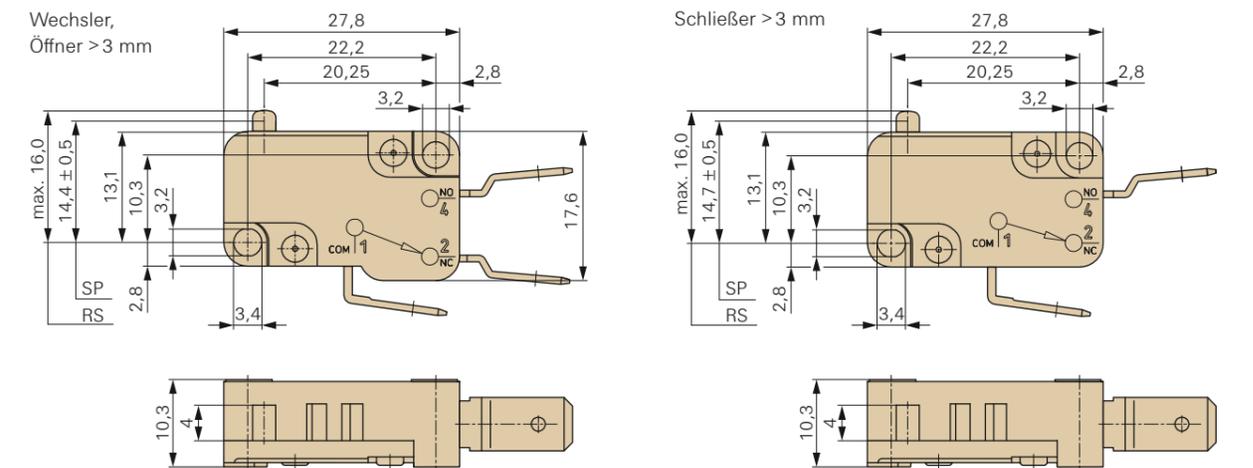
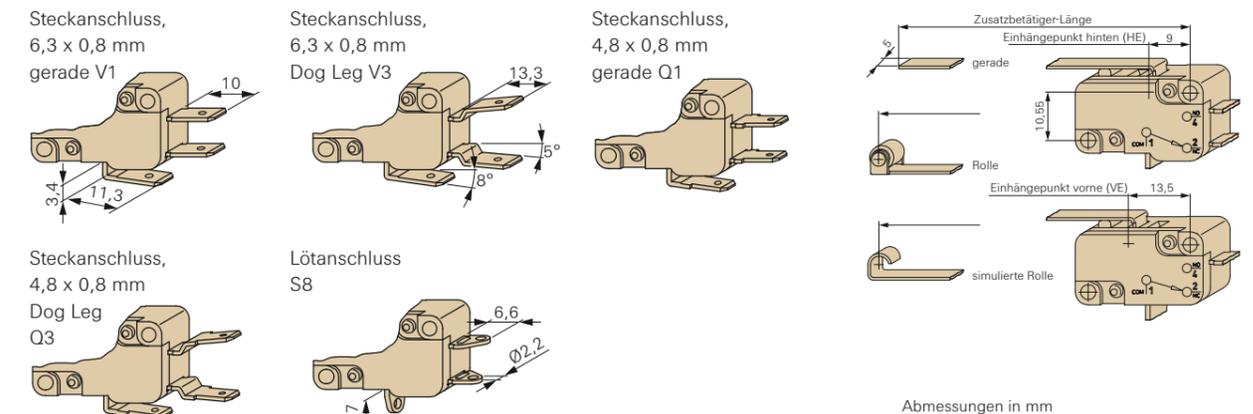
Andere Anschlüsse auf Anfrage

Schaltparameter

Ausführung	Schaltbetätigungskraft max. (cN)	Vorlauf max. (mm)	Nachlauf min. (mm)	Differenzweg max. (mm)	Ruhestellung max. (mm)	Schaltpunkt (mm)
Ohne Zusatzbetätiger	500	1,9	0,7	1,2	16,0	14,4 ± 0,5



Anschlüsse



Für Detailinformationen beachten Sie bitte unbedingt unsere technischen Spezifikationen, die Sie auf unserer Internetseite www.switches-sensors.zf.com im Downloadbereich finden.

MINIATURSCHALTER D4

Miniaturschalter D4

Vielseitig einsetzbarer Schnappschalter durch diverse Zusatzbetätiger und Einhängpunkte. Erfüllt die Anforderungen nach IEC 60335-1: GWFI bei 850 °C, GWIT bei 775 °C und GWT 750 °C

- Erhöhte Kriechstromfestigkeit bis PTI 600
- Hohe Funktionssicherheit und große Schaltgenauigkeit
- Hohe Kontaktsicherheit durch anwendungsspezifische Kontaktmaterialien für Schaltströme von 0,1 bis 21 A bei 250 VAC
- Umgebungstemperatur -40 bis +150 °C
- Zulassung nach EN 61058-1 und UL 61058-1



Technische Daten

Serie	D4 ①
Kontaktbestückung	Wechsler, Schließer, Öffner
Kontaktöffnungsweite	<3 mm (μ)
Schaltspannung	250 VAC
Schaltstrom	<0,1 bis 21 A, je nach Ausführung
Gesamtweg	2,6 mm
Lebensdauer mechanisch	siehe Tabelle auf Seite 12
Lebensdauer elektrisch	siehe Tabelle auf Seite 12
Umgebungstemperatur	40T85; 40T125; 40T150
Kriechstromfestigkeit	PTI 300 (PET)/PTI 600 (PA6)

Werkstoffe

Gehäuse/Deckel	PET/PA6 (UL 94V-0)
Betätiger	POM (max. 85°C) alternativ PET (UL 94V-0)
Kontaktmaterial D41	AuAgPt (Crosspoint)
D42	Ag
D43 – D48	AgNi
Anschlüsse	CuZn, alternativ Cu
Zusatzbetätiger	Stahl vernickelt, alternativ rostfreier Stahl
Prüfzeichen	
Schutzart	IP40
Schalterinnenraum	

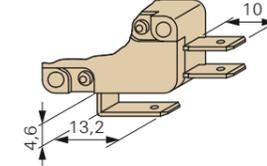
Kontaktanordnung ②

Kontaktanordnung 40T85	Code
Betätigungskraft Standard	
Schließer	1
Öffner	2
Wechsler	3
Betätigungskraft Leicht	Code
Schließer	7
Öffner	8
Wechsler	9
Kontaktanordnung 40T125	Code
Betätigungskraft Standard	
Schließer	G
Öffner	H
Wechsler	M
Betätigungskraft Leicht	Code
Schließer	N
Öffner	P
Wechsler	R
Kontaktanordnung 40T150*	Code
Betätigungskraft Leicht	
Schließer	S
Öffner	T
Wechsler	U

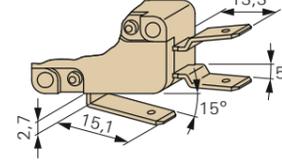
* Nicht für D48

Anschlüsse

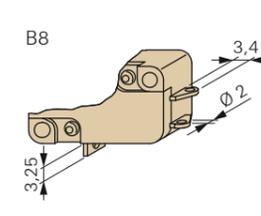
Steckanschluss 6,3 x 0,8 mm gerade
V1



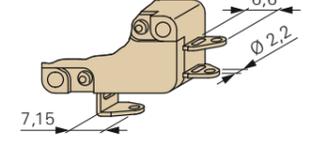
Steckanschluss 6,3 x 0,8 mm Dog Leg
V3



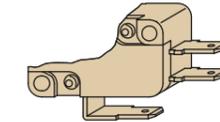
Lötanschluss kurz
B8



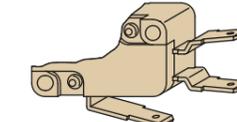
Lötanschluss mit Temperaturstopfloch
S1



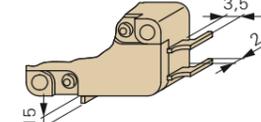
Steckanschluss 4,8 x 0,8 mm gerade
Q1



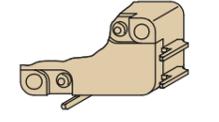
Steckanschluss 4,8 x 0,8 mm Dog Leg
Q3



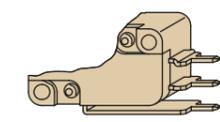
Leiterplattenanschluss 1,3 x 0,8 mm gehäuseseitig
PA



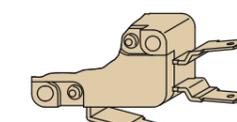
Leiterplattenanschluss 1,3 x 0,8 mm deckelseitig
PB



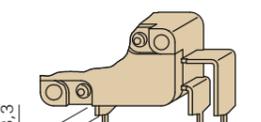
Steckanschluss RAST 2,5
X5



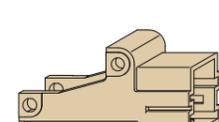
Steckanschluss 4,8 x 0,5 mm Dog Leg
R3



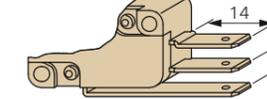
Leiterplattenanschluss 1,3 x 0,5 mm unten
P4



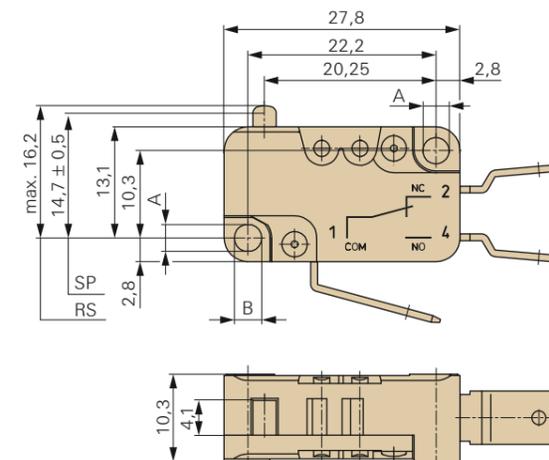
Steckergehäuse für Steckanschluss 6,3 x 0,8 mm, RAST 5



Steckanschluss RAST 5
Y5

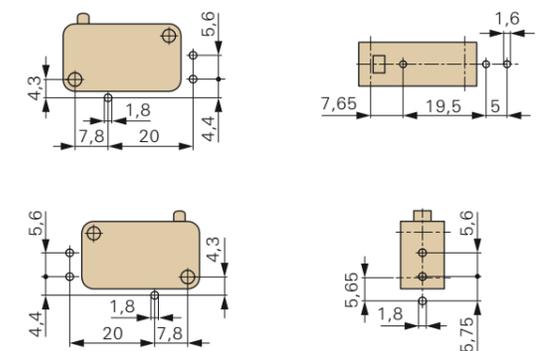


Andere Anschlüsse auf Anfrage



Abmessungen in mm

Bohrbilder für Leiterplatten



Bohrlöcher

Befestigungsbohrungen	Maß „A“	Maß „B“
	3,1 ± 0,15 mm	3,3 ± 0,15 mm

MINIATURSCHALTER D4 FORTSETZUNG

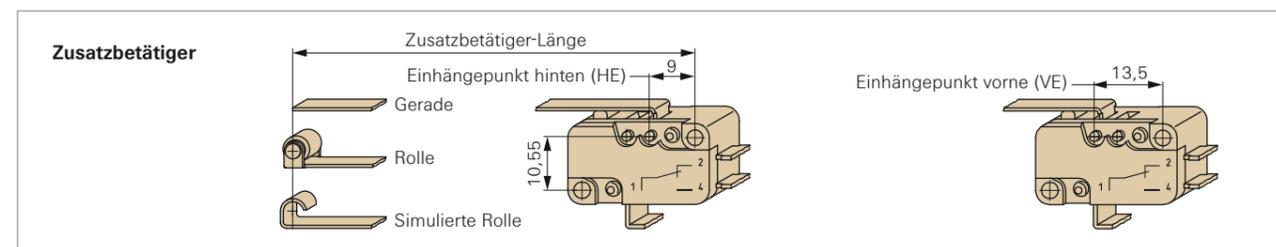
Schaltleistung und Lebensdauer ②

Schaltleistung nach***	Lebensdauer für 40T85* (Schaltzyklen)	Lebensdauer mechanisch Betätiger-Werkstoff		Betätigungskraft max. (cN)	Gehäuse-kennzeichnung	Code
		POM	PET			
EN/UL 61058-1	nach EN/UL					
Betätigungskraft Standard						
0,1 (0,05) A, 250 VAC	50.000	10 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶	170	D4 1 Y	1
3 (1) A, 250 VAC	50.000	10 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶	170	D4 2 Y	2
6 (2) A, 250 VAC	50.000	5 x 10 ⁶	25 x 10 ⁴	170	D4 3 Y	3
10 (3) A, 250 VAC	50.000	1 x 10 ⁶	1 x 10 ⁵	285	D4 4 Y	4
16 (4) A, 250 VAC	50.000	2 x 10 ⁵	1 x 10 ⁵	400	D4 5 Y	5
Betätigungskraft Leicht						
0,1 (0,05) A, 250 VAC	50.000	10 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶	45**	D4 1 X	1
3 (1) A, 250 VAC	50.000	10 x 10 ⁶	1 x 10 ⁶	45**	D4 2 X	2
6 (2) A, 250 VAC	50.000	10 x 10 ⁶	5 x 10 ⁵	45	D4 3 X	3
10 (3) A, 250 VAC	50.000	10 x 10 ⁶	25 x 10 ⁴	75	D4 4 X	4
16 (4) A, 250 VAC	50.000	10 x 10 ⁶	25 x 10 ⁴	100	D4 5 X	5
21 (8) A, 250 VAC	10.000	3 x 10 ⁶	25 x 10 ⁴	150	D4 8 X	8

* Lebensdauer für 40T125 und 40T150 auf Anfrage
 ** Geringere Betätigungskräfte auf Anfrage
 *** Schaltleistungen nach UL 1054 auf Anfrage

Schaltparameter

Ausführung	Typ	Schaltbetätigungskraft max. (cN)		Vorlauf max. (mm)	Nachlauf min. (mm)	Differenzweg max. (mm)	Ruhestellung max. (mm)	Schaltpunkt (mm)	Code
		Standard	Leicht						
Ohne	D41	170	45	1,2	1,3	0,3	16,2	14,7 ± 0,5	
Zusatz-	D42	170	45	1,2	1,3	0,3	16,2	14,7 ± 0,5	AA
betätiger	D43	170	45	1,2	1,3	0,3	16,2	14,7 ± 0,5	
	D44	285	75	1,2	1,3	0,3	16,2	14,7 ± 0,5	
	D45	400	100	1,2	1,3	0,3	16,2	14,7 ± 0,5	
	D48	-	150	1,6	1,2	0,3	16,2	14,7 ± 0,5	



Anschlussart ④

Anschlussart	Code
Steckanschluss 6,3 x 0,8 mm, gerade	V1
Steckanschluss 6,3 x 0,8 mm, Dog Leg	V3
Steckanschluss 6,3 x 0,8 mm, RAST 5	Y5
Steckanschluss RAST 2,5	X5
Steckanschluss 4,8 x 0,8 mm, gerade*	Q1
Steckanschluss 4,8 x 0,8 mm, Dog Leg*	Q3
Steckanschluss 4,8 x 0,5 mm, gerade**	R1
Lötanschluss kurz*	B8
Lötanschluss mit Temperaturstopfloch	S1
Schweißanschluss	A1
Leiterplattenanschluss 1,3 x 0,8 mm, gehäuseseitig*	PA
Leiterplattenanschluss 1,3 x 0,8 mm, deckelseitig*	PB
Leiterplattenanschluss 1,3 x 0,5 mm, unten*	P4

* Nicht für D48
 ** Nicht für D45 (mit VDE Zulassung, nur UL 1054) und D48

Zusatzbetätiger ⑤

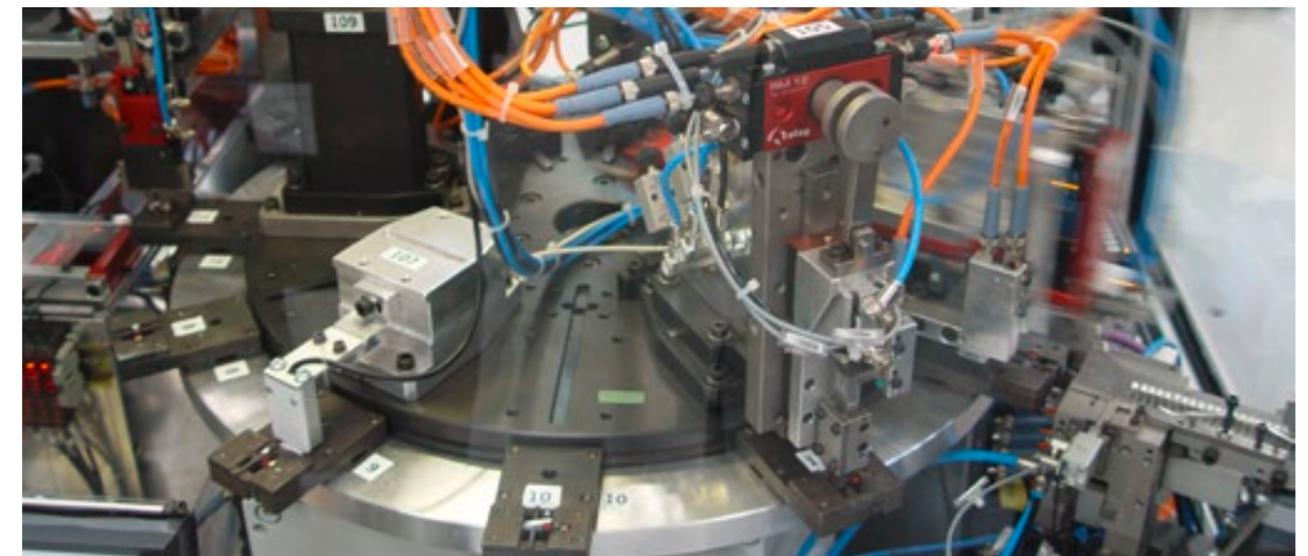
Ausführung	Einhängepunkt	Länge	Code	Code
			AA	
Ohne Zusatzbetätiger				
Werkstoff			Stahl vernickelt	Optional Stahl rostfrei
Gerade	Hinten HE	21,2	LA	JA
		35,6	LD	JD
	Vorne VE	69,9	LL	JL
		25,7	MA	KA
Rolle	Hinten HE	40,1	MD	KD
		74,4	ML	KL
		20,6	RA	
Simulierte Rolle	Vorne VE	34,1	RD	
		25,1	TA	
		38,6	TD	
		20,6	SA	
		25,1	UA	

Bestellcode generieren (Beispiel)

Der Bestellcode setzt sich aus 5 Parametern zusammen:

①	②	③	④	⑤
Serie	Schaltleistung	Kontaktanordnung	Anschlussart	Zusatzbetätiger
D4 = Miniaturschalter	5 = 16 (4) A, 250 VAC	9 = Wechsler	V3 = Steckanschluss Dog Leg 6,3 x 0,8 mm	AA = ohne Zusatzbetätiger

- Nicht jede konfigurierbare Variante ist auch bestellbar. Bitte sprechen Sie uns an.
- Artikelnummern auf Warenpapieren referenzieren mit den letzten beiden Stellen auf den Index der jeweils gültigen Zeichnung.
- Kundenspezifische Ausführungen sind durch ein G oder W an der 6. Stelle der Artikelnummer gekennzeichnet.



Für Detailinformationen beachten Sie bitte unbedingt unsere technischen Spezifikationen, die Sie auf unserer Internetseite www.switches-sensors.zf.com im Downloadbereich finden.

MINIATURSCHALTER D4 MIT RAST 2,5 ANSCHLUSSWANNE

- Miniaturschalter D4 mit RAST 2,5 Anschlusswanne
 RAST 2,5 Anschlussstechnik mit integrierter Steckerwanne für Außenverrastung, Steckerkodierung: R2,5/2-3adef nach RAST 2,5-Norm
- Gehäuseseitiger Kabelabgang
 - Bevorzugtes Verbindungssystem in der Hausgeräteindustrie
 - Kostengünstige Steckvariante zur Vereinheitlichung von Kabelbaumbestückungen



Technische Daten

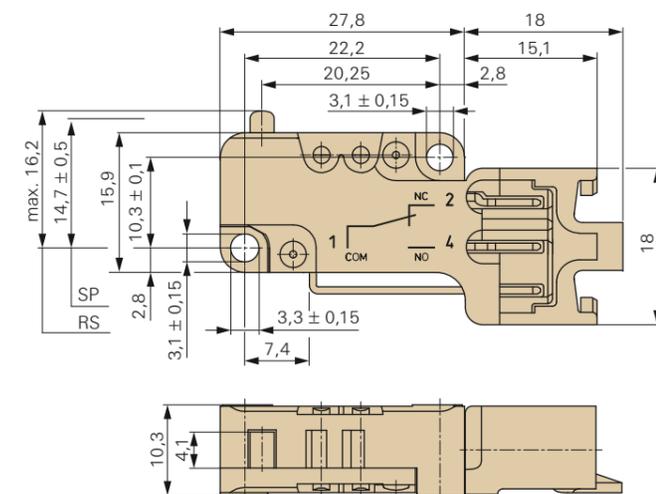
Serie	D4 RAST 2,5
Schaltstrom	< 0,1 bis 6 A, je nach Ausführung
Umgebungstemperatur	40T85

Alle weiteren technischen Daten identisch mit D4 (siehe Seite 10)

Bestellcode

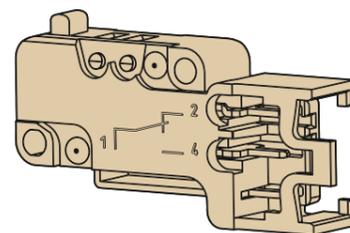
Bestellnummer auf Anfrage

Abmessungen



Abmessungen in mm

Anschlüsse D4 RAST 2,5



MINIATURSCHALTER W4 MIT REIBENDER KONTAKTGABE

- Miniaturschalter W4 mit reibender Kontaktgabe
 Reibende Kontaktgabe, geeignet für besondere Anforderungen wie Kondensatorlasten
- Erfüllt die Anforderungen nach IEC 60335-1: GWFI bei 850 °C, GWIT bei 775 °C und GWT 750 °C
 - Hohe Kontaktsicherheit, Kontaktmaterialien für Schaltströme von 0,1 bis 6 A bei 250 VAC
 - Zulassung nach EN 61058-1 und UL 1054
 - Anschlussausführungen auf Anfrage



Technische Daten

Serie	W4
Kontaktbestückung	Wechsler, Schließer, Öffner
Kontaktöffnungsweite	< 3 mm (µ)
Schaltspannung	250 VAC
Schaltstrom	< 0,1 bis 10 A
Gesamtweg	2,6 mm
Lebensdauer elektrisch	50.000 ENEC/UL
Umgebungstemperatur	40T85
Kriechstromfestigkeit	PTI 600 (PA6)

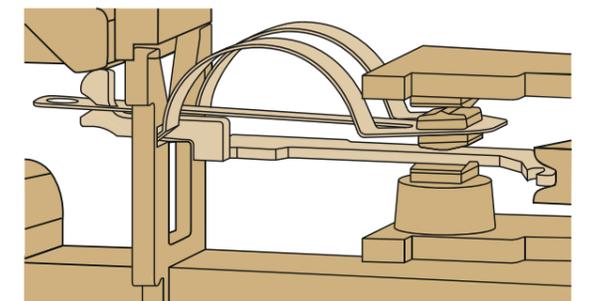
Werkstoffe

Gehäuse/Deckel	PA6 (UL 94V-0)
Betätiger	POM (max. 85 °C) alternativ PET (UL 94 V-0)
Kontaktmaterial	W41: AuAgPt (Crosspoint) W42: Ag W44: AgNi
Anschlüsse	CuZn
Zusatzbetätiger	Stahl vernickelt, alternativ rostfreier Stahl
Prüfzeichen	
Schutzart	IP40
Schalterinnenraum	

Bestellcode

Bestellnummer auf Anfrage

Schaltsystem



Abmessungen identisch mit D4 (siehe Seite 11)

SUBMINIATUR-SCHALTER DB

Subminiatur-Schalter DB

Präzisionsschalter mit hoher Schaltgenauigkeit, bis 120 °C

Verwendungstemperatur lieferbar

- Nennströme bis 10 A bei 250 V AC
- Diverse Zusatzbetätiger auch nachträglich montierbar, zwei Einhängpunkte
- Verschiedene anwendungsspezifische Kontaktwerkstoffe
- Mechanische Lebensdauer bis 15×10^6 Betätigungen
- Vielfältige Anschlussmöglichkeiten



Technische Daten

Serie	DB 1
Kontaktbestückung	Wechsler, Schließer, Öffner
Kontaktöffnungsweite	< 3 mm (μ)
Schaltspannung	250 V AC
Schaltstrom	0,1 bis 10 A AC, je nach Ausführung (siehe Tabelle auf Seite 19)
Schaltbetätigungskraft	70 bis 280 cN ohne Zusatzbetätiger je nach Ausführung
Gesamtweg	1,6 mm
Lebensdauer mechanisch	siehe Tabelle auf Seite 18
Lebensdauer elektrisch	siehe Tabelle auf Seite 18
Umgebungstemperatur	-40 bis +85 °C/120 °C
Kriechstromfestigkeit	PTI 175 (PTI 250 auf Anfrage)

Werkstoffe

Sockel	PET (UL 94V-0)
Deckel	PBT (UL 94V-0); PET (UL 94V-0)
Betätiger	PBT (UL 94V-0) T120 POM (UL 94 HB) T85
Kontakte	AgSnO ₂ , AgNi, AuAgPt (Crosspoint)
Anschlüsse	CuZn versilbert
Zusatzbetätiger	Rostfreier Stahl oder Kunststoff
Prüfzeichen	je nach Ausführung
Schutzart	IP50
Schalterinnenraum	

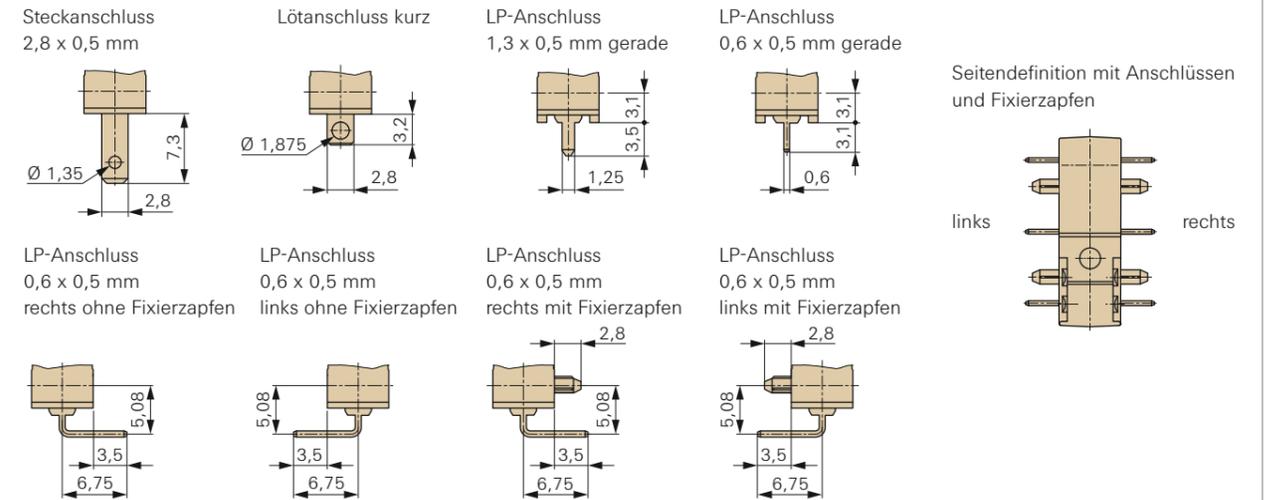
Kontaktanordnung

Verwendungstemperatur +85°C		Code
Schließer		E
Öffner		F
Wechsler		G
Verwendungstemperatur +120°C		Code
Schließer		A
Öffner		B
Wechsler		C

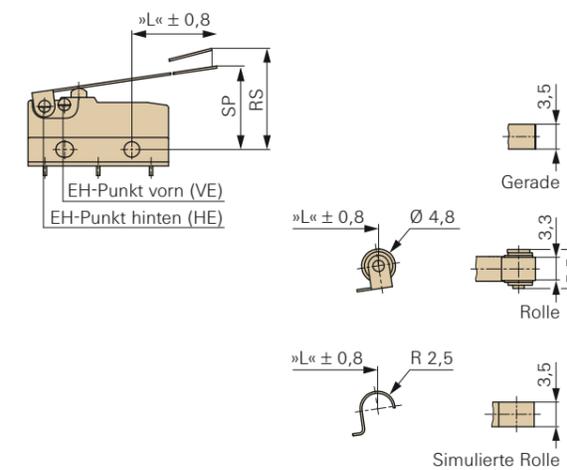
Bestellcode generieren (Beispiel) Der Bestellcode setzt sich aus 5 Parametern zusammen:				
1	2	3	4	5
Serie	Schaltleistung	Kontaktanordnung	Anschlussart	Zusatzbetätiger
DB = Subminiatur-Schalter	1 = 6 A, 250 V AC	C = Wechsler	A = Lötanschluss kurz	L = Hebel gerade, hinten HE, 4,8

- Nicht jede konfigurierbare Variante ist auch bestellbar. Bitte sprechen Sie uns an.
- Artikelnummern auf Warenpapieren referenzieren mit den letzten beiden Stellen auf den Index der jeweils gültigen Zeichnung.
- Kundenspezifische Ausführungen sind durch ein G an der 6. Stelle der Artikelnummer gekennzeichnet.

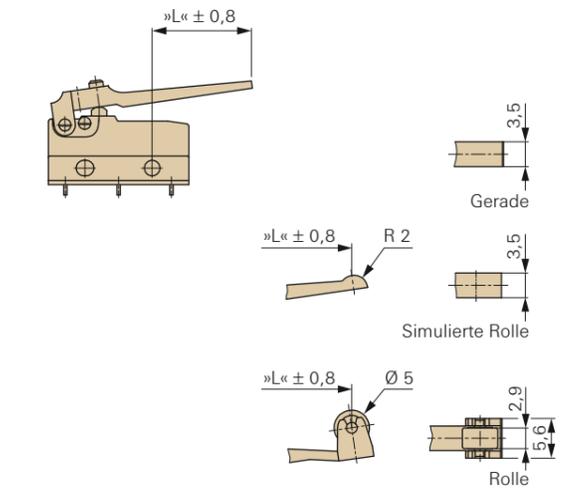
Anschlüsse



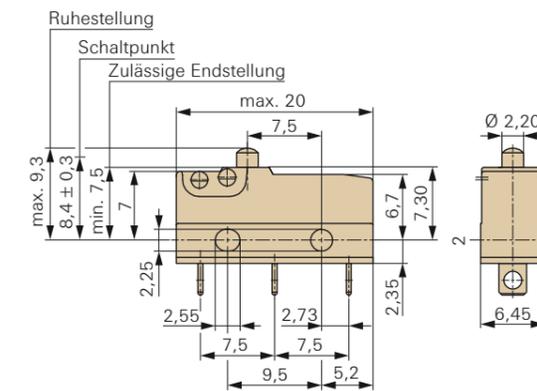
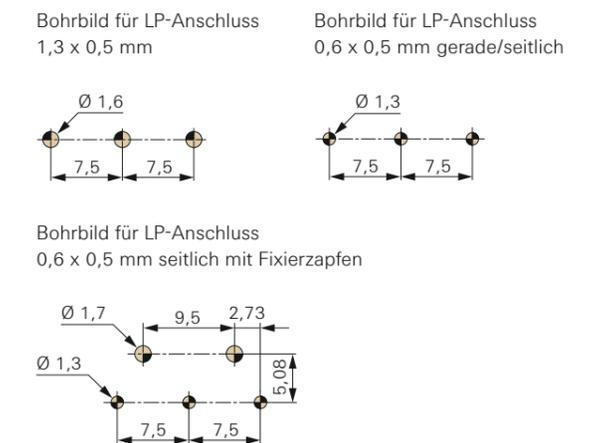
Zusatzbetätiger aus Stahl



Zusatzbetätiger aus Kunststoff



Bohrbilder



Abmessungen in mm

SUBMINIATUR-SCHALTER DB

FORTSETZUNG

Schaltleistung und Lebensdauer ②

Schaltleistung nach	Lebensdauer (Schaltzyklen)		Lebensdauer mechanisch	Betätigungs-kraft	Gehäuse-kennzeichnung	Code	
	nach EN	nach UL					
EN 61058-1	UL 1054	nach EN	nach UL	max. (cN)			
6 A 250 VAC	5 A 125–250 VAC	10.000	6.000	15 x 10 ⁶	150	DB 1	1
10 (1,5) A, 250 VAC	10,1 A, 125–250 AC, 1/4 HP, 125 VAC	10.000	6.000	10 x 10 ⁶	250	DB 2	2
0,1 A, 250 VAC	0,1 A 125–250 VAC	50.000	100.000	15 x 10 ⁶	150	DB 3	3
4 A, 250 VAC	4 A, 125–250 VAC	50.000	6.000	15 x 10 ⁶	90	DB 4	4
1 A, 250 VAC	1 A, 125–250 VAC	50.000	6.000	15 x 10 ⁶	70	DB 5*	5*
10 (3) A, 250 VAC	10,1 A, 125–250 VAC, 1/4 HP, 125 VAC	10.000	6.000	10 x 10 ⁶	280	DB L	L
6 (2) A, 250 VAC	5 A, 125–250 VAC	50.000	6.000	15 x 10 ⁶	150	DB O	O

Sonderausführungen speziell für kleinste Schaltlasten auf Anfrage

* Nur T85

Schaltparameter

Ausführung	Typ	Schaltbetätigungs-kraft max. (cN)	Vorlauf max. (mm)	Nachlauf min. (mm)	Differenzweg max. (mm)	Ruhestellung max. (mm)	Schaltpunkt (mm)	Betätiger-Länge (mm) ± 0,8
Kugelkopf-Betätiger oder Betätiger mit Radius, ohne Zusatzbetätiger	DB5	70	1,0	0,6	0,1	9,3	8,4 ± 0,3	–
	DB1/O/3	150	1,0	0,6	0,1	9,3	8,4 ± 0,3	–
Zusatzbetätiger	DBL	280	1,0	0,6	0,15	9,3	8,4 ± 0,3	–
	DB2	250	1,0	0,6	0,1	9,3	8,4 ± 0,3	–
	DB4	90	1,0	0,6	0,1	9,3	8,4 ± 0,3	–

Anschlussart ④

Anschlussart	Code
Steckanschluss 2,8 x 0,5 mm, gerade	B1
Lötanschluss kurz	A1
Leiterplattenanschluss 1,3 x 0,5 mm, gerade	C1
Leiterplattenanschluss 0,6 x 0,5 mm, gerade	D1
Leiterplattenanschluss 0,6 x 0,5 mm, rechts*	D2
Leiterplattenanschluss 0,6 x 0,5 mm, links*	D3
Leiterplattenanschluss 0,6 x 0,5 mm, rechts**	D4
Leiterplattenanschluss 0,6 x 0,5 mm, links**	D5

* Mit Fixierzapfen

** Ohne Fixierzapfen

Schaltleistung bei Gleichspannung

Siehe hierzu die Technische Spezifikation für Gleichstromlasten (TS-0002) die auf Anfrage erhältlich ist.

Zusatzbetätiger ⑤

Ausführung	Einhängepunkt	Länge	Bestellcode*	Code	
Ohne Hebel, Kugelkopfform	–	–	–	AA	
	–	–	–	BA	
Ohne Hebel, Radiusform	Gerade	Hinten HE	4,8	614-01232	LB
			7	614-01233	LC
			42	614-01234	LD
	Vorne VE		7	614-01232	MB
			9,4	614-01233	MC
			43,5	614-01234	MD
Rolle	Hinten HE	2,5	714-00260	RB	
		4,7	714-00261	RC	
		39,7	714-00262	RD	
	Vorne VE	4,7	714-00260	TB	
		7,1	714-00261	TC	
		41,2	714-00262	TD	
Simulierte Rolle	Hinten HE	2,5	614-01237	SB	
		4,7	614-01238	SC	
	Vorne VE	4,7	614-01237	UB	
		7,1	614-01238	UC	
Kunststoff, gerade	Hinten HE	7	614-01247	WB	
	Vorne VE	9,4	614-01247	GB	

* Zur nachträglichen Montage



SUBMINIATUR-SCHALTER DZ

Subminiatur-Schalter DZ

- Zwangsöffner am NC-Kontakt
- Präzisionsschalter mit hoher Schaltgenauigkeit
- Diverse Zusatzbetätiger auch nachträglich montierbar, zwei Einhängepunkte
- Vielfältige Anschlussmöglichkeiten



Technische Daten

Serie	DZ 1
Kontaktbestückung	Wechsler, Öffner
Kontaktöffnungsweite	< 3 mm (μ)
Schaltspannung max.	250 VAC
Schaltstrom	3 (3) A
Schaltbetätigungskraft max.	220 cN ohne Zusatzbetätiger
Gesamtweg	1,6 mm
Lebensdauer mechanisch	Min. 1 x 10 ⁶ Betätigungen
Lebensdauer elektrisch	25E3
Umgebungstemperatur	-20 bis +85 °C
Kriechstromfestigkeit	PTI 250

Werkstoffe

Sockel/Deckel	PET (UL 94 V-0)
Betätiger	POM (UL 94 HB)
Trenner	LCP (UL 94 V-0)
Kontakte	AgSnO ₂
Anschlüsse	CuZn versilbert
Zusatzbetätiger	Rostfreier Stahl
Prüfzeichen	
Schutzart Schalterinnenraum	IP40

Kontaktanordnung 2

Ausführung	Code
Öffner	F
Wechsler	G*

Anschlussart 3

Ausführung	Code
Steckanschluss 2,8 x 0,5 mm, gerade	B1*
Lötanschluss kurz	A1*

Zusatzbetätiger 5

Ausführung	Code
Ohne Zusatzbetätiger	Radiusform BA

* Diese und weitere Versionen auf Anfrage

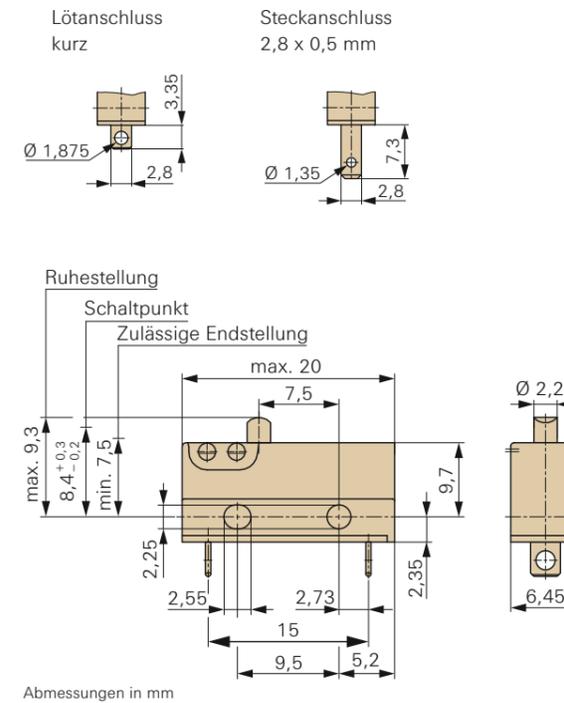
Bestellcode

Bestellnummer auf Anfrage

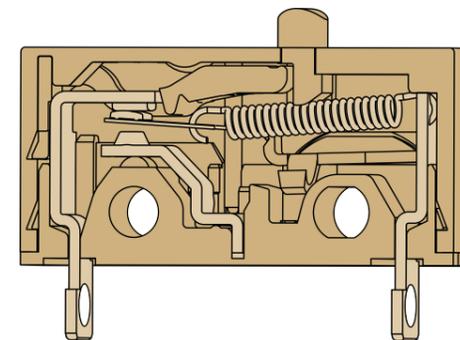
Schaltleistung und Lebensdauer 2

Schaltleistung nach	Lebensdauer (Schaltzyklen)		Lebensdauer mechanisch	Betätigungskraft	Gehäusekennzeichnung	Code
	UL 1054	nach EN				
EN 61058-1	UL 1054	nach EN	nach UL	max. (cN)		
3 (3) A 250 VAC	5 A 125–250 VAC	25.000	6.000	1 x 10 ⁶	220	DZ 1

Schalerausführungen



Schaltssystem



Zwangsöffner am NC-Kontakt

SUBMINIATUR-SCHALTER DC

Subminiatur-Schalter DC

Gekapselter Schalter in Schutzart IP67

- Ausführungen für 120 °C Verwendungstemperatur lieferbar
- Nennströme bis 10 A bei 250 VAC
- Diverse Zusatzbetätiger auch nachträglich montierbar
- Verschiedene anwendungsspezifische Kontaktwerkstoffe
- Mechanische Lebensdauer min. 1.000.000 Betätigungen
- Vielfältige Anschlussmöglichkeiten



Technische Daten

Serie	DC ①
Kontaktbestückung	Wechsler, Schließer, Öffner
Kontaktöffnungsweite	< 3 mm (µ)
Schaltspannung (max.)	250 VAC
Schaltstrom	0,1 bis 10 A AC (siehe Tabelle auf Seite 24) je nach Ausführung
Schaltbetätigungskraft	200 bis 340 cN ohne Zusatzbetätiger je nach Ausführung
Gesamtweg	Ca. 1,6 mm
Lebensdauer mechanisch	siehe Tabelle auf Seite 23
Lebensdauer elektrisch	siehe Tabelle auf Seite 23
Umgebungstemperatur	-40 bis +85 °C/120 °C
Ausführung mit Leitung	-40 bis +105 °C
Kriechstromfestigkeit	PTI175, PTI250 auf Anfrage
Werkstoffe	
Deckel	PBT (UL 94V-0), PET (UL 94V-0)
Betätiger	POM UL 94 HB (T85), PBT UL 94 V-0 (T120)
Sockel	PET (UL 94V-0)
Kontakte	AgNi/AuAgPt (Crosspoint)
Anschlüsse	CuZn versilbert
Zusatzbetätiger	Rostfreier Stahl oder Kunststoff
Dichtmanschette	VMQ
Leitung	Cu, PVC-ummantelt
Prüfzeichen	je nach Ausführung
Schutzart	IP67
Schalterinnenraum	

Kontaktanordnung ③

Verwendungstemperatur +85°C	Code
Schließer	E
Öffner	F
Wechsler	G
Verwendungstemperatur 120°C (mit Leitung 105°C)	
Schließer	A
Öffner	B
Wechsler	C

Anschlussart ④

Ausführung	Code
Lötanschluss kurz*	A1
Leiterplattenanschluss 1,3 x 0,5 mm gerade*	H1
Leiterplattenanschluss 0,6 x 0,5 mm gerade*	K1
Leiterplattenanschluss 0,6 x 0,5 mm rechts**	K8
Leiterplattenanschluss 0,6 x 0,5 mm links**	K9
Leiterplattenanschluss 0,6 x 0,5 mm rechts***	K6
Leiterplattenanschluss 0,6 x 0,5 mm links***	K7
Steckanschluss 2,8 x 0,5 mm gerade*	L1
Leitung 0,5 mm ² , nach unten geführt	B5
Leitung 0,5 mm ² , auf der Betätigerseite	B3
Leitung 0,5 mm ² , gegenüber der Betätigerseite	B4
Leitung 0,75 mm ² , nach unten geführt	C5
Leitung 0,75 mm ² , auf der Betätigerseite	C3
Leitung 0,75 mm ² , gegenüber der Betätigerseite	C4
Ohne Leitung (Form B), auf/gegenüber der Betätigerseite*	N3/N4
Ohne Leitung (Form A), auf/gegenüber der Betätigerseite*	P3/P4
Ohne Leitung (ohne Ausbruch), mit Lötanschluss*	Q5

* Max. 30° verdreht ** Mit Fixierzapfen *** Ohne Fixierzapfen

Schaltleistung und Lebensdauer ②

Schaltleistung nach	Lebensdauer bei Nennlast (Schaltzyklen)	Lebensdauer mechanisch	Betätigungskraft max. (cN)	Gehäusekennzeichnung	Code		
						nach EN	nach UL
EN 61058-1	UL 1054						
6 A 250 VAC	5 A 125–250 VAC	10.000	6.000	1 x 10 ⁶	200	DC 1	1
10 (1,5) A, 250 VAC	10,1 A, 125–250 VAC 1/4 HP, 125 VAC	10.000	6.000	1 x 10 ⁶	340	DC 2	2
0,1 A, 250 VAC	0,1 A 125–250 VAC	50.000	100.000	1 x 10 ⁶	200	DC 3	3
3 A, 250 VAC	3 A, 125–250 VAC	50.000	6.000	1 x 10 ⁶	200	DC 4*	4*

* DC4 nur als Leitungsversion mit Leitungsquerschnitt 0,5 mm² und AWG22 möglich

Zusatzbetätiger ⑤

Ausführung	Länge	Code
Ohne Hebel	–	AA
Gerade	4,8	LB
	8	LC
	42	LD
Rolle	2,5	RB
	4,7	RC
	39,7	RD
Simulierte Rolle	2,5	SB
	4,7	SC
Kunststoff, gerade	7	WB
Kunststoff, Rolle	5,2	ZB

Bestellcode generieren (Beispiel)

Der Bestellcode setzt sich aus 5 Parametern zusammen:

①	②	③	④	⑤
Serie	Schaltleistung	Kontaktanordnung	Anschlussart	Zusatzbetätiger
DC = Subminiatur-Schalter	1 = 6 A, 250 VAC	C = Wechsler	A1 = Lötanschluss kurz	LB = Hebel gerade, 4,8

- Nicht jede konfigurierbare Variante ist auch bestellbar. Bitte sprechen Sie uns an.
- Artikelnummern auf Warenpapieren referenzieren mit den letzten beiden Stellen auf den Index der jeweils gültigen Zeichnung.
- Kundenspezifische Ausführungen sind durch ein G oder W an der 6. Stelle der Artikelnummer gekennzeichnet.



Für Detailinformationen beachten Sie bitte unbedingt unsere technischen Spezifikationen, die Sie auf unserer Internetseite www.switches-sensors.zf.com im Downloadbereich finden.

SUBMINIATUR-SCHALTER DC

FORTSETZUNG

Schaltparameter

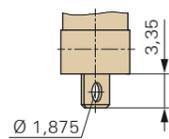
Ausführung	Typ	Schaltbetätigungs- kraft max. (cN)	Vorlauf max. (mm)	Nachlauf min. (mm)	Differenzweg max. (mm)	Ruhestellung max. (mm)	Schaltpunkt (mm)	Betätiger- Länge
Ohne	DC1, 3, 4	200	1,0	0,6	0,1	9,3	8,4 ± 0,3	-
Zusatzbetätiger	DC2	340	1,0	0,6	0,1	9,3	8,4 ± 0,3	-

Schaltleistung bei Gleichspannung

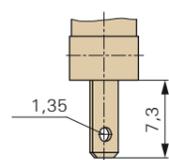
Siehe hierzu die Technische Spezifikation für Gleichstromlasten (TS-0002) die auf Anfrage erhältlich ist.

Anschlüsse

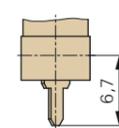
Lötanschluss kurz
max. 30° verdreht



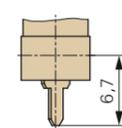
Steckanschluss 2,8 x 0,5 mm
max. 30° verdreht



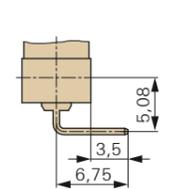
LP-Anschluss 1,3 x 0,5 mm
max. 30° verdreht



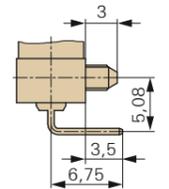
LP-Anschluss 0,6 x 0,5 mm
max. 30° verdreht



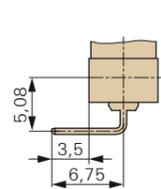
LP-Anschluss 0,6 x 0,5 mm
seitlich rechts
ohne Fixierzapfen



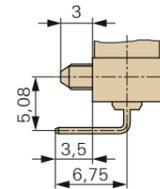
LP-Anschluss 0,6 x 0,5 mm
seitlich rechts
mit Fixierzapfen



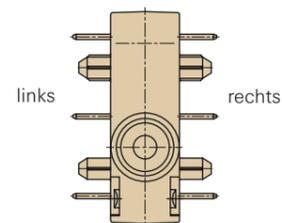
LP-Anschluss 0,6 x 0,5 mm
seitlich links
ohne Fixierzapfen



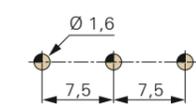
LP-Anschluss 0,6 x 0,5 mm
seitlich links
mit Fixierzapfen



Seitendefinition mit Anschlüssen
und Fixierzapfen

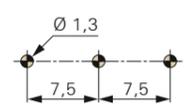


Bohrbild für LP-Anschluss
1,3 x 0,5 mm

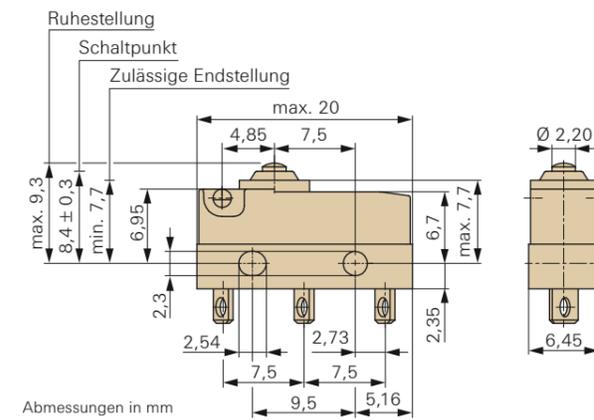
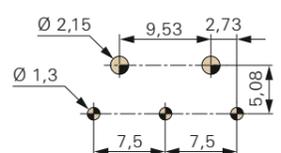


Abmessungen in mm

Bohrbild für LP-Anschluss
0,6 x 0,5 mm, gerade/seitlich

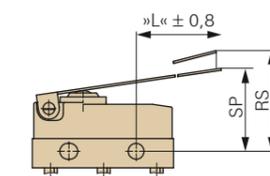


Bohrbild für LP-Anschluss
0,6 x 0,5 mm, seitlich mit Fixierzapfen

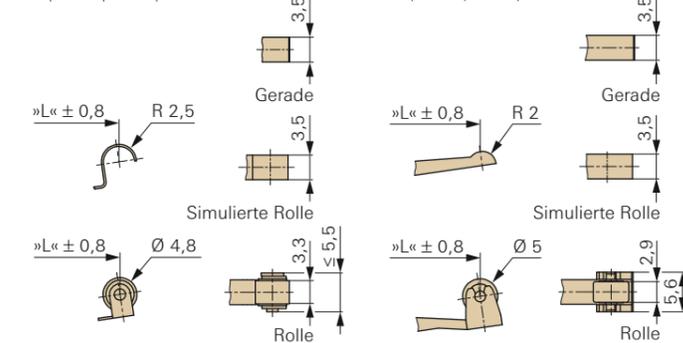
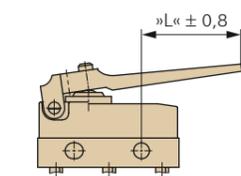


Zusatzbetätiger

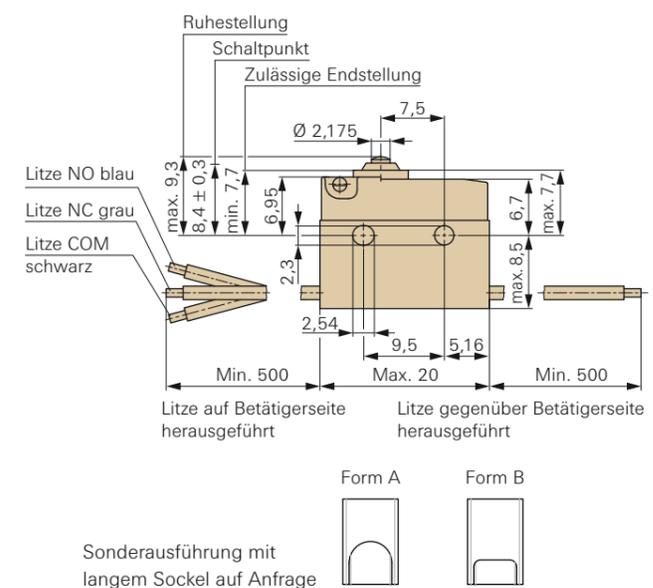
Zusatzbetätiger aus Stahl



Zusatzbetätiger aus Kunststoff
mit oder ohne Justierschraube



Ausführung mit Anschlussleitung (IP67)



SUBMINIATUR-SCHALTER DCJK

Subminiatur-Schalter DCJK

Sondervariante des DC-Schalters für besondere Einsatzfälle mit gekapseltem Schalter in Schutzart IP67

- Ausführungen für 120 °C Verwendungstemperatur lieferbar
- Nennströme bis 10 A bei 12 VDC auf Anfrage
- Optimale Anpassung durch 2 Einhängepunkte und diverse Zusatzbetätiger, die auch nachträglich montierbar sind
- Vielfältige Anschlussformen, 3 Sockelhöhen
- Hohe Kontaktsicherheit durch verschiedene anwendungsspezifische Kontaktwerkstoffe
- 4 unterschiedliche Schaltpunkte wählbar
- Keine UL-/EN-Zulassung



Technische Daten

Serie	DCJK
Kontaktbestückung	1 Wechsler, Schließer oder Öffner
Kontaktöffnungsweite	< 3 mm
Schaltspannung (max.)	12 VDC
Schaltstrom	0,005 bis 3 A DC
Schaltbetätigungskraft	300 cN ohne Zusatzbetätiger je nach Ausführung
Gesamtweg	Bis ca. 2,0 mm möglich
Lebensdauer mechanisch	Bis 2 x 10 ⁶ Betätigungen
Lebensdauer elektrisch je nach Last	Bis 2 x 10 ⁶ Schaltspiele
Umgebungstemperatur allgemein	- 40 bis +85 °C/120 °C
Ausführung mit Leitung	- 40 bis +105 °C

Werkstoffe

Gehäuse	PET/PA
Betätiger	POM (T85), PA (T120)
Zusatzbetätiger	Rostfreier Stahl oder Kunststoff
Dichtmanschette	VQM
Anschlüsse	CuZn versilbert
Leitung	Cu, PVC-ummantelt
Kontakte	AgNi AgPd (Crosspoint) AuAg (Crosspoint)
Schutzart	IP67
Schalterinnenraum	

Anschlussart

Anschlussarten standardmäßig lieferbar:

- Lötanschluss gerade
- Anschlussleitung auf Betätigerseite
- Anschlussleitung gegenüber Betätigerseite

Anschlussarten auf Anfrage lieferbar:

- Schweißanschluss
- Schneid-Klemmanschluss
- Lötanschluss seitlich
- LP-Anschluss 0,8 x 0,5 mm, gerade
- LP-Anschluss 0,6 x 0,5 mm, gerade

Zusatzbetätiger

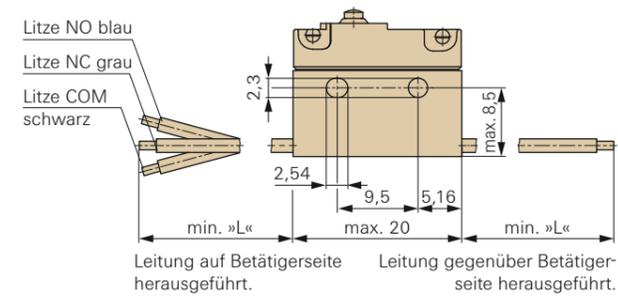
Die Schalter der Serie DCJK haben zwei Einhängepunkte für Zusatzbetätiger. In Verbindung mit den Zusatzbetätigern der Schalterserie DC und den verschiedenen Schaltpunkten ergibt sich dadurch eine große Variationsbreite bei den Betätigungskräften und Wegen. Für eine optimale Anpassung bitten wir um Ihre Anfrage.

Bestellcode

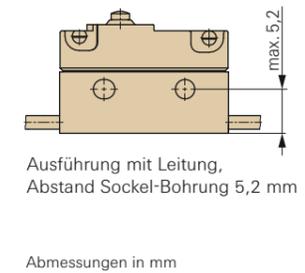
Bestellnummer auf Anfrage

Schalterausführungen

Ausführung mit Leitung,
Abstand Sockel-Bohrung 8,1 mm

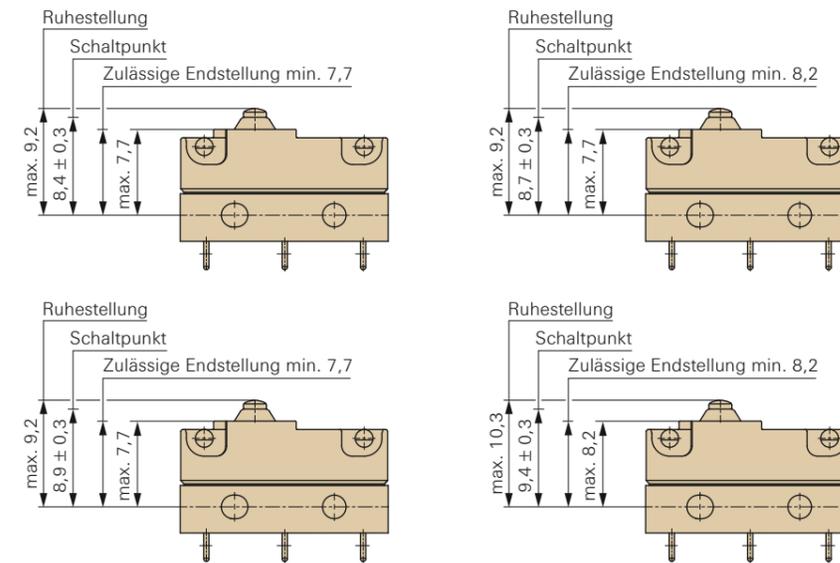


Ausführung mit Leitung,
Abstand Sockel-Bohrung 5,2 mm

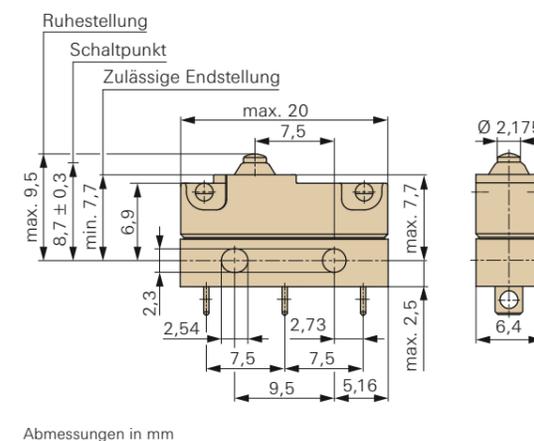


Schaltpunkt-Varianten

Zur Anpassung an den Einsatzfall sind die Schalter der Serie DCJK mit vier verschiedenen Schaltpunkten lieferbar.



Abmessungen in mm



Abmessungen in mm

KLEINST-SCHALTER DK

Kleinst-Schalter DK

Gekapselter Schalter bis Schutzart IP65, IP67 auf Anfrage, geringste Abmessungen

- Ausführungen bis 105 °C Verwendungstemperatur lieferbar
- Nennströme 5 mA bis 2 A bei 12 VDC
- Betätigung senkrecht oder über Zusatzbetätiger
- Hohe Kontaktsicherheit durch AuAg-Crosspoint-Kontakte
- Mechanische Lebensdauer min. 500.000 Betätigungen
- Vielfältige Anschlussmöglichkeiten, auch mit Leitungen



Technische Daten

Serie	DK 1
Kontaktbestückung	Wechsler
Kontaktöffnungsweite	< 3 mm
Schaltspannung (max.)	12 VDC, bis 60 V auf Anfrage
Schaltstrom	0,005 bis 2 A DC
Schaltbetätigungskraft	Max. 75 cN ohne Zusatzbetätiger
Gesamtweg	Ca. 2,0 mm
Lebensdauer mechanisch	Min. 500.000 Betätigungen
Lebensdauer elektrisch bei max. Last	Min. 100.000 Schaltspiele
Umgebungstemperatur allgemein	-40 bis +85 °C/105 °C
Werkstoffe	
Sockel	PBT/PES
Deckel	PBT + ASA
Betätiger	POM (+85 °C)/LCP (+105 °C)
Zusatzbetätiger	Rostfreier Stahl
Dichtung	VMQ
Anschlüsse	CuZn versilbert
Leitung	Cu, PVC-ummantelt
Kontakte	AuAg (Crosspoint)
Schutzart Schalterinnenraum	IP65, IP67 auf Anfrage

Schaltleistung 2

Schaltleistung	Code
0,005 –2 A 12 VDC	1

Kontaktanordnung 3

Kontaktanordnung	Code
Wechsler	G
Ausführung mit Leitung:	
Schließer	E
Öffner	F

Bestellcode generieren (Beispiel)
Der Bestellcode setzt sich aus 5 Parametern zusammen:

1	2	3	4	5
Serie	Schaltleistung	Kontaktanordnung	Anschlussart	Zusatzbetätiger
DK = Kleinst-Schalter	1 = 0,005 –2 A, 12 VDC	G = Wechsler	RN = Lötanschluss gerade 2,5 x 0,5 ohne Zapfen	A0 = ohne Zusatzbetätiger

- Nicht jede konfigurierbare Variante ist auch bestellbar. Bitte sprechen Sie uns an.
- Artikelnummern auf Warenpapieren referenzieren mit den letzten beiden Stellen auf den Index der jeweils gültigen Zeichnung.

Anschlussart 4

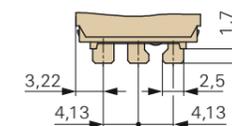
Anschlussart	Code
Lötanschluss gerade, 2,5 x 0,5 mm, ohne Zapfen	RN
Lötanschluss gerade, 2,5 x 0,5 mm, Zapfen rechts	RR
Lötanschluss gerade, 2,5 x 0,5 mm, Zapfen links	RL
LP-Anschluss gerade, 0,6 x 0,5 mm, ohne Zapfen	SN
LP-Anschluss gerade, 0,6 x 0,5 mm, Zapfen rechts	SR
LP-Anschluss gerade, 0,6 x 0,5 mm, Zapfen links	SL
LP-Anschluss rechts, 0,6 x 0,5 mm, Zapfen rechts	TR
LP-Anschluss links, 0,6 x 0,5 mm, Zapfen links	UL
Leitung 250 mm, 0,35 mm ² , unten ohne Zapfen	W3
Leitung 250 mm, 0,35 mm ² , unten mit Zapfen rechts	W9
Leitung 250 mm, 0,35 mm ² , unten mit Zapfen links	W6
Leitung 500 mm, 0,35 mm ² , unten ohne Zapfen	Z3
Leitung 500 mm, 0,35 mm ² , unten mit Zapfen rechts	Z9
Leitung 500 mm, 0,35 mm ² , unten mit Zapfen links	Z6

Zusatzbetätiger 5

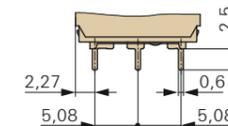
Ausführung	Code
Ohne Zusatzbetätiger	A0
Zusatzbetätiger gerade federnd	D1
SIM. Rolle federnd	E1

Anschlüsse

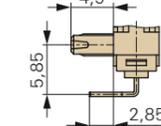
Lötanschluss
2,5 x 0,5 mm



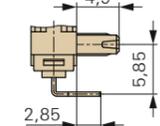
LP-Anschluss
0,6 x 0,5 mm



LP-Anschluss 0,6 x 0,5 mm
seitl. links mit Fixierzapfen

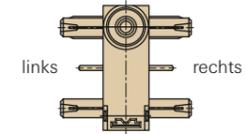


LP-Anschluss 0,6 x 0,5 mm
seitl. rechts mit Fixierzapfen

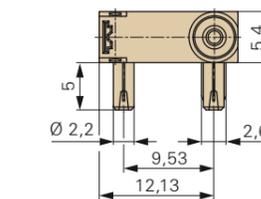
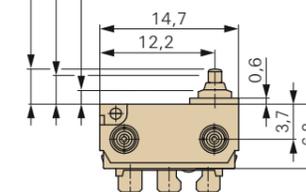


Abmessungen in mm

Seitendefinition



Ruhestellung max. 3,7
Schaltpunkt 3,05 ± 0,2
Zulässige Endstellung min. 1,6

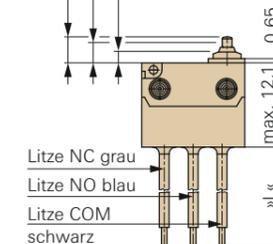


Abmessungen in mm

Maßbild

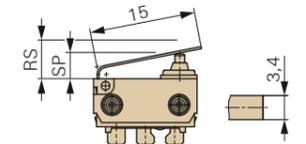
Für Schalterausführung
Kleinstschalter DK mit
Leitung (IP67)

Ruhestellung max. 3,7
Schaltpunkt 3,05 ± 0,2
Zulässige Endstellung min. 1,6

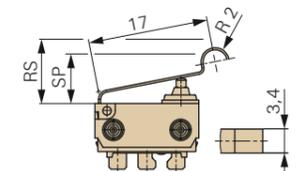


Zusatzbetätiger

Gerade



Simulierte Rolle



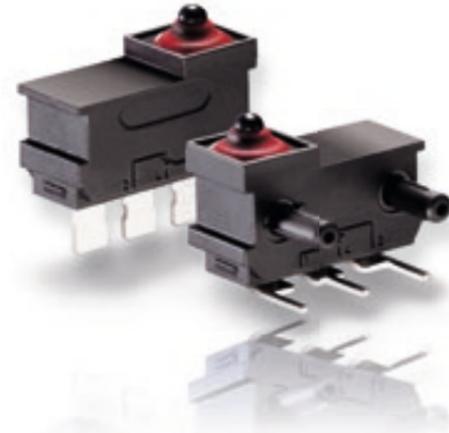
Abmessungen in mm

KLEINST-SCHALTER DJ

Kleinst-Schalter DJ

Gekapselter Schalter bis Schutzart IP67, für Anfahr-schrägen bis 40 ° abhängig vom Gleitpartnermaterial u. ä.

- Einfache Montage durch Befestigungszapfen oder Befestigungsnut
- Geringste Abmessungen
- Ausführungen bis 85 °C Verwendungstemperatur lieferbar
- Nennströme 5 mA bis 2 A bei 12 VDC
- Hohe Kontaktsicherheit durch AuAg-Crosspoint-Kontakte
- Mechanische Lebensdauer min. 500.000 Betätigungen
- Vielfältige Anschlussmöglichkeiten auch mit Leitungen



Technische Daten

Serie	DJ 1
Kontaktbestückung	Wechsler
Kontaktöffnungsweite	< 3 mm
Schaltspannung (max.)	12 VDC bis 60 V auf Anfrage
Schaltstrom	0,005 bis 2 A DC
Schaltbetätigungskraft	Max. 120 cN
Gesamtweg	Ca. 2,0 mm
Lebensdauer mechanisch	Min. 500.000 Betätigungen
Lebensdauer elektrisch bei max. Last	Min. 100.000 Schaltspiele
Umgebungstemperatur allgemein	-40 bis +85 °C

Werkstoffe

Sockel	PBT/PES
Deckel	PBT + ASA
Betätiger	POM
Dichtmanschette	VMQ
Anschlüsse	CuZn versilbert
Kontakte	AuAg (Crosspoint)
Schutzart Schalterinnenraum	IP67

Schaltleistung 2

Ausführung	Code
0,005 – 2 A DC, 12 V	1

Kontaktanordnung 3

Ausführung	Code
Wechsler	G

Anschlussart 4

Ausführung	Code
Lötanschluss gerade, 2,5 x 0,5 mm, ohne Zapfen	AN
Lötanschluss gerade, 2,5 x 0,5 mm, Zapfen rechts	AR
Lötanschluss gerade, 2,5 x 0,5 mm, Zapfen links	AL
LP-Anschluss gerade, 0,7 x 0,5 mm, ohne Zapfen	BN
LP-Anschluss gerade, 0,7 x 0,5 mm, mit Zapfen rechts	BR
LP-Anschluss gerade, 0,7 x 0,5 mm, mit Zapfen links	BL

Zusatzbetätiger 5

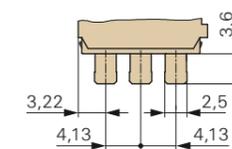
Ausführung	Code
Ohne Zusatzbetätiger	A0

Bestellcode generieren (Beispiel)				
Der Bestellcode setzt sich aus 5 Parametern zusammen:				
1	2	3	4	5
Serie	Schaltleistung	Kontaktanordnung	Anschlussart	Zusatzbetätiger
DJ = Kleinst-Schalter	1 = 0,005 – 2 A DC, 12 V	G = Wechsler	AN = Lötanschluss gerade 2,5 x 0,5 ohne Zapfen	A0 = ohne Zusatzbetätiger

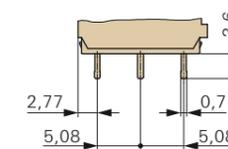
- Nicht jede konfigurierbare Variante ist auch bestellbar. Bitte sprechen Sie uns an.
- Artikelnummern auf Warenpapieren referenzieren mit den letzten beiden Stellen auf den Index der jeweils gültigen Zeichnung.

Anschlüsse

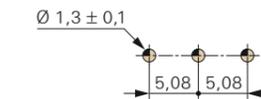
Lötanschluss
2,5 x 0,5 mm



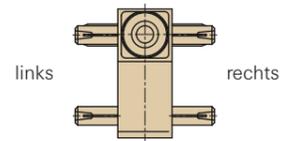
LP-Anschluss gerade
0,7 x 0,5 mm



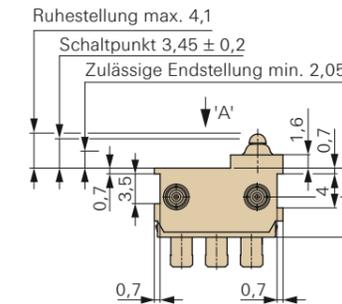
Bohrbild für LP-Anschluss
0,7 x 0,5 mm



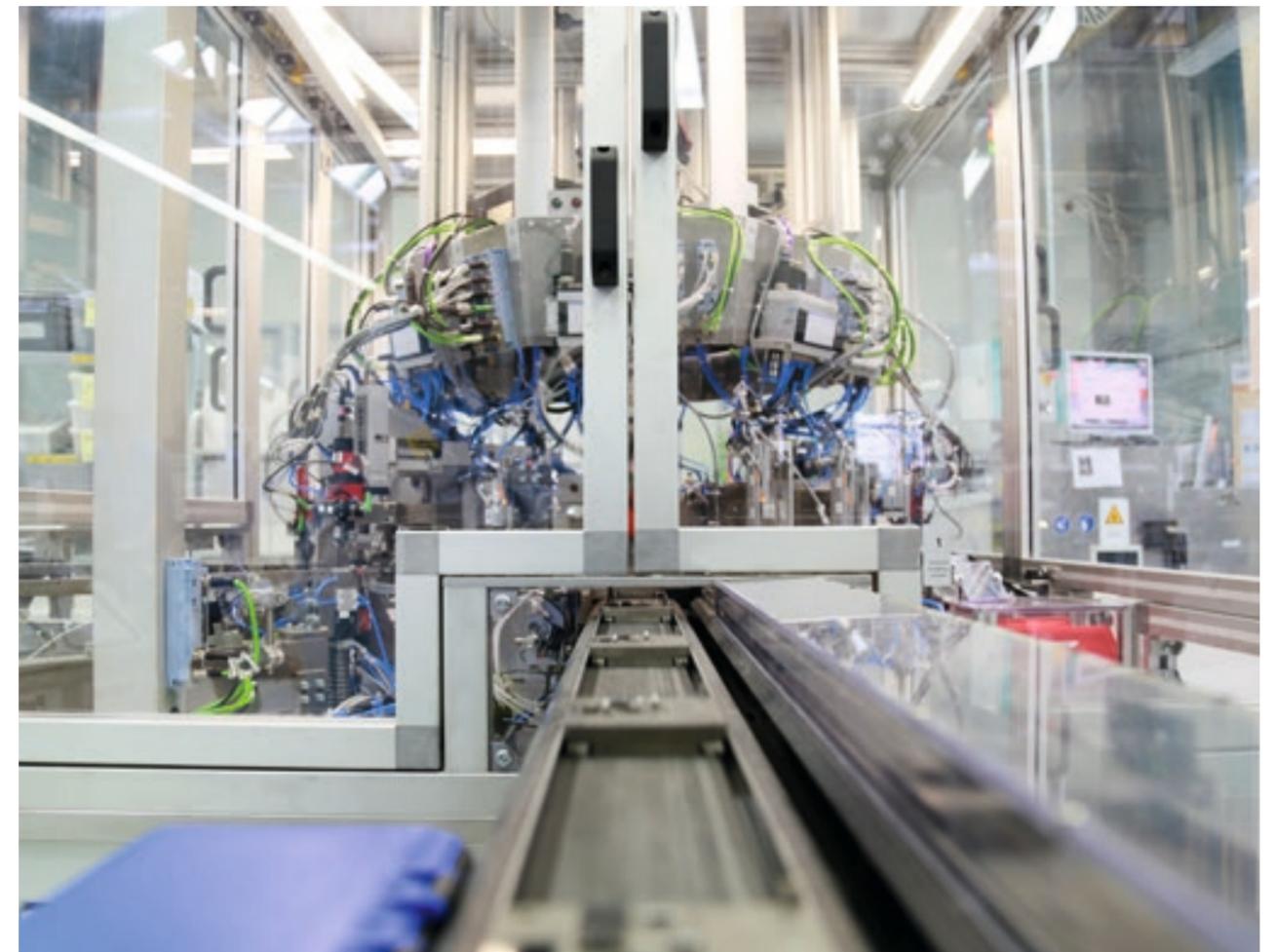
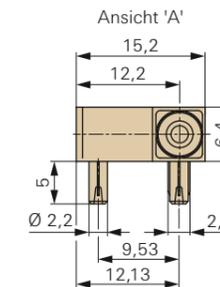
Seitendefinition



Abmessungen in mm



Abmessungen in mm



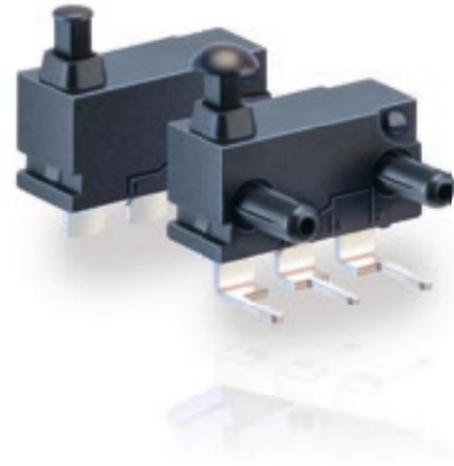
Für Detailinformationen beachten Sie bitte unbedingt unsere technischen Spezifikationen, die Sie auf unserer Internetseite www.switches-sensors.zf.com im Downloadbereich finden.

KLEINST-SCHALTER DR

Kleinst-Schalter DR

Schalter mit Pilz- oder Flachkopfbetätiger für vielfältige Ansteuerungsmöglichkeiten, staubgeschützt nach IP40

- Ausführungen bis 105 °C Verwendungstemperatur lieferbar
- Nennströme 5 mA bis 2 A bei 12 VDC
- Zusatzbetätiger auf Anfrage
- Hohe Kontaktsicherheit durch AuAg-Crosspoint-Kontakte
- Mechanische Lebensdauer min. 1×10^6 Betätigungen
- Verschiedene Anschlussmöglichkeiten



Technische Daten

Serie	DR 1
Kontaktbestückung	Wechsler
Kontaktöffnungsweite	< 3 mm
Schaltspannung (max.)	12 VDC, bis 60 V auf Anfrage
Schaltstrom	0,005 bis 2 A DC
Schaltbetätigungskraft	Max. 75 cN ohne Zusatzbetätiger
Gesamtweg	Ca. 2,0 mm
Lebensdauer mechanisch	Min. 1×10^6 Betätigungen
Lebensdauer elektrisch bei max. Last	Min. 100.000 Schaltspiele
Umgebungstemperatur allgemein	-40 bis +85 °C/105 °C
Werkstoffe	
Sockel	PBT/PES
Deckel	PBT
Betätiger	PES/POM
Zusatzbetätiger	Rostfreier Stahl
Anschlüsse	CuZn versilbert
Kontakte	AuAg (Crosspoint)
Schutzart Schalterinnenraum	IP40

Schaltleistung 2

Ausführung	Code
0,005 – 2 A DC, 12 V	1

Betätigerform 3

Ausführung	Code
Pilzkopf	P
Flachkopf	R

Anschlussart 4

Anschlussart	Code
Lötanschluss 2,5 x 0,5 mm, ohne Zapfen	AN
Lötanschluss 2,5 x 0,5 mm, Zapfen rechts	AR
Lötanschluss gerade, 2,5 x 0,5 mm, Zapfen links	AL
LP-Anschluss gerade, 0,6 x 0,5 mm, ohne Zapfen	BN
LP-Anschluss gerade, 0,6 x 0,5 mm, mit Zapfen rechts	BR
LP-Anschluss gerade, 0,6 x 0,5 mm, mit Zapfen links	BL
LP-Anschluss seitlich rechts, 0,6 x 0,5 mm, mit Zapfen rechts	CR
LP-Anschluss seitlich links, 0,6 x 0,5 mm, mit Zapfen links	DL

Zusatzbetätiger 5

Ausführung	Code
Ohne Zusatzbetätiger	A0

Bestellcode generieren (Beispiel)

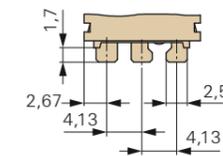
Der Bestellcode setzt sich aus 5 Parametern zusammen:

1	2	3	4	5
Serie	Schaltleistung	Betätiger	Anschlussart	Zusatzbetätiger
DR = Kleinst-Schalter	1 = 0,005 – 2 A DC, 12 V	P = Pilzkopf	AN = Lötanschluss 2,5 x 0,5 ohne Zapfen	A0 = ohne Zusatzbetätiger

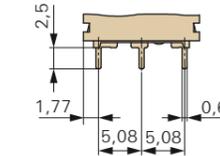
- Nicht jede konfigurierbare Variante ist auch bestellbar. Bitte sprechen Sie uns an.
- Artikelnummern auf Warenpapieren referenzieren mit den letzten beiden Stellen auf den Index der jeweils gültigen Zeichnung.

Anschlüsse

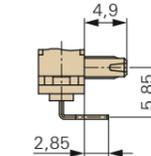
Lötanschluss
2,5 x 0,5 mm



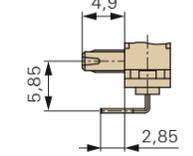
LP-Anschluss 0,6 x 0,5 mm



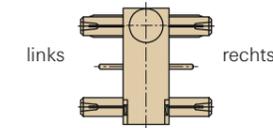
LP-Anschluss 0,6 x 0,5 mm
seitlich rechts mit Fixierzapfen



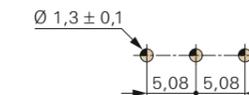
LP-Anschluss 0,6 x 0,5 mm
seitlich links mit Fixierzapfen



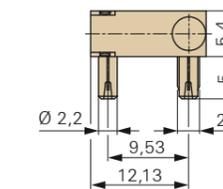
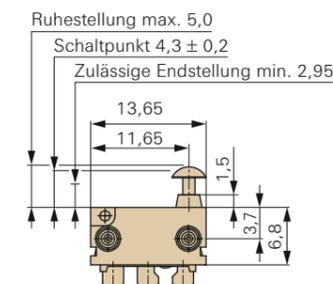
Seitendefinition



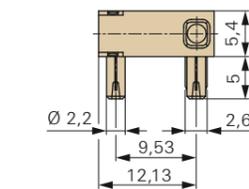
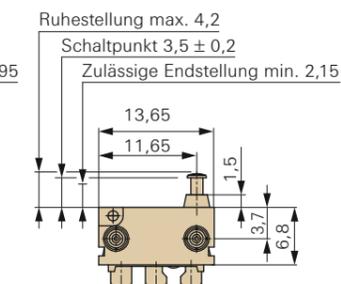
Bohrbild für LP-Anschluss
0,6 x 0,5 mm seitlich und unten



mit Pilzkopfbetätiger



mit Flachkopfbetätiger



Abmessungen in mm



Für Detailinformationen beachten Sie bitte unbedingt unsere technischen Spezifikationen, die Sie auf unserer Internetseite www.switches-sensors.zf.com im Downloadbereich finden.

SUBSUBMINIATUR-SCHALTER DG

Subsubminiatur-Schalter DG

Sehr geringe Baugröße (nur 12,8 × 5,8 × 6,6 mm), je nach Ausführung reicht die Schaltleistung von kleinen Schaltströmen und Spannungen bei Schwachstromanwendungen bis zu 3 A 250 VAC

- Wahlweise mit oder ohne Zusatzbetätiger lieferbar
- Einsatz in Leiterplatten liegend mit Anschlüssen nach links oder rechts und stehend
- Hohe mechanische Lebensdauer, je nach Ausführung > 1.000.000 Betätigungen



Technische Daten

Serie	DG ①
Kontaktbestückung	Wechsler
Kontaktöffnungsweite	< 3 mm
Schaltspannung max.	250 VAC
Schaltstrom max.	3 A AC
Schaltbetätigungskraft max.	140 cN ohne Zusatzbetätiger
Gesamtweg	0,7 mm ohne Zusatzbetätiger
Lebensdauer mechanisch	> 1 x 10 ⁶ Betätigungen
Lebensdauer elektrisch bei max. Last	25.000 Betätigungen
Umgebungstemperatur allg.	-25 °C bis +125 °C

Werkstoffe

Socket	PBT (UL 94V-0)
Deckel	PBT (UL 94V-0)
Betätiger	PBT (UL 94V-0)
Zusatzbetätiger	Rostfreier Stahl
Anschlüsse	CuZn streifenversilbert
Kontakte DG E	AgNi
DG G	AgNi, gal. Au
Prüfzeichen	
Schutzart Schalterinnenraum	IP40

Kontaktanordnung ③

Ausführung		Code
Wechsler		3

Anschlussart ④

Ausführung		Code
Lötanschluss gerade		E7
LP-Anschluss rechts		E5
LP-Anschluss links		E4

Bestellcode generieren (Beispiel)

Der Bestellcode setzt sich aus 5 Parametern zusammen:

①	②	③	④	⑤
Serie	Schaltleistung	Kontaktanordnung	Anschlussart	Zusatzbetätiger
DG	E	3	E7	AA
= Subsubminiatur-Schalter	= 3 A, 250 VAC	= Wechsler	= LP-Anschluss gerade	= ohne Zusatzbetätiger

- Nicht jede konfigurierbare Variante ist auch bestellbar. Bitte sprechen Sie uns an.
- Artikelnummern auf Warenpapieren referenzieren mit den letzten beiden Stellen auf den Index der jeweils gültigen Zeichnung.

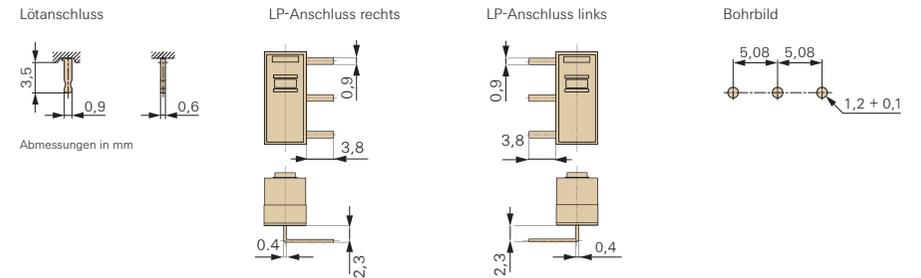
Schaltleistung und Lebensdauer ②

Schaltleistung nach UL und CSA	Lebensdauer		
	Nennlast EN/UL	mechanisch	Code
EN/UL 61058-1 3(0,5) A, 125/250 VAC	25,000	1 x 10 ⁶	E
0,1(0,1) A, 125/250 VAC	25,000	1 x 10 ⁶	G

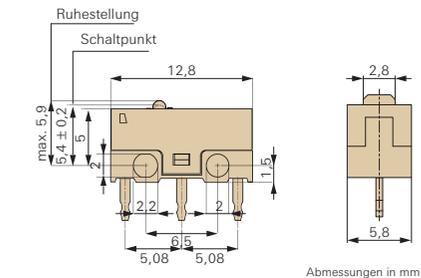
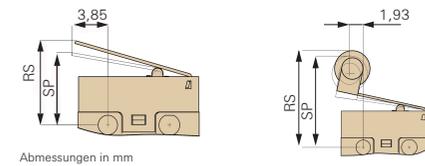
Zusatzbetätiger ⑤

Ausführung	Schaltbetätig. Kraft max.(cN)	Vorlauf max. (mm)	Nachlauf min. (mm)	Differenzweg max. (mm)	Ruhestellung max. (mm)	Schaltpunkt (mm)	Code
Ohne Zusatzbetätiger	140	0,5	0,2	0,1	5,9	5,4 ± 0,2	AA
Zusatzbetätiger gerade	45	1,8	0,55	0,5	9,4	6,8 + 0,8/-0,4	LC
Zusatzbetätiger Rolle	60	1,5	0,55	0,5	13,9	12,4 ± 0,5	RD

Anschlüsse



Zusatzbetätiger



ULTRAMINIATUR-SCHALTER DH

Ultraminiatur-Schalter DH

- Sehr geringe Baugröße (nur 8,2 × 2,7 × 6,2 mm)
- Speziell für kleine Schaltströme und Spannungen konzipiert
- Ohne oder mit integriertem Zusatzbetätiger lieferbar
- Lötanschluss oder Einsatz in Leiterplatte liegend oder stehend



Technische Daten

Serie	DH 1
Kontaktbestückung	Wechsler
Kontaktöffnungsweite	< 3 mm
Schaltspannung max.	30 VDC
Schaltstrom	5 bis 500 mA DC
Schaltbetätigungskraft	Max. 90 cN
Gesamtweg	Ca. 0,85 mm ohne Zusatzbetätiger
Lebensdauer mechanisch	> 50.000 Betätigungen
Lebensdauer elektrisch bei max. Last	> 30.000 Schaltspiele
Umgebungstemperatur allgemein	-25 °C bis +70 °C

Werkstoffe

Gehäuse	PPS (UL 94V-0)
Deckel	PBT (UL 94V-0)
Zusatzbetätiger	PBT (UL 94V-0)
Anschlüsse	CuZn streifenversilbert
Kontakte	AgNi, gal. Au
Schutzart	IP40
Schalterinnenraum	

Schaltleistung und Lebensdauer 2

Schaltleistung	Lebensdauer		Code
	bei Nennlast	mechanisch	
5-500 mA 30 VDC	30 000	50 000	2

Kontaktanordnung 3

Ausführung	Code
Wechsler	C

Anschlussart 4

Ausführung	Code
Lötanschluss gerade, 1,3 x 3,1 mm	B1
LP-Anschluss gerade, 0,64 x 3,1 mm	C4
LP-Anschluss rechts, 0,64 x 3,1 mm	C5
LP-Anschluss links, 0,64 x 3,1 mm	C6

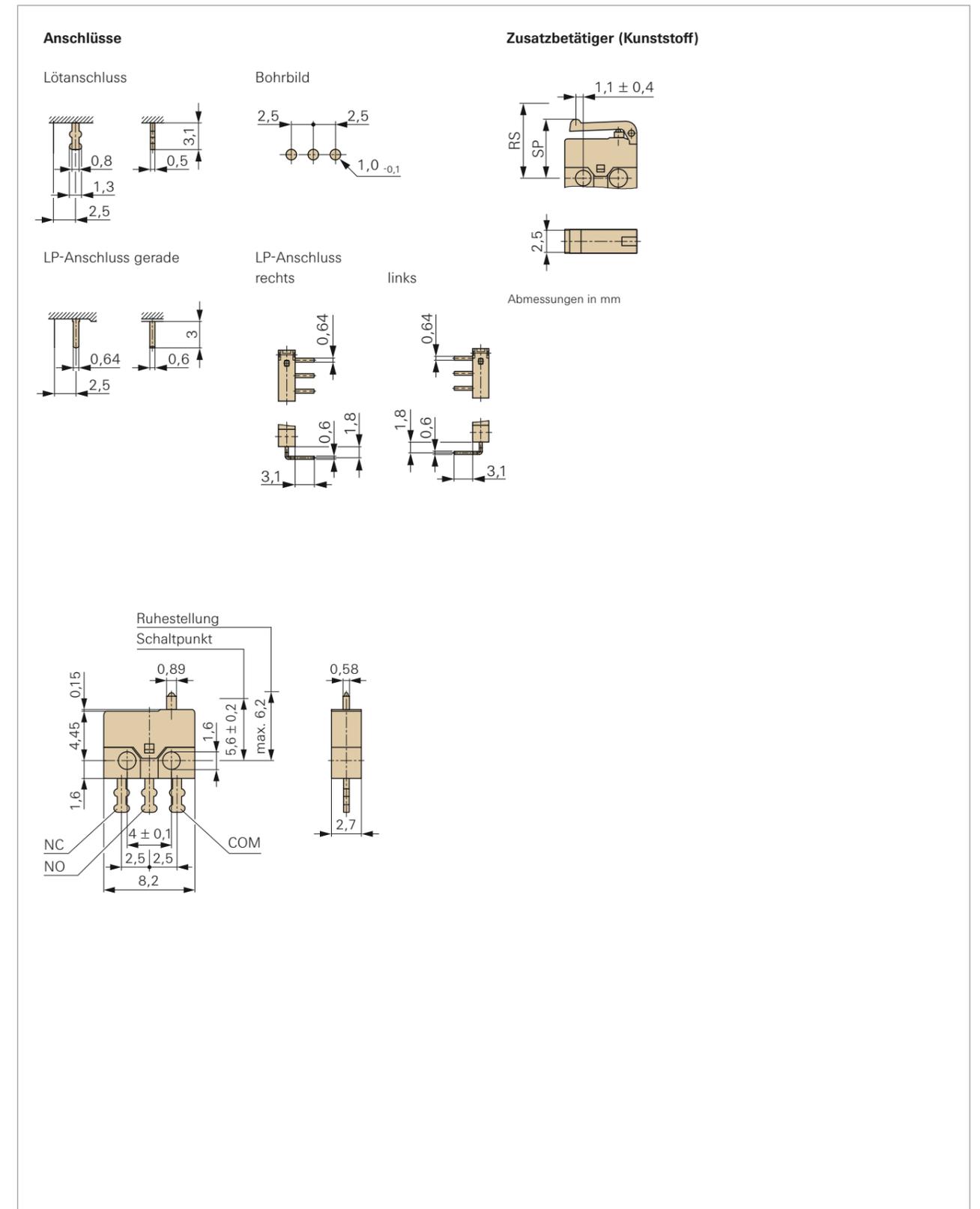
Bestellcode generieren (Beispiel)
Der Bestellcode setzt sich aus 5 Parametern zusammen:

1	2	3	4	5
Serie	Schaltleistung	Kontaktanordnung	Anschlussart	Zusatzbetätiger
DH = Ultraminiatur-Schalter	2 = 5-500 mA, 30 V DC	C = Wechsler	B1 = Lötanschluss gerade 1,3 x 3,1	PA = mit Zusatzbetätiger

- Nicht jede konfigurierbare Variante ist auch bestellbar. Bitte sprechen Sie uns an.
- Artikelnummern auf Warenpapieren referenzieren mit den letzten beiden Stellen auf den Index der jeweils gültigen Zeichnung.

Zusatzbetätiger 5

Zusatzbetätiger Ausführung	Schaltbetätig. Kraft max.(cN)	Vorlauf max. (mm)	Nachlauf min. (mm)	Differenzweg max. (mm)	Ruhestellung max. (mm)	Schaltpunkt (mm)	Code
Ohne Zusatzbetätiger	90	-	0,1	0,07	6,2	5,4 ± 0,15	AA
Mit Zusatzbetätiger	50	-	0,3	0,6	8,5	6,7 ± 0,5	PA



GERÄTESCHALTER E/F6-SERIE, E/F7-SERIE

Geräteschalter E/F6-Serie, E/F7-Serie

E/F6 sind einpolige Versionen, E/F7 sind zweipolige Versionen

- Drucktaster in unterschiedlichen Ausführungen
- Schnappbefestigung im Gehäuse
- Lange Lebensdauer durch Spiralzugfeder
- UL-geprüfte Versionen mit erhöhter Lebensdauer erhältlich
- ENEC-Zulassung für ausgewählte Versionen (F-Serie)
- Verschiedene Anschlüsse verfügbar (auf Anfrage)



Technische Daten

Serie	Geräteschalter
Elektrisch	
Umgebungstemperatur	-40° bis +85 °C
Flammschutzklasse	UL94V-0

Werkstoffe

Gehäuse	Thermoplastisches Polyester, Valox (einpolige Versionen), Vandar (zweipolige Versionen)
Betätiger	Thermoplastisches Acetal (E-Serien), Valox
Anschlüsse*	Messing
Kontaktgeber	Beryllium Kupfer
Feder	Rostfreier Stahl

Kontakte

E65, E/F69, E/F77, E/F79	AgCdO
E/F68, E/F78	Au (Crosspoint)

* Die COM-Anschlüsse sind beschichtet, die anderen Anschlüsse nicht.

Zulassung ①

Zulassung	Code
UL	E
ENEC & UL	F

Konfiguration ②

Konfiguration	Code
Einpolige Ausführung	6
Zweipolige Ausführung	7

Betätiger ④

Anschlussart	Code
Taster	00A
Taster (Entriegelung)	30A
Taster, kurzer Betätiger	40A

Anschlüsse

Baureihe	Anschluss
E68, E69, E77, E78, E79	Steckanschluss 4,8 x 0,5 mm
E65, E75, F68, F69, F77, F78, F79	Steckanschluss 4,8 x 0,8 mm

Bestellcode generieren (Beispiel)				
Der Bestellcode setzt sich aus 5 Parametern zusammen:				
1	2	3	4	
Serie	Zulassung	Kontaktanordnung	Schaltleistung	Betätiger
Geräteschalter	F = UL & VDE	6 = einpolige Ausführung	9 = 10(4) A, 250 VAC	00A = Taster

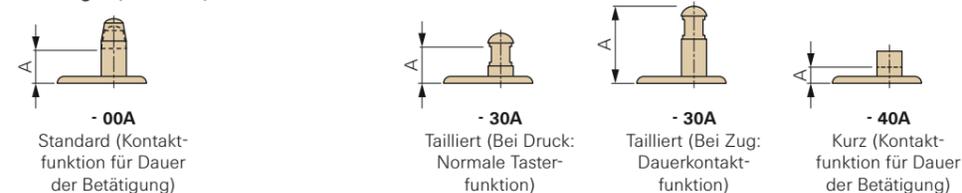
- Nicht jede konfigurierbare Variante ist auch bestellbar. Bitte sprechen Sie uns an.
- Artikelnummern auf Warenpapieren referenzieren mit den letzten beiden Stellen auf den Index der jeweils gültigen Zeichnung.
- Kundenspezifische Ausführungen sind durch ein G oder W an der 6. Stelle der Artikelnummer gekennzeichnet.

Schaltleistung und Lebensdauer ③

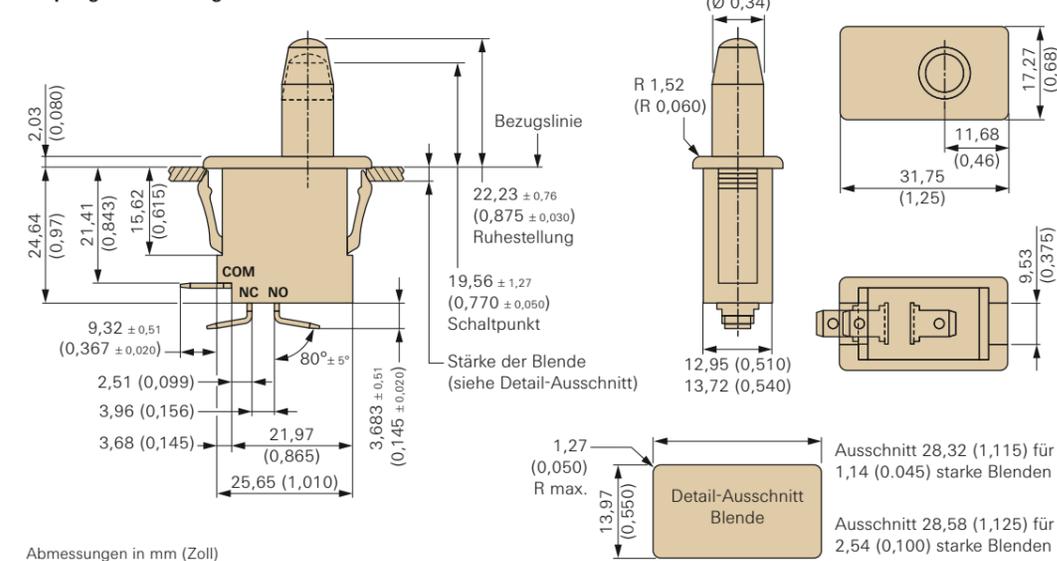
Schaltleistung nach	Lebensdauer für 40T85 (Schaltzyklen)		Code	
	nach EN	nach UL		
EN 61058-1	UL 1054			
-	16 A, 125/250 VAC; 1/3HP, 125/250 VAC	-	6.000	5
0,1(0,05) A, 125 VAC; 10(4) A, 250 VAC	0,1 A, 125 VAC; 10 A, 1/3HP, 125/250 VAC	50.000	6.000*	7
0,1(0,05) A, 125 VAC	0,1 A, 125 VAC	50.000	6.000*	8
10(4) A, 250 VAC	10 A, 125/250 VAC; 1/3HP, 125/250 VAC	50.000	6.000*	9

* Andere Schaltleistungen auf Anfrage

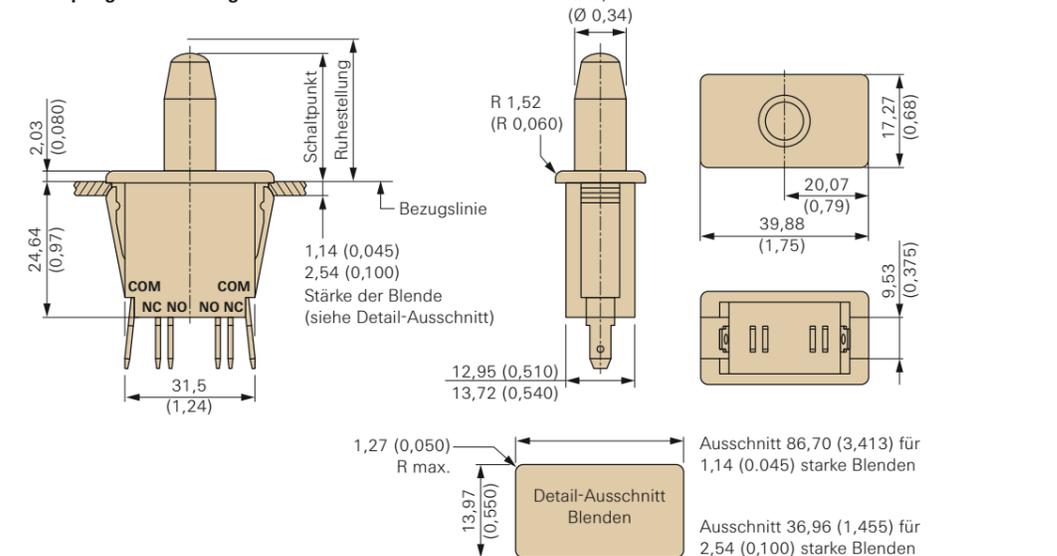
Betätiger (Funktion)



Einpolige Ausführung



Zweipolige Ausführung



GERÄTESCHALTER F8

Geräteschalter F8

Sicherheits-Drucktaster mit Zwangstrennung

- Schnappbefestigung im Gehäuse mit großem Nachlaufweg
- Lieferbar im Standard- und im Verriegelungsgehäuse
- 3 Anschlussarten verfügbar
- Doppelt unterbrechende Kontakte
- UL-geprüfte Versionen mit erhöhter Lebensdauer erhältlich
- ENEC-Zulassung
- Kontaktabstand > 3 mm
- In vielen Versionen erhältlich



Technische Daten

Serie	F8 ①
Elektrisch	
Umgebungstemperatur	-25° bis +85 °C
Flammschutzklasse	UL94V-0
Werkstoffe	
Gehäuse	Thermoplastisches Polyester
Betätiger	Thermoplastisches Polyester
Anschlüsse*	Messing
Kontaktgeber	Messing
Feder	Rostfreier Stahl
Kontakte F81, F82	Ag-Legierung
F83	Au (Crosspoint)
F84	Ag-Legierung/Au (Crosspoint)

* Die COM-Anschlüsse sind beschichtet, die anderen Anschlüsse nicht.

Kontaktanordnung ③

Ausführung	Code
Zweipoliger Schließer	A
Einpoliger Schließer und einpoliger Öffner	D
Einpoliger Schließer und einpoliger Wechsler	J
Einpoliger Schließer	X
Einpoliger Öffner	Y
Einpoliger Wechsler	Z

Gehäuseform ④

Ausführung	Code
Standardgehäuse	A1
Verriegelungsgehäuse	B1

Anschlussart ⑤

Ausführung	Code
Steckanschluss 4,8 x 0,5 mm	10
Steckanschluss 6,3 x 0,8 mm	20
Steckanschluss 4,8 x 0,8 mm	40

Bestellcode generieren (Beispiel)
Der Bestellcode setzt sich aus 5 Parametern zusammen:

①	②	③	④	⑤
Serie	Schaltleistung	Kontaktanordnung	Gehäuseform	Anschlussart
F8 = Geräteschalter	2 = 16(6) A, 250 VAC	A = zweipoliger Schließer	B1 = Verriegelungs- gehäuse	20 = Steckanschluss 6,3 x 0,8

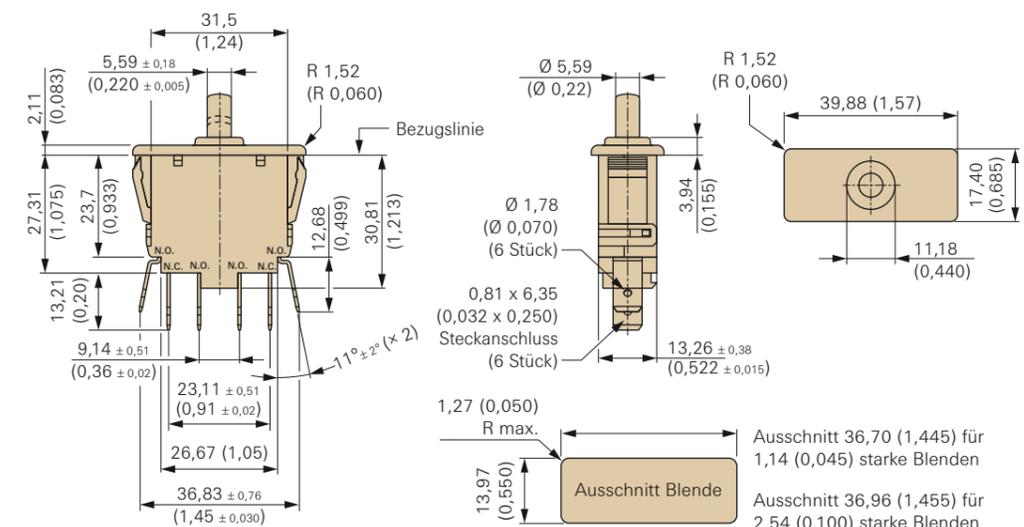
- Nicht jede konfigurierbare Variante ist auch bestellbar. Bitte sprechen Sie uns an.
- Artikelnummern auf Warenpapieren referenzieren mit den letzten beiden Stellen auf den Index der jeweils gültigen Zeichnung.
- Kundenspezifische Ausführungen sind durch ein G oder W an der 6. Stelle der Artikelnummer gekennzeichnet.

Schaltleistung und Lebensdauer ②

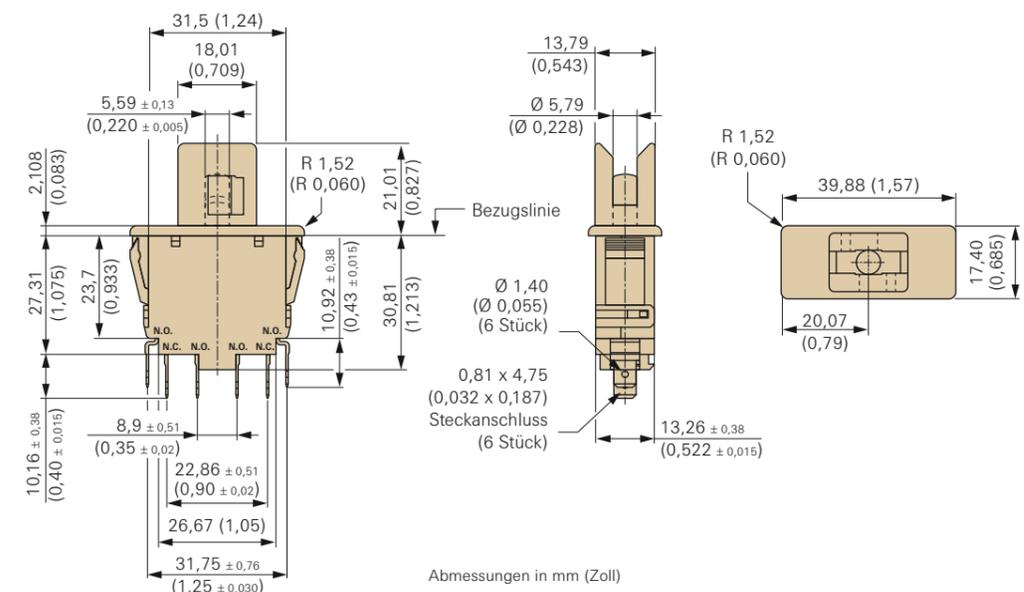
Schaltleistung nach		Lebensdauer für 40T85 (Schaltzyklen)		Code
		nach EN	nach UL	
EN 61058-1	UL 1054			
10(3) A, 400 VAC	10 A, 125/250 VAC; 3/4HP, 125 VAC 1-1/2HP, 250 VAC; 6 A, 30 VDC	50.000	6.000	1
16(6) A, 250 VAC	16 A, 125/250 VAC; 3/4HP, 125 VAC 1-1/2HP, 250 VAC; 6 A, 30 VDC	50.000	6.000*	2
0,1(0,05) A, 250 VAC	0,1 A, 125/250 VAC	50.000	6.000*	3
auf Anfrage	Kombination zweier unterschiedlicher Schaltleistungen in einem Schalter – auf Anfrage	50.000	6.000*	4

* Andere Schaltleistungen auf Anfrage

Standardgehäuse



Verriegelungsgehäuse



MITTE-NULL-SCHALTER NM02

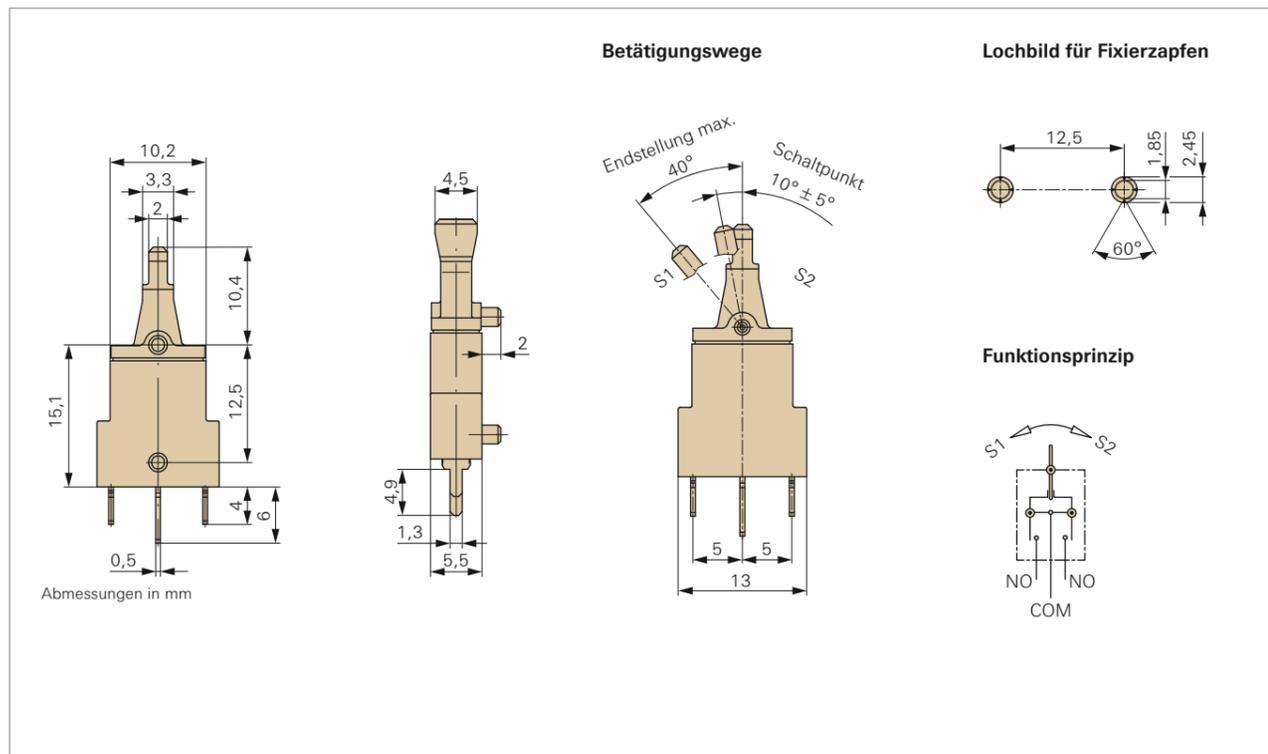
Mitte-Null-Schalter NM02

Schalter in Miniaturbauweise mit neutraler Mittelstellung und großem Betätigungswinkel ($\pm 40^\circ$) nach links und rechts mit einem Schaltpunkt von $10 \pm 5^\circ$

- Großer Nachlaufweg für hohe Schaltsicherheit
- Abhängig von der Betätigungsrichtung schließt der jeweils gegenüberliegende Kontakt
- Lebensdauer > 100.000 Schaltspiele
- Wasserdicht nach Schutzart IP67 mit silikonfreier Dichtmanschette
- Umgebungstemperatur -40°C bis $+85^\circ\text{C}$
- Bestell-Nr. NM02-0058



Bestellcode generieren (Beispiel)				
Der Bestellcode setzt sich aus 5 Parametern zusammen:				
1	2	3	4	5
Serie	Schaltleistung	Kontaktanordnung	Anschlussart	Zusatzbetätiger
NM02	0	0	5	8
= Mitte-Null-Schalter				



SCHLEIFKONTAKTSCHALTER SK, SJ

Schleifkontaktschalter SK, SJ

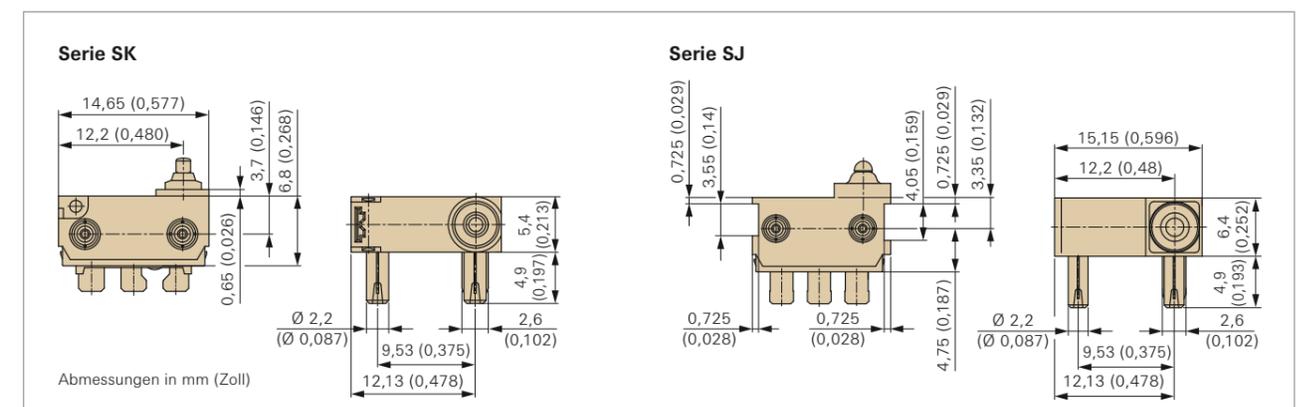
Kleinstschalter mit doppelredundantem Schleifkontaktsystem für hohe Kontaktsicherheit

- Einfache Montage durch Befestigungszapfen oder Befestigungsnut
- Geringste Abmessungen
- Ausführungen bis 85°C Verwendungstemperatur lieferbar
- Hohe Lebensdauer
- Auf Anfrage vielfältige Anschlussmöglichkeiten, auch mit Leitungen



Technische Daten

Serie	SK	SJ
Typ	Kleinstschalter	Kleinstschalter
Merkmale	Gekapselter Schalter bis Schutzart IP6K5, IP6K7 auf Anfrage Betätigung senkrecht oder über Zusatzbetätiger	Gekapselter Schalter bis Schutzart IP6K7, Geeignet für Anfahr-schrägen bis 40°
Schaltleistung max.	0,1 A 12 VDC	0,1 A 12 VDC
Kontaktbestückung	Schließer/Öffner	Schließer/Öffner
Abmessungen mm (Zoll)	14,7 x 5,4 x 6,8 (0,57 x 0,21 x 0,27)	15,2 x 6,4 x 8,1 (0,59 x 0,25 x 0,32)
Betätiger	Kugelpopf Gerader Zusatzbetätiger Simulierter Rollen-Zusatzbetätiger	Kugelpopf



WIPPSCHALTER

STANDARD

TR

Standard, einpolige Ausführung

- Schmale Bauform (11 mm)
- Für Schaltströme bis 16 A
- In beleuchteter und unbeleuchteter Ausführung verfügbar
- cULus- und VDE-Zulassung

CR

Standard, einpolige Ausführung für höhere Lasten

- Robustes Design
- 2-farbiger Betätiger verfügbar
- In beleuchteter und unbeleuchteter Ausführung verfügbar
- cULus- und VDE-Zulassung

YR

Standard, zweipolige Ausführung

- Design mit abgerundeten Ecken
- Hohe Schaltleistungen, 16 A
- cULus- und VDE-Zulassung
- In beleuchteter und unbeleuchteter Ausführung verfügbar

WR

Standard, zweipolige Ausführung

- Robuste zweipolige Ausführung
- Hohe Schaltleistungen, 16 A
- cULus- und VDE-Zulassung
- In beleuchteter und unbeleuchteter Ausführung verfügbar



Technische Daten *

Serie	TR	CR	YR	WR
Max. Schaltleistung	16 A, 250 VAC 16 A, 125 VAC	16 A, 250 VAC 20 A, 125 VAC	16 A, 250 VAC 20 A, 125 VAC	16 A, 250 VAC 16 A, 125 VAC
Kontaktkonfiguration	Schließer, Wechsler	Schließer, Wechsler	Schließer, Wechsler, Öffner, Wechsler (zweipolig)	Schließer, Wechsler, Öffner, Wechsler (zweipolig)
Maße für Ausschnitt mm (Zoll)**	30,4 x 11,0 (1,197 x 0,433)	28,45 x 12,09 (1,12 x 0,476)	30,2 x 22,0 (1,189 x 0,866)	30,2 x 22,0 (1,189 x 0,866)
Funktionen	Ein-Aus	Ein-Aus Ein-Aus-Ein Ein-Ein	Ein-Aus Ein-Ein (Ein)-Aus (Ein)-(Ein)	Ein-Aus Ein-Ein (Ein)-Ein

* Siehe auch Bestellschlüssel ab Seite 48.

** Die Maße für Ausschnitte sind als Circa Angaben zu verstehen, die von der Wandstärke abhängen.

MINIATUR/ULTRA-MINIATUR

SRB

Miniatur, einpolige Ausführung

- Unbeleuchteter Wippschalter
- Mechanische Lebensdauer min. 100.000 Betätigungen
- cULus- und VDE-Zulassung

LR

Miniatur, ein- und zweipolige Ausführung

- Hohe Schaltlasten
- Kompakte Bauform
- cULus- und VDE-Zulassung
- In beleuchteter und unbeleuchteter Ausführung verfügbar

RR

Miniatur, runde Ausführung

- Hohe Schaltleistung
- Kompakte Bauform
- cULus- und VDE-Zulassung

SRJ

Miniatur, runde Ausführung

- Unbeleuchteter Wippschalter
- Hohe Schaltleistung, 20 A
- cULus-Zulassung

PR

Ultra-Miniatur

- Kleiner zugelassener Leistungs-Wippschalter
- Flache Bauform
- cULus- und VDE-Zulassung



Technische Daten *

Serie	SRB	LR	RR	SRJ	PR
Max. Schaltleistung	10 A, 250 VAC 10 A, 125 VAC	10 A, 250 VAC 10 A, 125 VAC	10 A, 250 VAC 12 A, 125 VAC	12 A, 250 VAC 20 A, 125 VAC	3 A, 250 VAC 6 A, 125 VAC
Kontaktkonfiguration	Schließer, Wechsler	Schließer, Öffner	Schließer, Öffner	Schließer, Wechsler	Schließer
Maße für Ausschnitt mm (Zoll)**	19,2 x 12,9 (0,756 x 0,508)	19,2 x 12,9 (0,756 x 0,508)	Ø 21,0 (Ø 0,827)	Ø 21,0 (Ø 0,827)	13,7 x 9,2 (0,535 x 0,362)
Funktionen	Ein-Aus Ein-Ein	Ein-Aus	Ein-Aus	Ein-Aus Ein-Ein Ein-Aus-Ein	Ein-Aus

* Siehe auch Bestellschlüssel ab Seite 48.

** Die Maße für Ausschnitte sind als Circa Angaben zu verstehen die von der Wandstärke abhängen.

WIPPSCHALTER

WASSERDICHT

KC

- Geschützt gemäß IP65
- Einpolig
- Kompaktes rundes Design
- AC- und DC-Schaltleistung
- In beleuchteter und unbeleuchteter Ausführung verfügbar
- Schnapprasten-Montage

KD

- Geschützt gemäß IP65
- Zweipolig
- Kompaktes rundes Design
- AC- und DC-Schaltleistung
- In beleuchteter und unbeleuchteter Ausführung verfügbar
- Schnapprasten-Montage

KF

- Geschützt gemäß IP65
- Kompaktes rundes Design
- AC- und DC-Schaltleistung
- In beleuchteter und unbeleuchteter Ausführung verfügbar
- Schnapprasten-Montage

KG

- Geschützt gemäß IP56
- Robuste Ausführung
- 1- und 2-polige Ausführungen
- AC- und DC-Schaltleistung
- Schnappbefestigung



Technische Daten *

Serie	KC	KD	KF	KG
Max. Schaltleistung	10 A, 250 VAC 16 A, 125 VAC 20 A, 14 VDC; 10 A, 28 VDC	10 A, 250 VAC 16 A, 125 VAC 20 A, 14 VDC; 10 A, 28 VDC	6 A, 250 VAC 10 A, 125 VAC 20 A, 14 VDC; 10 A, 28 VDC	10 A, 250 VAC 20 A, 125 VAC 21 A, 14 VDC
Maße für Ausschnitt mm (Zoll)**	Ø 20,2 (Ø 0,795)	Ø 20,2 (Ø 0,795)	Ø 20,2 (Ø 0,795)	36,0 x 21,2 (1,449 x 0,835)
Funktionen	An-Aus	An-Aus An-An An-Aus-An	An-Aus (An)-Aus	An-Aus An-An
Anschlüsse	4,8 mm Steckanschluss	4,8 mm Steckanschluss	4,8 mm Steckanschluss	6,3 mm Steckanschluss
Betätiger	Flach	Flach	Flach	Konkav

* Siehe auch Bestellschlüssel ab Seite 48.

** Die Maße für Ausschnitte sind als Circa-Angaben zu verstehen, die von der Wandstärke abhängen.

KM

- Geschützt gemäß IP56
- 1- und 2-polige Ausführungen
- AC- und DC-Schaltleistung
- In beleuchteter und unbeleuchteter Ausführung verfügbar

KR

- Geschützt gemäß IP65
- Einpolig
- Kompaktes Miniaturgehäuse
- AC- und DC-Schaltleistung
- In beleuchteter und unbeleuchteter Ausführung verfügbar

KS

- Geschützt gemäß IP56
- AC- und DC-Schaltleistung

KT

- Geschützt gemäß IP56
- Einpolige Ausführung
- AC- und DC-Schaltleistung
- Farblinse in mehreren Farben



Technische Daten *

Serie	KM	KR	KS	KT
Max. Schaltleistung	10 A, 250 VAC 20 A, 125 VAC 21 A, 14 VDC	10 A, 250 VAC 16 A, 125 VAC 16 A, 12 VDC; 6 A, 28 VDC	10 A, 277 VAC 16 A, 125 VAC 21 A, 14 VDC	10 A, 250 VAC 20 A, 125 VAC 21 A, 14 VDC
Maße für Ausschnitt mm (Zoll)**	36,0 x 21,2 (1,449 x 0,835)	19,4 x 13,0 (0,780 x 0,512)	36,0 x 21,2 (1,449 x 0,835)	36,8 x 15,2 (1,454 x 0,602)
Funktionen	An-Aus An-An	An-Aus An-An (An)-Aus	An-Aus An-An	An-Aus An-An An-Aus-An
Anschlüsse	6,3 mm Steckanschluss	4,8 mm Steckanschluss	6,3 mm Steckanschluss	6,3 mm Steckanschluss
Betätiger	Konkav 2-Farb-LEDs	Flach	Konkav	Konkav

* Siehe auch Bestellschlüssel ab Seite 48.

** Die Maße für Ausschnitte sind als Circa-Angaben zu verstehen, die von der Wandstärke abhängen.

WIPPSCHALTER

BESTELLSCHLÜSSEL

CR-Serie



Serie	E	2	Schaltung	2 Einpolig	Schalterfunktion	2 Ein-Aus	F	2	Betätiger- ausführung	Konkav - einfarbig	B	Gehäusefarbe	Schwarz	Beleuchtung	N Unbeleuchtet	E*	Glühlampe 250 VAC	L*	Glühlampe 125 VAC	E	Schaltleistung	E	20 A, 125 VAC; 16 A, 250 VAC; 3/4HP 250 VAC (cULus)	Anschlussart mm (Zoll)	F	6,3 (0,250)	Steckanschluss	Beschriftung des Betätigers	B Keine Beschr.	D	AUS	EIN	Betätigerfarben	G Grün	R Rot	B Schwarz	A Orange	U Blau	Gehäusotyp mm (Zoll)	E	12,10 (0,476)	Nicht wassergeschützt

* Ausführung nur für 3 Schaltstufen erhältlich

SR-Serie



Serie	B	2	Schaltung	2 Einpolig	Schalterfunktion	2 Ein-Aus	A	2	Betätiger- ausführung	Konkav	B	Gehäusefarbe	Schwarz	Beleuchtung	N Unbeleuchtet	N	Schaltleistung	B	10 A, 125 VAC; 6 A, 250 VAC (cULus)	Anschlussart mm (Zoll)	A	4,8 (0,187)	Steckanschluss	Beschriftung des Betätigers	B Keine Beschr.	D	AUS	EIN	Betätigerfarben	R Rot	B Schwarz	N	Spritzwasser- schutz	N	Keine Abdeckung

LR-Serie



Serie	A	2	Schaltung	2 Einpolig	Schalterfunktion	2 Ein-Aus	H	2	Betätiger- ausführung	Konkav	B	Gehäusefarbe	Schwarz	Beleuchtung	N Unbeleuchtet	E	Glühlampe 250 VAC	L	Glühlampe 125 VAC	N	Schaltleistung	A	10 A, 125 VAC 1/4HP; 8 A, 250 VAC 1/4HP (cULus)	Anschlussart mm (Zoll)	H	4,8 (0,187)	Steckanschluss	Beschriftung des Betätigers	B Keine Beschr.	D	AUS	EIN	Betätigerfarben	G Grün	R Rot	B Schwarz	N	Spritzwasser- schutz	N	Keine Abdeckung

TR-Serie



Serie	G	2	Schaltung	2 Einpolig	Schalterfunktion	2 Ein-Aus	F	2	Betätiger- ausführung	Konkav	B	Gehäusefarbe	Schwarz	Beleuchtung	N Unbeleuchtet	E	Glühlampe 250 VAC	L	Glühlampe 125 VAC	N	Schaltleistung	G	16 A, 125/250 VAC; 1/4 HP; 3/4 HP 250 VAC (cULus)	Anschlussart mm (Zoll)	F	6,3 (0,250)	Steckanschluss	Beschriftung des Betätigers	B Keine Beschr.	F	0 -	Betätigerfarben	G Grün	R Rot	B Schwarz	N	Spritzwasser- schutz	N	Keine Abdeckung

BESTELLSCHLÜSSEL

WR-Serie



Serie	G	3	Schaltung	3 Zweipolig	Schalterfunktion	2 Ein-Aus	F	2	Betätiger- ausführung	Konkav	B	Gehäusefarbe	Schwarz	Beleuchtung	N Unbeleuchtet	E*	Glühlampe 250 VAC	L*	Glühlampe 125 VAC	N	Schaltleistung	G	16 A, 125/250 VAC 1/4HP; 3/4HP 250 VAC (cULus)	Anschlussart mm (Zoll)	F	6,3 (0,250)	Steckanschluss	Beschriftung des Betätigers	B Keine Beschr.	F	0 -	Betätigerfarben	W Weiß	B Schwarz	G Grün	R Rot	Spritzwasser- schutz	N	Keine Abdeckung

YR-Serie



Serie	M	3	Schaltung	3 Zweipolig	Schalterfunktion	2 Ein-Aus	F	2	Betätiger- ausführung	Konkav	B	Gehäusefarbe	Schwarz	Beleuchtung	N Unbeleuchtet	E	Glühlampe 250 VAC	L	Glühlampe 125 VAC	N	Schaltleistung	M	20 A, 125 VAC; 16 A, 125/250 VAC; 3/4 HP (cULus)	Anschlussart mm (Zoll)	F	6,3 (0,250)	Steckanschluss	Beschriftung des Betätigers	B Keine Beschr.	F	0 -	Betätigerfarben	R Rot	B Schwarz	N	Spritzwasser- schutz	N	Keine Abdeckung

RR-Serie



Serie	A	2	Schaltung	2 Einpolig	Schalterfunktion	2 Ein-Aus	H	3	Betätiger- ausführung	Rund	B	Gehäusefarbe	Schwarz	Beleuchtung	N Unbeleuchtet	E	Glühlampe 250 VAC	H	Beleuchtet 12 VDC Glühlampe	L	Glühlampe 125 VAC	N	Schaltleistung	A	10 A, 125 VAC 1/4HP; 8 A, 250 VAC 1/4HP (cULus)	Anschlussart mm (Zoll)	H	4,8 (0,187)	Steckanschluss	Beschriftung des Betätigers	B Keine Beschr.	E	0 I	Betätigerfarben	G Grün	R Rot	B Schwarz	N	Spritzwasser- schutz	N	Keine Abdeckung

PR-Serie



Serie	K	2	Schaltung	2 Einpolig	Schalterfunktion	2 Ein-Aus	J	5	Betätiger- ausführung	Flach	B	Gehäusefarbe	Schwarz	Beleuchtung	N Unbeleuchtet	N	Schaltleistung	K	6 A 125 VAC, 3 A 250 VAC cULus	Anschlussart mm (Zoll)	J	3,71 (0,146)	Lötanschluss	Beschriftung des Betätigers	B Keine Beschr.	D	AUS	EIN	Betätigerfarben	B Schwarz	N	Spritzwasser- schutz	N	Keine Abdeckung

SR-Serie

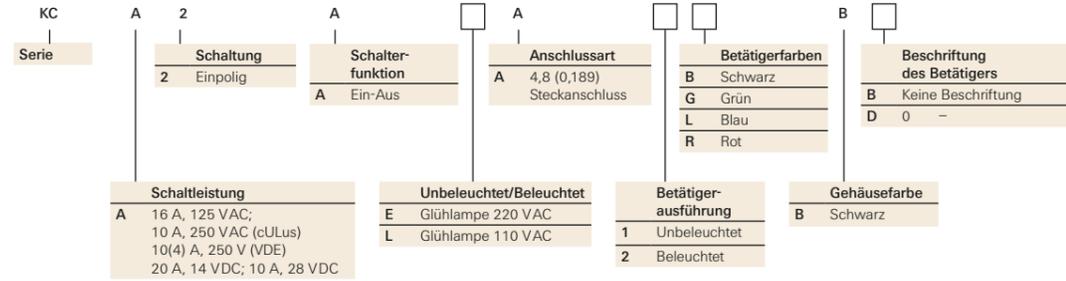


Serie	J	2	Schaltung	2 Einpolig	Schalterfunktion	2 Ein-Aus	A	3	Betätiger- ausführung	Rund	B	Gehäusefarbe	Schwarz	Beleuchtung	N Unbeleuchtet	N	Schaltleistung	J	20 A, 125 VAC	Anschlussart mm (Zoll)	A	4,8 (0,187)	Steckanschluss	Beschriftung des Betätigers	B Keine Beschr.	H	I 0 II	Betätigerfarben	W Weiß	B Schwarz	N	Spritzwasser- schutz	N	Keine Abdeckung

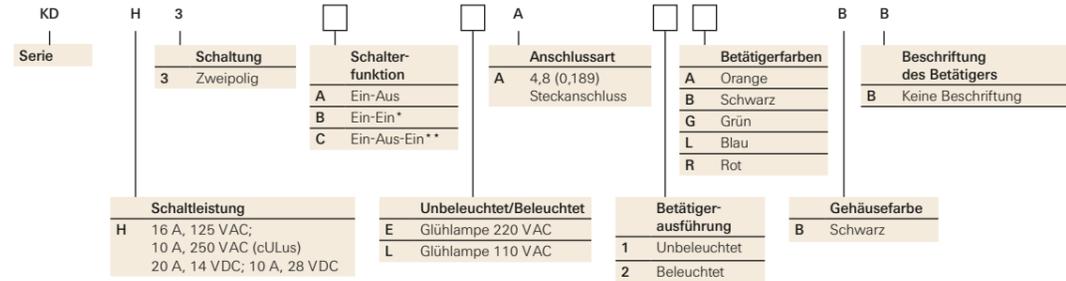
WIPPSCHALTER

BESTELLSCHLÜSSEL

KC-Serie

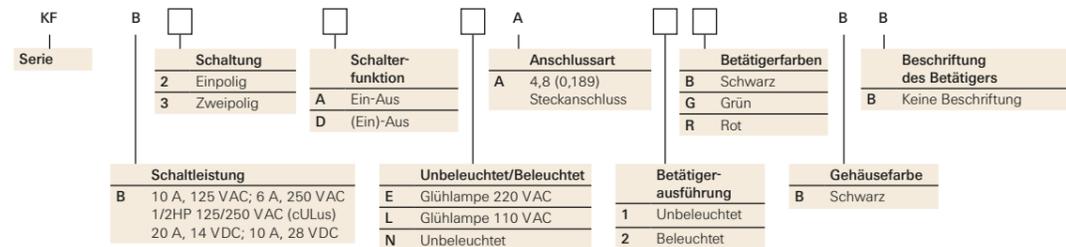


KD-Serie

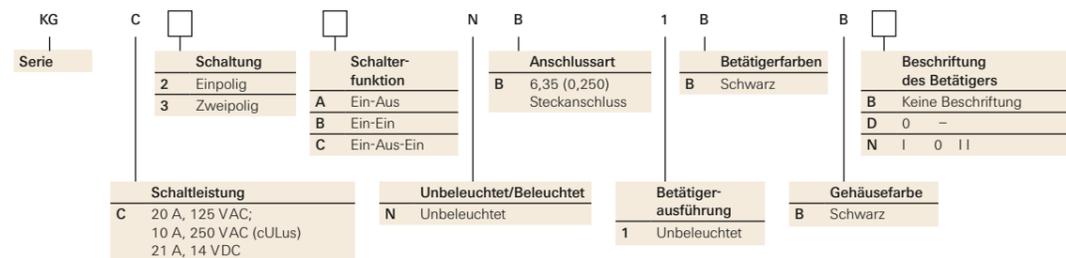


* Ein-Ein nicht in beleuchteter Ausführung erhältlich
** Ein-Aus-Ein nicht in beleuchteter Ausführung erhältlich

KF-Serie

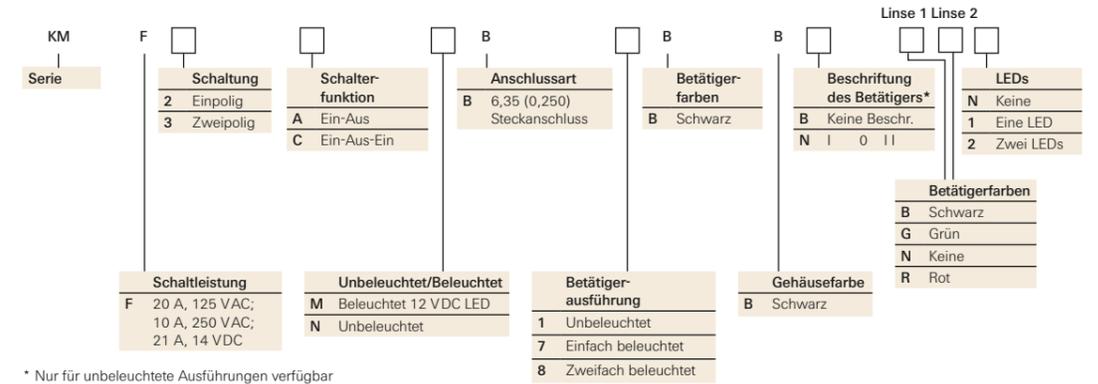


KG-Serie



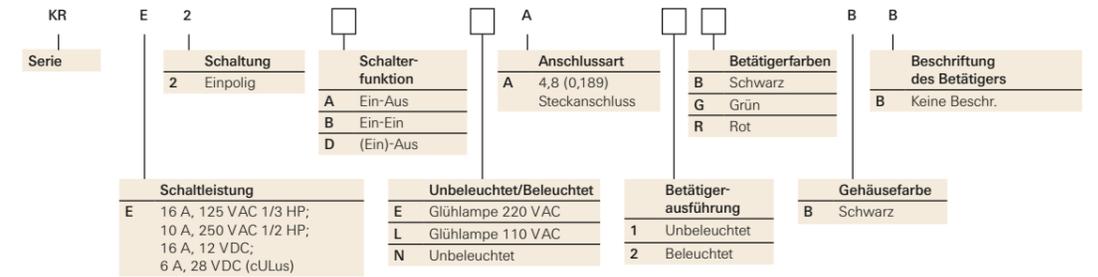
BESTELLSCHLÜSSEL

KM-Serie

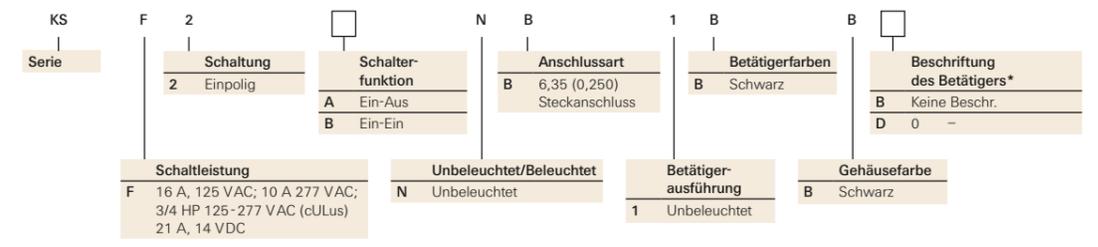


* Nur für unbeleuchtete Ausführungen verfügbar

KR-Serie

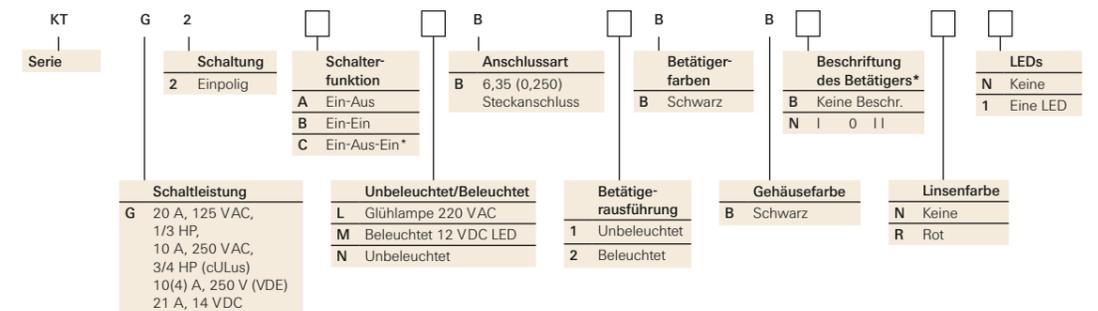


KS-Serie



* Nur für unbeleuchtete Ausführungen verfügbar

KT-Serie



* Nur für unbeleuchtete Ausführungen verfügbar

LEXIKON

SCHNAPPSCHALTER – DEFINITIONEN UND TEILEBENENNUNGEN

Schnappschalter, auch Mikroschalter genannt, sind Schalter mit Sprungmechanismus. Durch Druck auf den Betätiger wird der Schaltvorgang nach einem bestimmten Weg mit einer definierten Kraft ausgelöst. Dabei ist die Schaltgeschwindigkeit weitgehend unabhängig von der Betätigungsgeschwindigkeit.

Betätiger

Der Betätiger des Schnappschalters ist der Teil, der durch eine auf ihn wirkende Kraft den Sprungmechanismus auslöst und dadurch den Schaltvorgang bewirkt.

Zusatzbetätiger

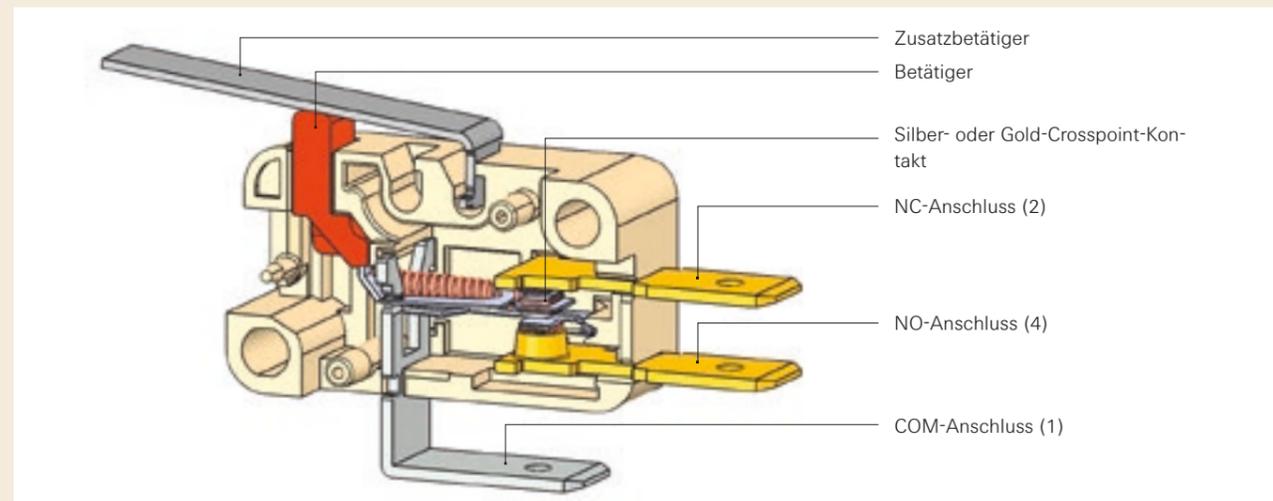
Ein Zusatzbetätiger kann an einem Schnappschalter angebracht werden, um diesen den jeweiligen Betätigungsbedingungen anzupassen. Dabei verändern sich die für die Funktion notwendigen Wege und Kräfte im Verhältnis der Hebellängen. So können durch das Anbringen eines geeigneten Zusatzbetätigers an den Schalter größere Schaltwege oder geringere Betätigungskräfte erreicht werden.

Anschlüsse

COM (Common = 1): Basisanschluss

NC (Normally Closed = 2): In Ruhestellung ist der Kontakt geschlossen, d. h., der Anschluss ist mit COM verbunden. Wird der Schalter betätigt, öffnet der Kontakt.

NO (Normally Open = 4): In Ruhestellung ist der Kontakt geöffnet, d. h., der Anschluss ist von COM getrennt. Wird der Schalter betätigt, schließt der Kontakt.



Kontaktabstand (Kontaktöffnungsweite)

Die Kontaktöffnungsweite ist der Abstand zwischen den offenen Kontakten eines Kontaktpaares. Sie beträgt bei Schnappschaltern in der Regel etwa 0,3 mm. Bei Schaltern mit Kontaktabständen < 3 mm sind üblicherweise zusätzliche Maßnahmen zur Netztrennung notwendig. Diese Schalter tragen bei europäischen Zulassungen das Zeichen μ . Schalter mit einem Kontaktabstand > 3 mm können meist direkt zur Trennung vom Netz eingesetzt werden.

Bitte beachten Sie die für Ihre Produkte geltenden Gerätevorschriften und sprechen Sie in Zweifelsfällen mit den zuständigen Prüfstellen.

Luft- und Kriechstrecken

Die Luftstrecke ist der kürzeste Abstand durch die Luft zwischen zwei elektrisch leitenden Teilen.

Die Kriechstrecke ist die kürzeste Entfernung entlang einer Oberfläche aus Isoliermaterial zwischen zwei elektrisch leitenden Teilen.

Schaltzeichen		
Bezeichnung	Funktion	Schaltzeichen
Wechsler (Umschaltkontakt) Englische Bezeichnung: S.P.D.T. Single Pole Double Throw	In Ruhestellung ist der Anschluss COM mit dem Anschluss NC verbunden. Wird der Betätiger gedrückt, wird der Kontakt zwischen COM und NC getrennt und zwischen COM und NO geschlossen.	
Schließer (Arbeitskontakt) Englische Bezeichnung: S. P. S. T.-NO Single Pole Single Throw Normally Open	Bei Betätigung des Schalters schließt der Kontakt	
Öffner (Ruhekontakt) Englische Bezeichnung: S. P. S. T.-NC Single Pole Single Throw Normally Closed	Bei Betätigung des Schalters öffnet der Kontakt	

LEXIKON

POSITIONEN, WEGE UND KRÄFTE

Positionen des Betätigers

Die Maßangaben für die Betätigerpositionen sind immer auf eine bestimmte Referenzlinie bezogen.

Ruhestellung

Die Ruhestellung ist die Position des Betätigers, in der auf ihn keine äußere Kraft einwirkt.

Schaltpunkt (mech.)

Der Punkt auf dem Weg des Betätigers, an dem der Sprungmechanismus in Funktion gesetzt wird.

Endstellung

Position des Betätigers am Ende des zulässigen Weges.

Rückschaltpunkt (mech.)

Der Punkt auf dem Weg des Betätigers zurück zur Ruhestellung, an dem der Sprungmechanismus in seine Ausgangsstellung zurückschnappt.

Wege des Betätigers

Vorlaufweg

Der zwischen Ruhestellung und Schaltpunkt liegende Weg.

Nachlaufweg

Der zwischen Schaltpunkt und Endstellung liegende Weg. Um ein sicheres Schalten zu gewährleisten, muss der Nachlaufweg zu mindestens 50 % genutzt werden.

Rücklaufweg

Der Weg zwischen Endstellung und Rückschaltpunkt.

Leerlaufweg

Der zwischen Rückschaltpunkt und Ruhestellung liegende Weg.

Gesamtweg

Der Gesamtweg ist die Summe aus Vor- und Nachlaufweg beziehungsweise Rücklauf- und Leerlaufweg.

Differenzweg

Der Weg zwischen Schaltpunkt und Rückschaltpunkt.

Kräfte

Anfangskraft

Die Kraft, die benötigt wird, um den Betätiger aus der Ruhestellung zu bewegen.

Schaltpunkt-Betätigungskraft

Die am Betätiger erforderliche Kraft, um diesen über den Schaltpunkt zu führen (bewegen).

Endbetätigungskraft

Die Kraft, die notwendig ist, um den Betätiger in der Endstellung zu halten.

Rückschaltpunkt

Die Kraft, auf welche die Schaltpunkt-Betätigungskraft verringert werden muss, damit der Sprungmechanismus in die Ausgangslage zurückkehrt.

Differenzkraft

Die Differenz zwischen der Schaltpunkt-Betätigungskraft und der Rückschaltpunkt-Kraft.

Umrechnung US-Maßeinheiten

Zoll/Millimeter

Die Größenangaben in dieser Broschüre sind, basierend auf dem metrischen System, üblicherweise in Millimeter (mm) angegeben. Für die Umrechnung gilt:

1 Millimeter = 0,03937 Zoll;

Beispiel: $27,8 \text{ mm} \times 0,03937 = 1,094 \text{ Zoll}$

Für die umgekehrten Weg gilt:

1 Zoll = 25,4 Millimeter

Beispiel: $0,51 \text{ Zoll} \times 25,4 = 12,95 \text{ mm}$

Kräfte

Die Angaben der Betätigungskräfte für die Schalter sind in Hundertstel Newton (cN) angegeben. Für die Umrechnung in gf (gram-force) gilt:

1 Newton (N) = 100 cN = 101,972 gf

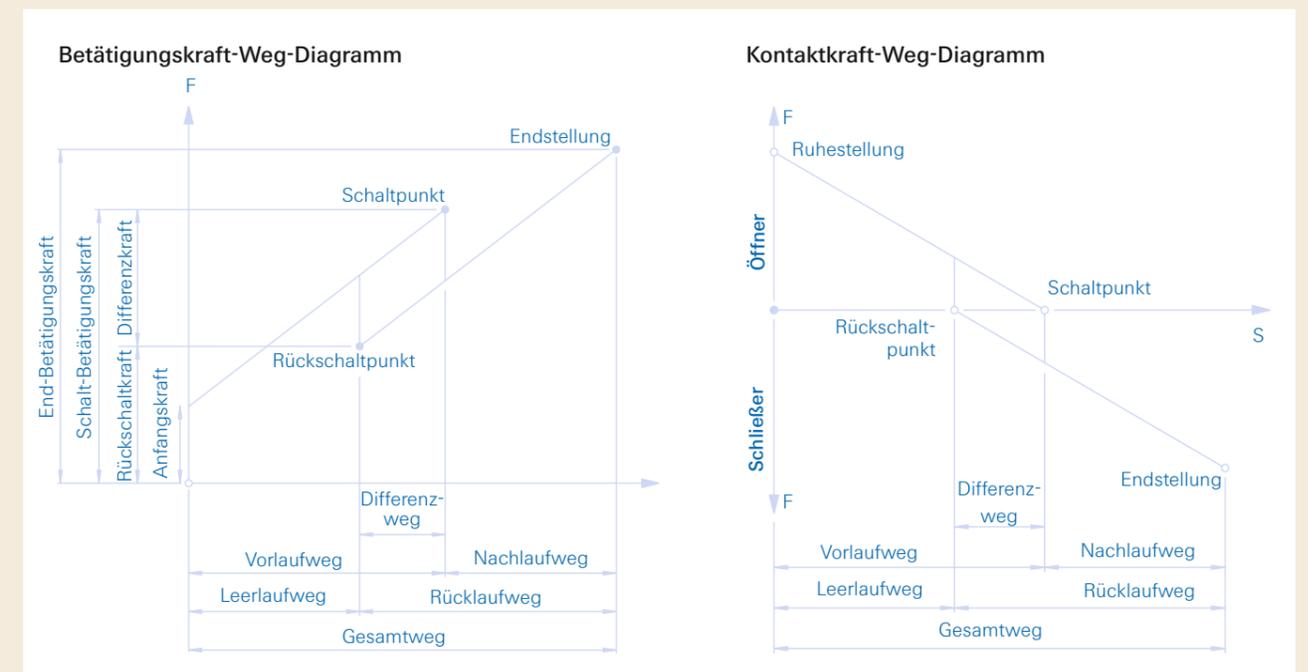
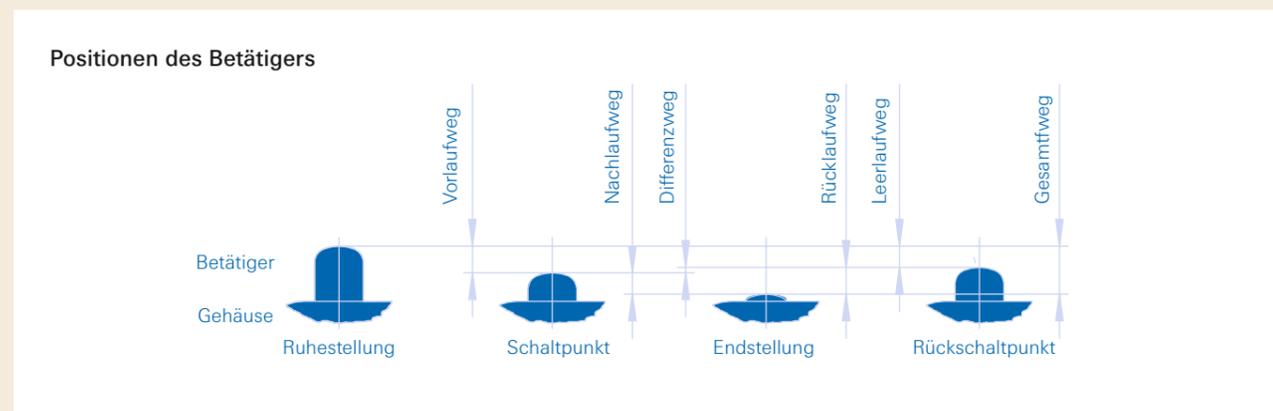
1 cN = 1,01972 gf

Beispiel: $250 \text{ cN} \times 1,01972 = 254,93 \text{ gf}$

In der Umkehrung entspricht

1 gf = 0,981 cN;

Beispiel: $850 \text{ gf} \times 0,981 = 833,85 \text{ cN}$



LEXIKON

LEBENSDAUER, TEMPERATURVERHALTEN, SCHWINGUNGS- UND SPANNUNGSFESTIGKEIT

Lebensdauer

Die Lebensdauer gibt die Mindestzahl von Schaltzyklen innerhalb der spezifischen Werte an. Sie ist von einer Vielzahl von im jeweiligen Einsatzfall auftretenden Parametern abhängig. Dazu gehören u. a.:

- Schaltstrom und Schaltspannung
- Lastart (z. B. ohmsche, induktive oder Lampenlast)
- Werkstoffpaarung Betätigungselement/Betätiger
- Betätigungsart
- Betätigungsgeschwindigkeit
- Schaltfrequenz (Schaltspiele/min)
- Vorlauf-/Nachlaufweg
- Umweltfaktoren wie Klimabedingungen oder Schadgase (z. B. SO₂).

Elektrische Lebensdauer

Von großem Einfluss auf die Lebensdauer ist die Auswahl des jeweils optimalen Kontaktmaterials. Die elektrische Lebensdauerprüfung erfolgt mit Nennspannung, Nennstrom und Widerstandslast. Bei kleineren elektrischen Strömen steigt die elektrische Lebensdauer der Schalter und erreicht unter Umständen die mechanische Lebensdauer.

Bitte beachten Sie:

Auf den Schalter einwirkende Medien wie Fette, Öle und silikonhaltige Stoffe sind zu vermeiden. Es wird zwischen mechanischer und elektrischer Lebensdauer unterschieden.

Mechanische Lebensdauer

Sie gibt an, wie oft ein Schalter ohne elektrische Last betätigt werden kann. Für die Ermittlung der mechanischen Lebensdauer werden die Schnappschalter in axialer Richtung zum Betätiger sinusförmig unter Ausnutzung von 80 % des Nachlaufweges mit 4 Hz bei Raumtemperatur betätigt.



Bitte beachten Sie:

Bei Schaltlasten, die von dem im Katalog angegebenen Werten abweichen, wird eine Rücksprache mit ZF empfohlen, vor allem, wenn Sie andere Verbraucher als solche mit linearen Widerstandslasten einsetzen. Dies können elektrische Schaltkreise mit induktiven Lasten (Motoren), kapazitiven Lasten (Kondensatoren) oder Lampenlasten sein.

Für das Erreichen der elektrischen Lebensdauer darf der Schalter in Ruhestellung nicht gedrückt (vorgespannt) werden und der Nachlaufweg muss zu mehr als 50 % genutzt werden. Lebensdauerangaben zu Gleichstromlasten erhalten Sie auf Anfrage. Hier empfehlen wir bei größeren Schaltleistungen Löschglieder als Kontaktschutz einzusetzen.

Da die Lebensdauer eines Schnappschalters von einer Vielzahl von Faktoren abhängt, empfehlen wir praxisnahe Versuche zur Absicherung der erforderlichen Lebensdauer. Dies ist vor allem dann empfehlenswert, wenn der Einsatzfall stark von den oben genannten Testbedingungen abweicht. Für Beratungsgespräche über Ihren individuellen Einsatzfall stehen Ihnen unsere Spezialisten gerne zur Verfügung.

Temperaturverhalten

Die Verwendungstemperaturen unserer Schnappschalter liegen je nach Ausführung zwischen -25 und +70 °C und -40 und +150 °C. Werden die für den jeweiligen Typ genannten Grenzen über- oder unterschritten, ändern sich die Werkstoffeigenschaften und die Zuverlässigkeit wird beeinflusst. Bei Kennzeichnung der Schalter mit dem T-Zeichen (z. B. 40T125 nach EN 61058-1) sind die Schalter für die entsprechenden Temperaturen approbiert.

Schwingungs- und Schockfestigkeit

Schnappschalter sind durch ihre geringen beweglichen Massen relativ unempfindlich gegen Schock und Vibrationen. Sie erreichen die besten Werte in der Ruhelage bzw. in der Endlage des Betätigers. Erfüllt wird eine Schwingungsfestigkeit von 5 g bei 20–200 Hz und eine Schockfestigkeit von 50 g (6 ms).

Am Schalt- bzw. im Rückschaltpunkt werden Schnappschalter durch Vibrationen stärker beeinflusst. Dabei kann es u. U. zu kurzzeitigem Öffnen oder Schließen der Kontakte (Prellen) kommen und dadurch die Lebensdauer reduziert werden. Deshalb sollten schwingungsbelastete Schnappschalter möglichst nicht langsam betätigt werden.

Spannungsfestigkeit

Die Spannungsfestigkeit der Schnappschalter liegt bei den für Netzspannung geeigneten Typen über 1500 V AC zwischen stromführenden Teilen und der Masse und 750 V AC zwischen den Anschlüssen (offenen Kontakten) gemessen bei 23 °C ± 5 °C Umgebungstemperatur, normalem Luftdruck und einer relativen Feuchte von < 70 % für die Dauer von einer Minute.

LEXIKON

BETÄTIGUNG, KONTAKTFORMEN UND -WERKSTOFFE

Betätigungsgeschwindigkeit

Schnappschalter sind für ein breites Spektrum an Betätigungsgeschwindigkeiten geeignet. Jedoch können extrem langsame oder schnelle Betätigungen Schaltleistung und Lebensdauer beeinflussen. Die jeweiligen produktspezifischen Werte sind den technischen Spezifikationen zu entnehmen. Die maximale Schaltfrequenz (Schaltungen/s) wird durch die elektrische Last begrenzt. Bei geringen Schaltlasten sind bis zu zehn Betätigungen pro Sekunde möglich.

Schlagartige Betätigung ist zu vermeiden, da sie die mechanische Lebensdauer verringert.

Kontaktprellen

Prellzeit ist die Zeit zwischen der ersten Kontaktberührung gerade schließender Kontakte und der endgültigen Kontaktgabe. Die typischen Prellzeiten unserer Schnappschalter liegen bei 1,5 bis 3 ms, je nach Baureihe.

Umschlagzeit

Bei Wechslern: Die Zeit zwischen dem ersten Öffnen des Ruhekontaktes und dem ersten Schließen des Arbeitskontaktes. Die Umschlagzeit wird im Wesentlichen durch konstruktive Merkmale wie z. B. den Kontaktweg und die Federcharakteristik bestimmt. Sie liegt im Allgemeinen je nach Typ zwischen 3 und 10 ms.

Bitte sprechen Sie mit uns, falls die Umschlagzeit in Ihrer Anwendung für die Funktion wichtig ist.

Kontakte

Wir bieten Ihnen Schalter mit Standard- und Crosspoint- (Kreuzschneiden) Kontakten an. Speziell bei geringen Spannungen und Strömen empfehlen wir Gold-Crosspoint-Kontakte. Durch die kleinen Kontaktflächen der gekreuzt angeordneten Schneiden ergibt sich ein höherer Flächen- druck, der die Zuverlässigkeit erhöht. Für höhere Schaltlasten eignen sich meist die Standardkontakte besser.

Kontaktwerkstoffe

Gold und Goldlegierungen: meist AuAg, AuAgPt

Silber und Silberlegierungen: meist AgNi, AgSnO₂

Goldlegierungen eignen sich vor allem für niedrige Ströme und Spannungen.

Typische Einsatzfälle sind von 5 V, 1 mA DC bis 12 V 100 mA DC.

Ihr Einsatz kann aber auch bei nur selten betätigten Schaltern und bei schwefelhaltiger Atmosphäre sinnvoll sein. Für das Schalten höherer Leistungen ist meist der Einsatz von Silber und Silberlegierungen vorzuziehen.

Typische Werte sind hier 12 V, 100 mA DC bis 250 V, 21 A AC.

Da die richtige Wahl der Kontaktwerkstoffe von einer Vielzahl von Einflüssen wie Schaltspannung und Strom, Umweltbedingungen usw. abhängt, beraten wir Sie gerne bei der Kontaktwerkstoff-Auswahl. Wir empfehlen, vor dem Einsatz praxisnahe Versuche mit unseren Schaltern durchzuführen.

WERKSTOFFE UND DURCHGANGSWIDERSTAND

Werkstoffe

Verwendet werden für unsere Standardschalter hochwertige, cadmiumfreie Kunststoffe mit für den Einsatzfall optimierten Eigenschaften. Generell wird versucht, schädliche und gefährliche Stoffe zu vermeiden. Nähere Informationen finden Sie in unserer Gefahrstoff-Ausschlussliste.

Brandverhalten von Werkstoffen

Isolierstoffe, die mit elektrisch leitenden Teilen direkt in Verbindung stehen, werden nach Flammklassen eingeteilt. Die meisten der von uns eingesetzten Gehäusewerkstoffe sind selbstverlöschend und nach UL 94 V0 gelistet.

Kriechstromfestigkeit

Die in den Schnappschaltern verwendeten Isolierstoffe besitzen meist eine Kriechstromfestigkeit von PTI 300 (tw. auf Anfrage bis PTI 600, z. B. D4) oder PTI 175 (tw. auf Anfrage bis PTI 250, z. B. DB, DC). Sie widerstehen damit 50 Tropfen Testflüssigkeit bei einer Prüfspannung von 250 V ohne Kriechstrombildung (IEC 60112).

RoHS

Schalter ohne Leitungen sind bereits RoHS-konform ausgeführt. Schalter mit Leitungen sind auf Anfrage in RoHS-konformer Ausführung lieferbar. Bei der Weiterverarbeitung mit bleifreien Loten sind die produktspezifischen Löttempfehlungen zu beachten.

Glühdrahtprüfung

Die verwendeten Isolierstoffe für Schnappschalter mit ENEC-Zulassung erfüllen die entsprechend der Hausgerätenorm IEC 60335-1 geforderten Glühdrahtprüfungen GWFI bei 850 °C und GWIT bei 775 °C oder alternativ die Glühdrahtprüfung GWT mit 750 °C.

Durchgangswiderstand

Der Durchgangswiderstand der Schnappschalter setzt sich aus dem Kontaktwiderstand und dem Widerstand der stromführenden Teile zusammen. Er ist hauptsächlich von der Konstruktion und dem Kontaktmaterial abhängig. Der Durchgangswiderstand von Schaltern mit Silberkontakten beträgt max. 100 mΩ, mit Goldkontakten max. 50 mΩ im Neuzustand.

Isolationswiderstand

Der Isolationswiderstand zwischen den stromführenden Teilen unserer Schnappschalter und einer leitfähigen Unterlage oder zwischen den geöffneten Kontakten liegt im Neuzustand über 10 MΩ, gemessen bei Raumtemperatur mit 500 VDC für eine Minute.

Vorsicht:

Feuchtigkeit und Verschmutzung können den Isolationswiderstand verringern.

Bezeichnungen	
ASA	Acrylnitril-Styrol-Acrylester
LCP	Liquid Crystal Polymer (Flüssigkristallpolymer)
PA	Polyamid
PBT	Polybutylenterephthalat
PET	Polyethylenterephthalat
POM	Polyoxymethylen (Polyacetal)
PPS	Polyphenylsulfid
PES	Polyethersulfon
SI	Silikon
TPE	Thermoplastisches Elastomer
VMQ	Vinyl-Methyl-Polysiloxan (Silikonkautschuk)

Flammklasse nach UL	IEC/VDE	Verlöscht im vertikalen Brenntest spätestens nach	Entzündung von Watte durch abtropfendes Material	Max. Nachglimmdauer
V-0	FV-0	5 Sekunden	nein	30 Sekunden
V-1	FV-1	25 Sekunden	nein	30 Sekunden
V-2	FV-2	25 Sekunden	möglich	60 Sekunden
HB	FH	Brenngeschwindigkeit im horizontalen Brenntest: bis 3 mm Dicke < 7,5 mm/min; über 3 mm Dicke > 3,8 mm/min		