

EINBAU UND MONTAGE

Bitte beachten Sie:

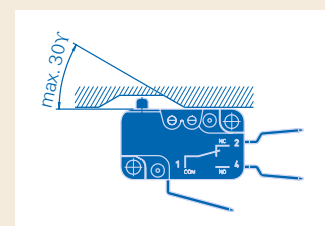
Die Montage der Schalter darf nur durch fachlich qualifizierte Mitarbeiter erfolgen. Generell muss durch geeignete Maßnahmen die Einhaltung der geforderten Luft- und Kriechstrecken sichergestellt werden. Auch bei am Schalter angeschlossenen Leitungen müssen diese eingehalten werden.

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 Anfahrriechtung von Einhängpunkt 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

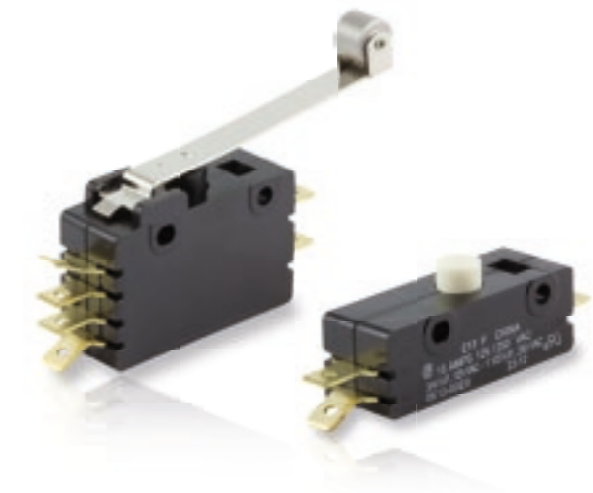
| | |
|---------------------------------------|----------|
| BASISSCHALTER E-SERIE | Seite 4 |
| BASISSCHALTER GP-SERIE | Seite 6 |
| MINIATURSCHALTER D3 | Seite 8 |
| MINIATURSCHALTER D4 | Seite 10 |
| MINIATURSCHALTER D4 MIT RAST 2,5 | Seite 14 |
| MINIATURSCHALTER W4 | Seite 15 |
| SUBMINIATUR-SCHALTER 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 |

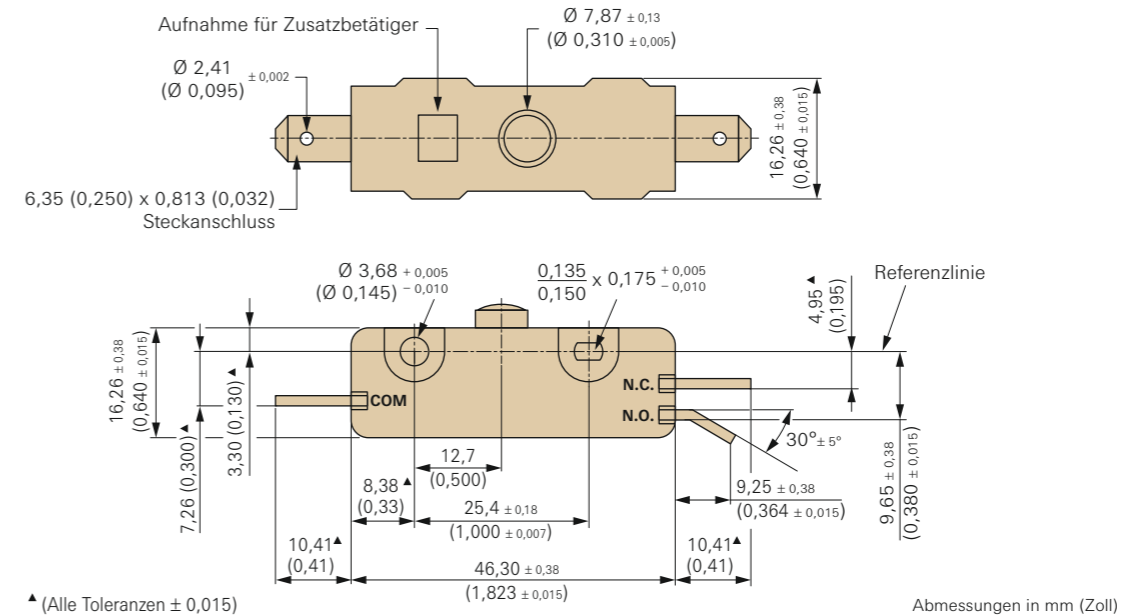
Kontaktanordnung ④

| Ausführung | Code |
|------------|------|
| Wechsler | 0 |
| Schließer | 1 |
| Öffner | 2 |

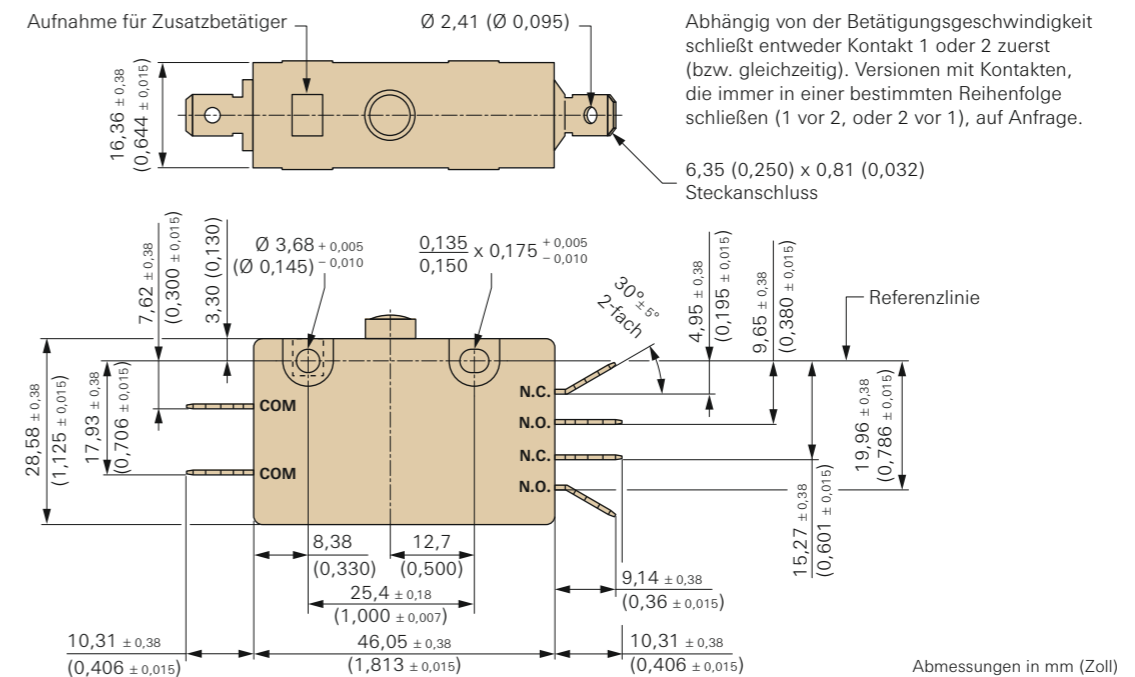
Betätiger ⑤

| 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 |

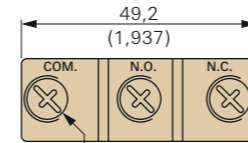
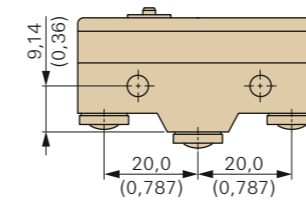
Bestellcode generieren (Beispiel)

Der Bestellcode setzt sich aus 5 Parametern zusammen:

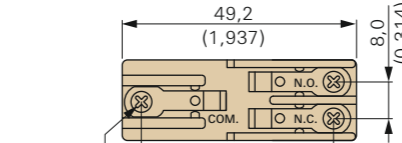
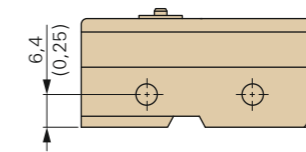
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------------|
| Serie | Anschlüsse | Schaltleistung | Betätiger | Befestigungslöcher |
| GP = Basisschalter | T = Schraubanschluss | B = 20 A, 250 VAC | LS = 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

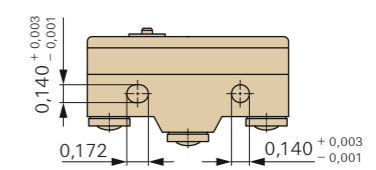


Schraubanschlüsse

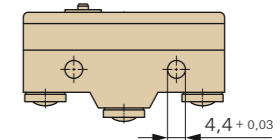


Lötanschlüsse

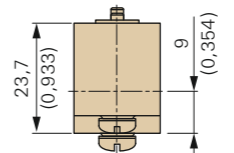
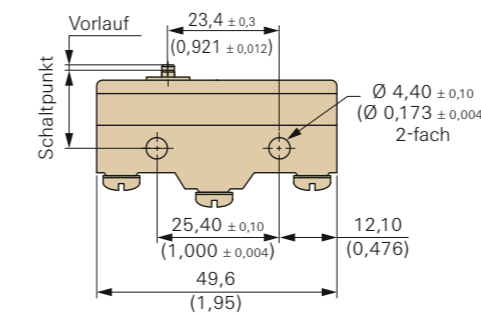
Befestigungslöcher



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 Einhängpunkte
- 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 |
| | Vorne VE | 69,9 | LL | JL |
| | | 25,7 | MA | KA |
| Rolle | Hinten HE | 40,1 | MD | KD |
| | | 74,4 | ML | KL |
| | Vorne VE | 20,6 | RA | RD |
| | | 34,1 | TA | 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 |

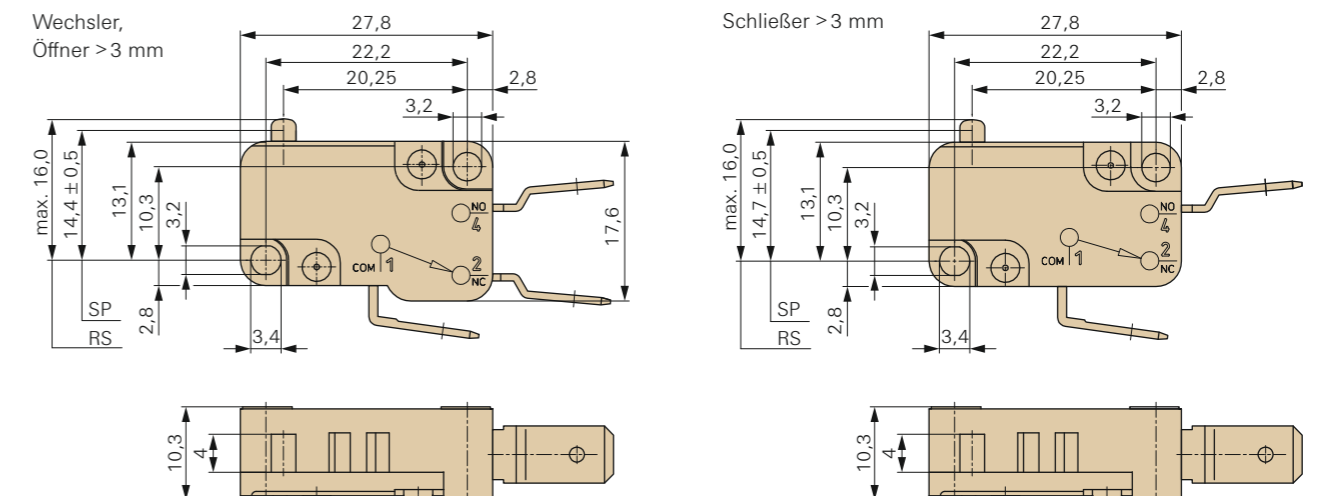
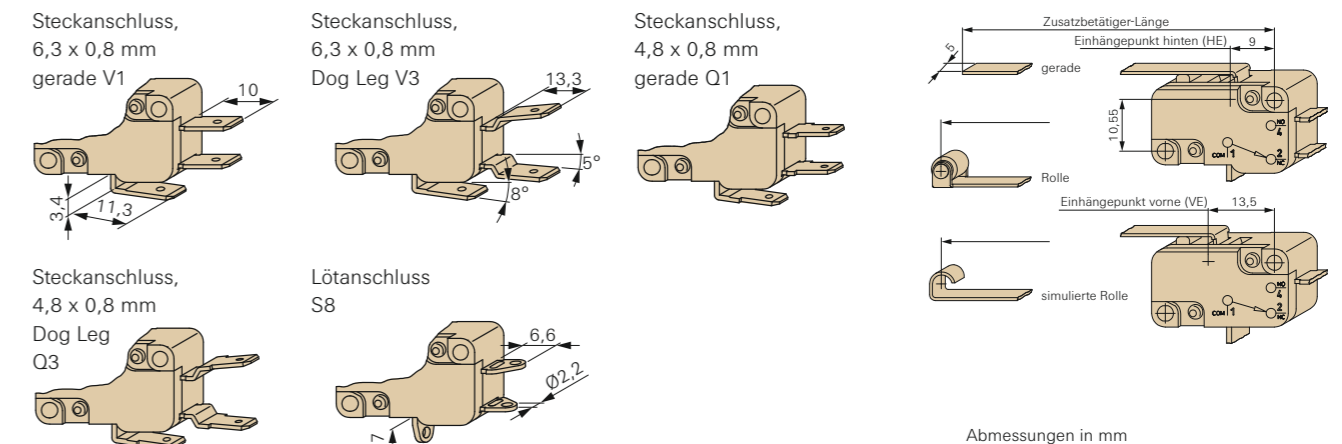
Andere Anschlüsse auf Anfrage

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 | |

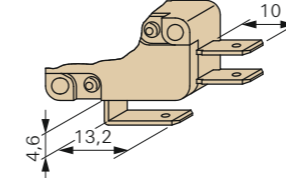
Kontaktanordnung ②

| 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 |

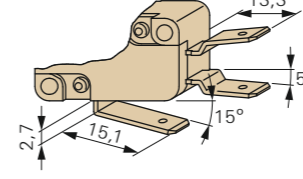
* Nicht für D48

Anschlüsse

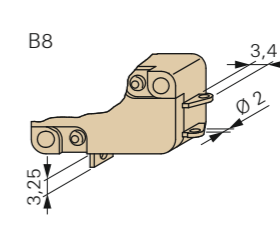
Steckanschluss 6,3 x 0,8 mm gerade
V1



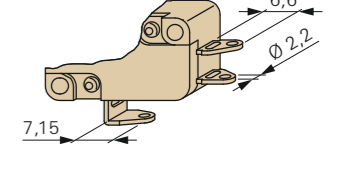
Steckanschluss 6,3 x 0,8 mm Dog Leg
V3



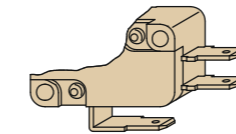
Lötanschluss kurz
B8



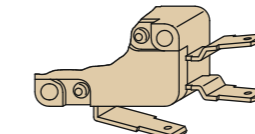
Lötanschluss mit Temperaturstopfloch
S1



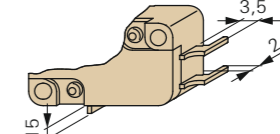
Steckanschluss 4,8 x 0,8 mm gerade
Q1



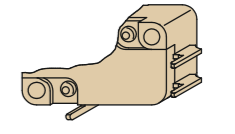
Steckanschluss 4,8 x 0,8 mm Dog Leg
Q3



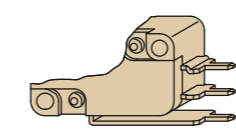
Leiterplattenanschluss 1,3 x 0,8 mm gehäuseseitig
PA



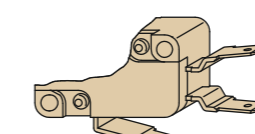
Leiterplattenanschluss 1,3 x 0,8 mm deckelseitig
PB



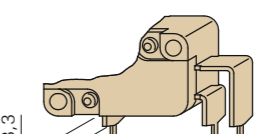
Steckanschluss RAST 2,5
X5



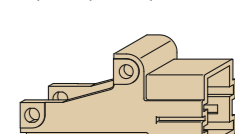
Steckanschluss 4,8 x 0,5 mm Dog Leg
R3



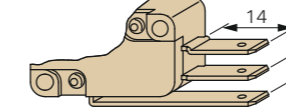
Leiterplattenanschluss 1,3 x 0,5 mm unten
P4



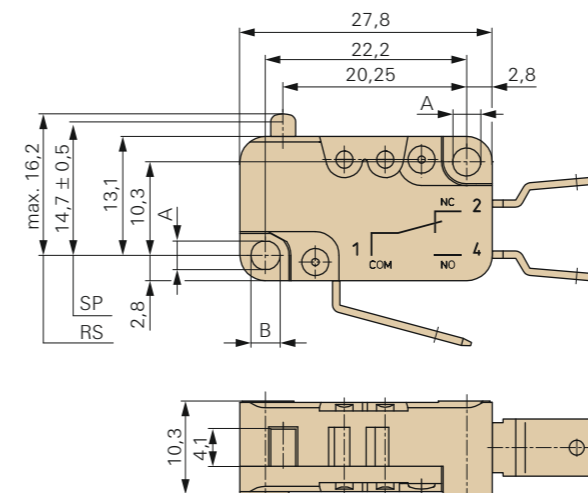
Steckergehäuse für Steckanschluss 6,3 x 0,8 mm, RAST 5



Steckanschluss RAST 5
Y5

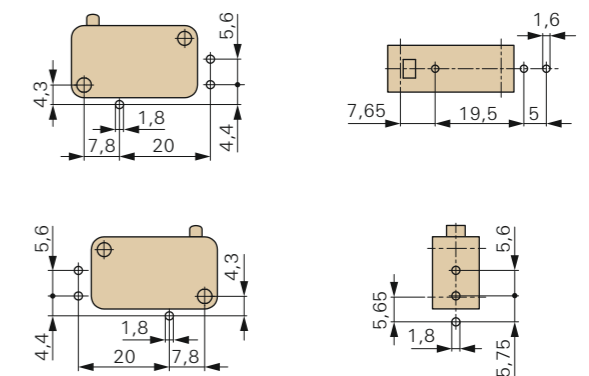


Andere Anschlüsse auf Anfrage



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

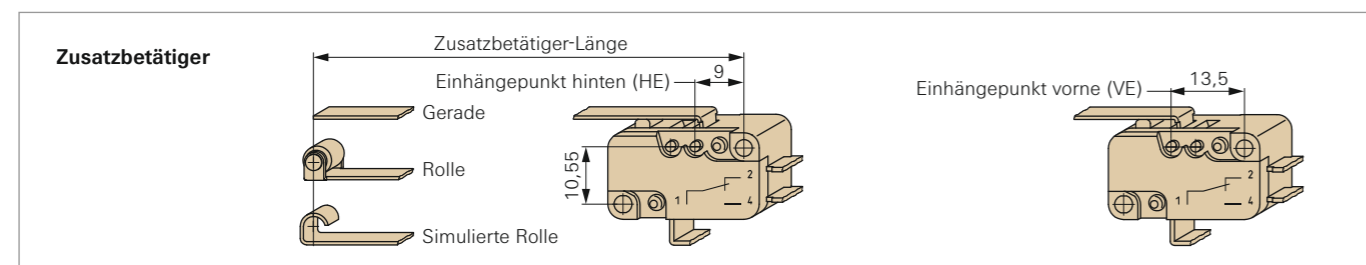
Schaltleistung und Lebensdauer 2

| 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 | POM | PET | max. (cN) | | |
| 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

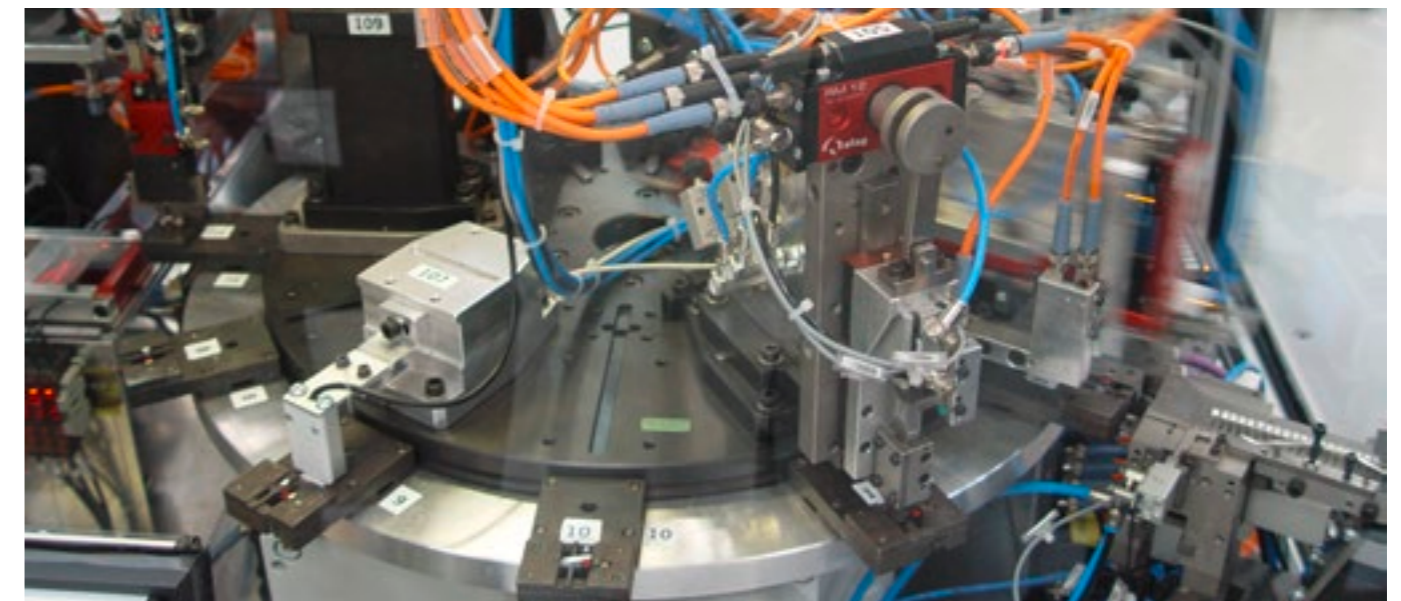
| Ausführung | Einhängepunkt | Länge | Code | Code |
|----------------------|---------------|-------|------------------|-------------------------|
| | | | AA | |
| Ohne Zusatzbetätiger | | | | |
| Werkstoff | | | Stahl vernickelt | Optional Stahl rostfrei |
| Gerade | Hinten HE | 21,2 | LA | JA |
| | | 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 |
| | Vorne VE | 20,6 | RA | |
| | | 34,1 | RD | |
| | | 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 |
| 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

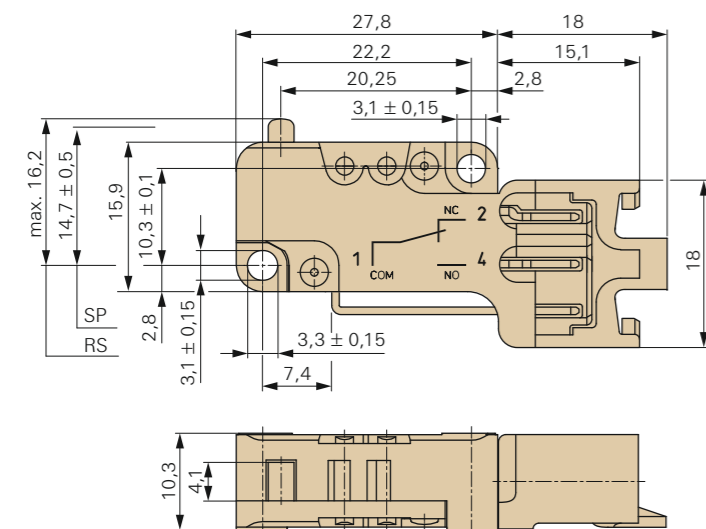
| | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Serie | D4 RAST 2,5 |
| Schaltstrom | < 0,1 bis 6 A, je nach Ausführung |
| Umgebungstemperatur | 40T85 |

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

Bestellcode

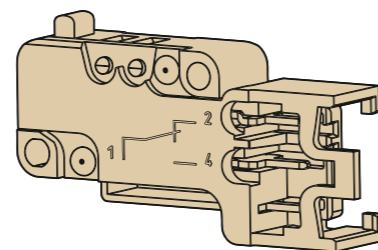
Bestellnummer auf Anfrage

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) |

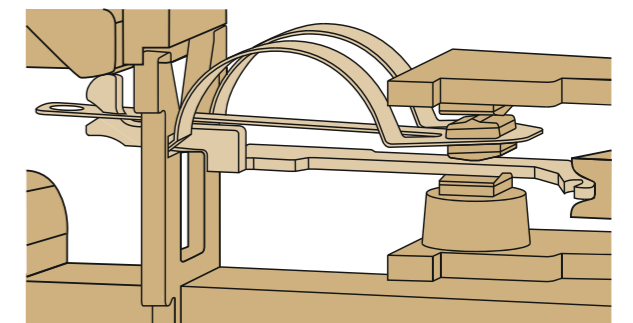
Werkstoffe

| | |
|--------------------------|--|
| 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

Präzisionschalter mit hoher Schaltgenauigkeit, bis 120 °C

Verwendungstemperatur lieferbar

- Nennströme bis 10 A bei 250 V AC
- Diverse Zusatzbetätiger auch nachträglich montierbar, zwei Einhängepunkte
- 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

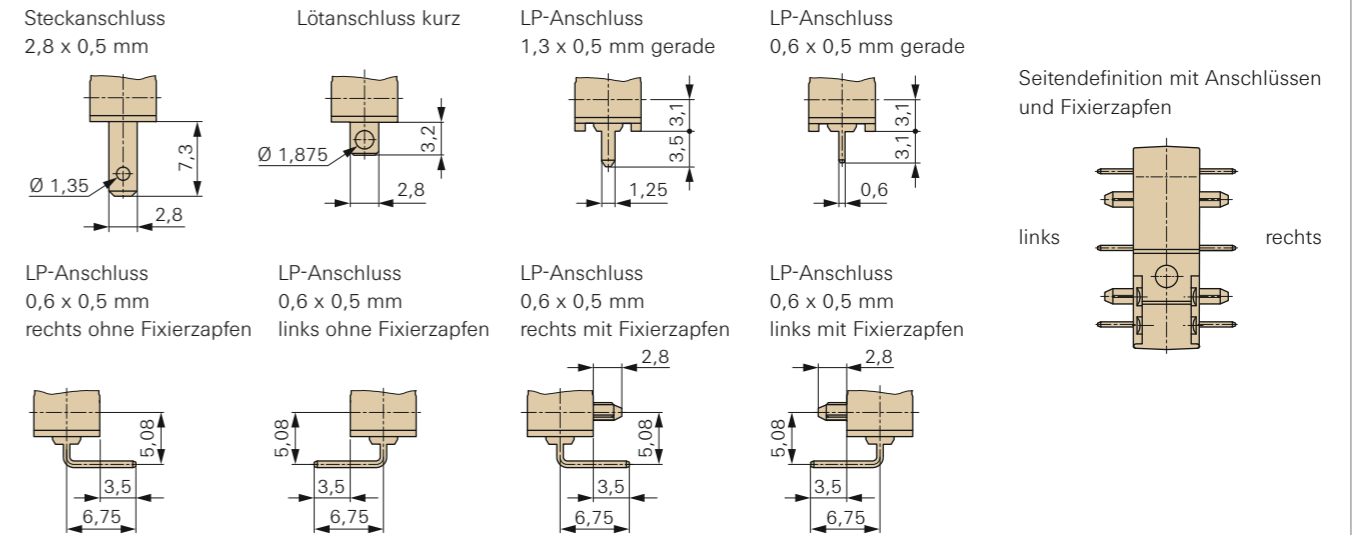
| | | |
|-------------------------------------|--|-------------|
| Verwendungstemperatur +85°C | | Code |
| Schließer | | E |
| Öffner | | F |
| Wechsler | | G |
| Verwendungstemperatur +120°C | | Code |
| Schließer | | A |
| Öffner | | B |
| Wechsler | | C |

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

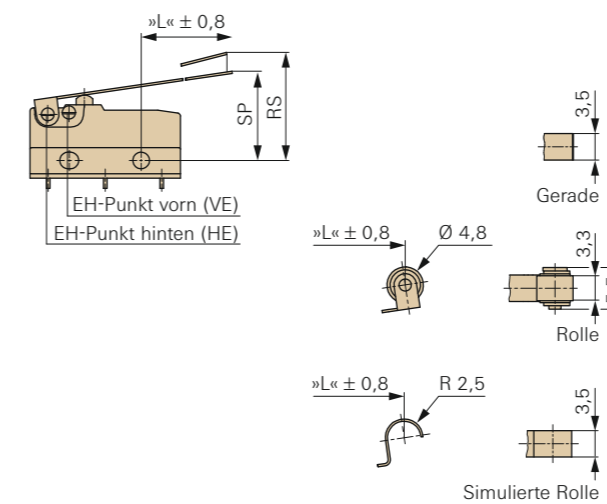
| | | | | |
|------------------------------|----------------------|------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Serie | Schaltleistung | Kontaktanordnung | Anschlussart | Zusatzbetätiger |
| DB = Subminiatur-Schalter | 1 = 6 A, 250 V AC | 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.

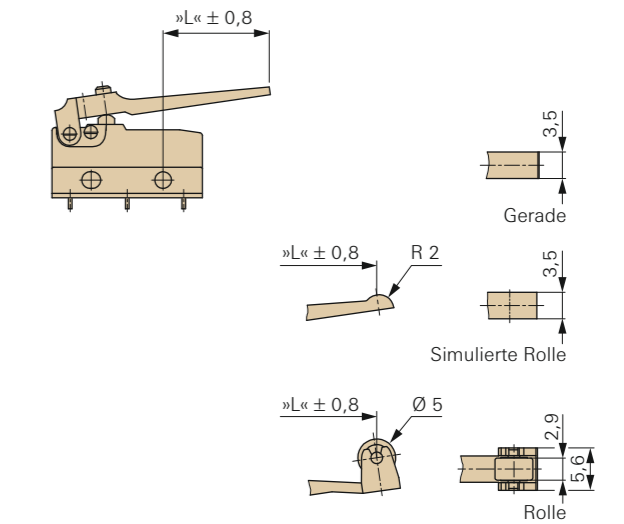
Anschlüsse



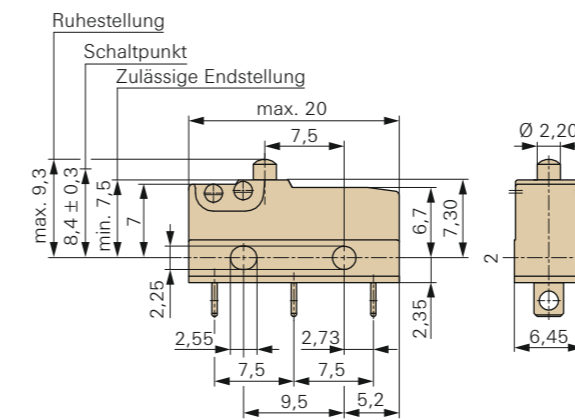
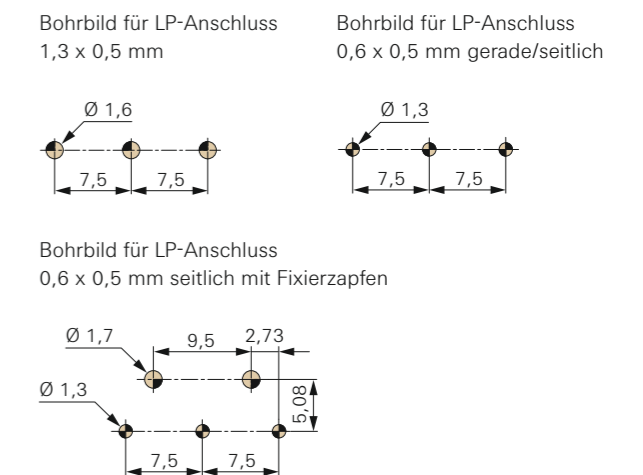
Zusatzbetätiger aus Stahl



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

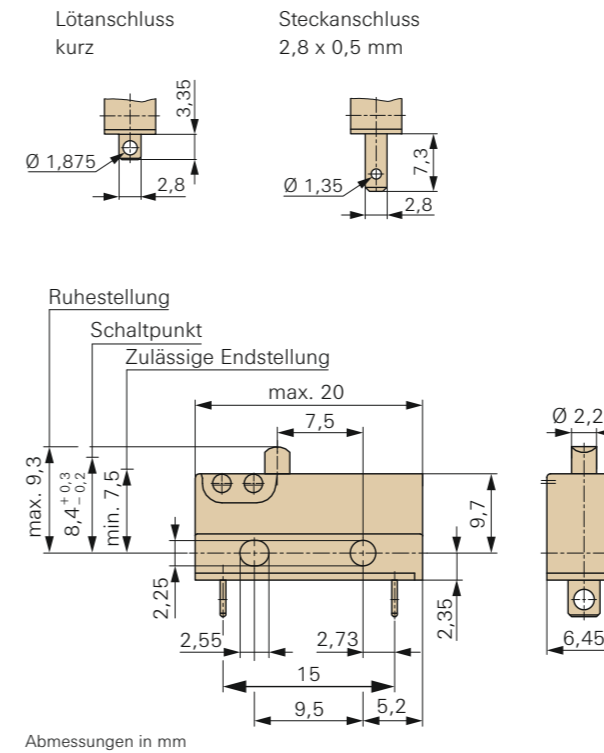
Bestellcode

Bestellnummer auf Anfrage

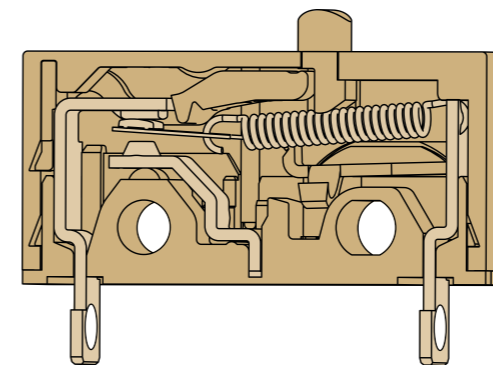
Schaltleistung und Lebensdauer 2

| Schaltleistung nach | Lebensdauer (Schaltzyklen) | | Lebensdauer mechanisch | Betätigungs-kraft | Gehäuse-kennzeichnung | Code |
|---------------------|----------------------------|---------|------------------------|---------------------|-----------------------|------|
| | EN 61058-1 | UL 1054 | | | | |
| 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 ❶ |
|-------------------------------|---|
| 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 ❸

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

Anschlussart ❹

| 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 ❷

| 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 ❺

| 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:

| ❶ | ❷ | ❸ | ❹ | ❺ |
|------------------------------|---------------------|------------------|---------------------------|---------------------------|
| 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

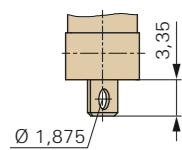
| Ausführung | Typ | Schaltbetätigungs- kraft max. (cN) | Vorlauf max. (mm) | Nachlauf min. (mm) | Differenzweg max. (mm) | Ruhestellung max. (mm) | Schaltpunkt (mm) | Betätiger- Länge |
|-----------------|-----------|---------------------------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|
| 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

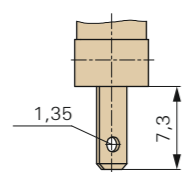
Siehe hierzu die Technische Spezifikation für Gleichstromlasten (TS-0002) die auf Anfrage erhältlich ist.

Anschlüsse

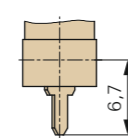
Lötanschluss kurz
max. 30° verdreht



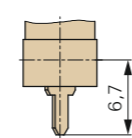
Steckanschluss 2,8 x 0,5 mm
max. 30° verdreht



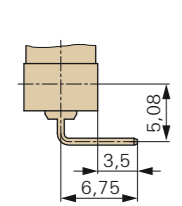
LP-Anschluss 1,3 x 0,5 mm
max. 30° verdreht



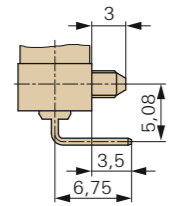
LP-Anschluss 0,6 x 0,5 mm
max. 30° verdreht



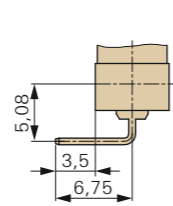
LP-Anschluss 0,6 x 0,5 mm
seitlich rechts
ohne Fixierzapfen



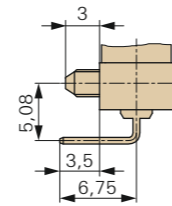
LP-Anschluss 0,6 x 0,5 mm
seitlich rechts
mit Fixierzapfen



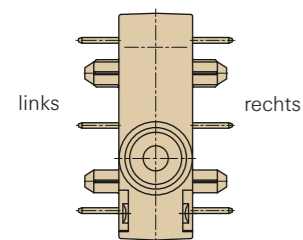
LP-Anschluss 0,6 x 0,5 mm
seitlich links
ohne Fixierzapfen



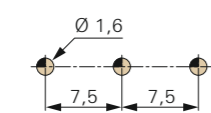
LP-Anschluss 0,6 x 0,5 mm
seitlich links
mit Fixierzapfen



Seitendefinition mit Anschlüssen
und Fixierzapfen

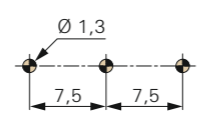


Bohrbild für LP-Anschluss
1,3 x 0,5 mm

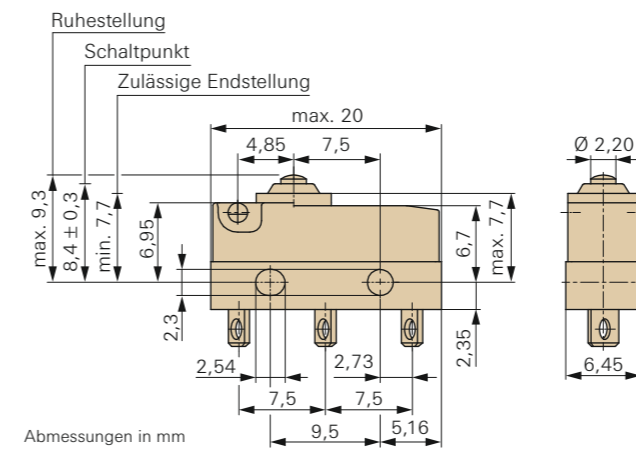
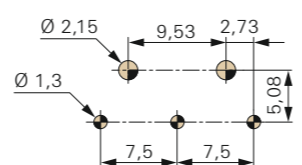


Abmessungen in mm

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



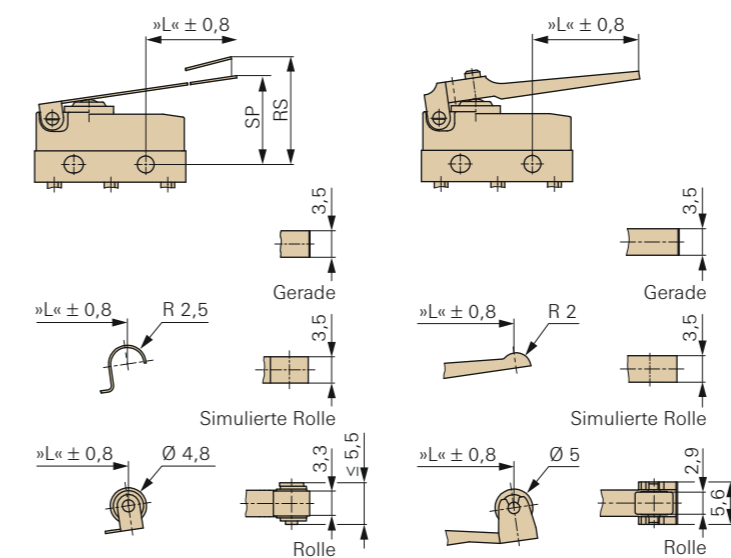
Bohrbild für LP-Anschluss
0,6 x 0,5 mm, seitlich mit Fixierzapfen



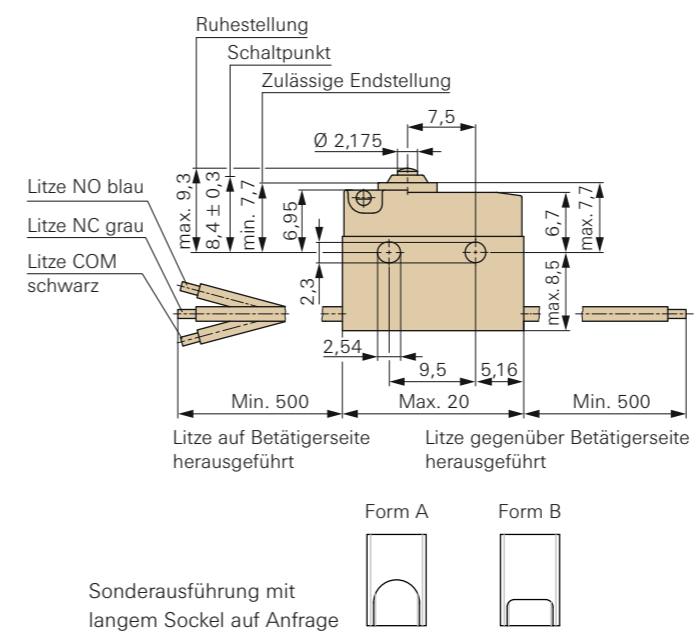
Zusatzbetätiger

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

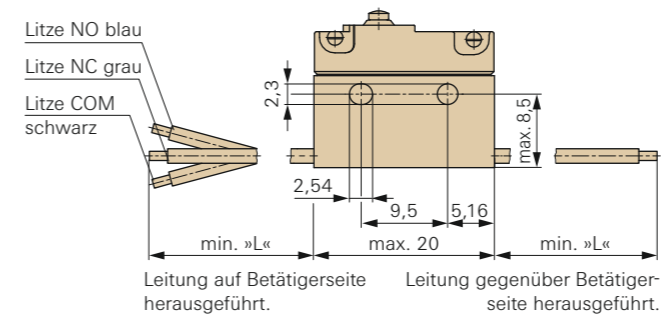
Die Schalter der Serie DCJK haben zwei Einhängepunkte für Zusatzbetätiger. In Verbindung mit den Zusatzbetätigern der Schalterserie DC und den verschiedenen Schaltpunkten ergibt sich dadurch eine große Variationsbreite bei den Betätigungskräften und Wegen. Für eine optimale Anpassung bitten wir um Ihre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

Bestellcode

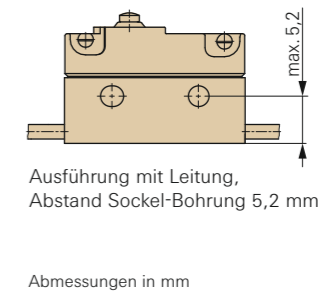
Bestellnummer auf Anfrage

Schalterausführungen

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

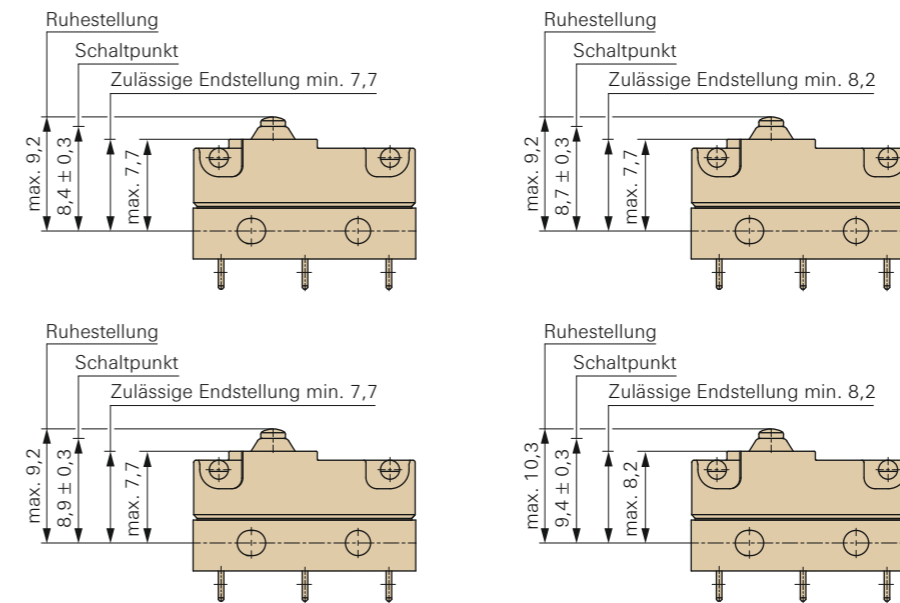


Ausführung mit Leitung,
Abstand Sockel-Bohrung 5,2 mm

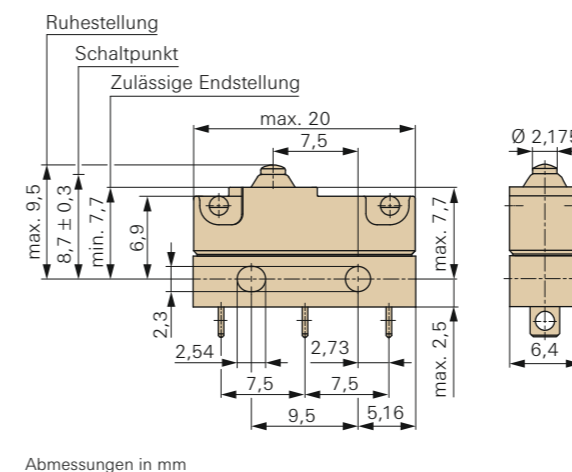


Schaltpunkt-Varianten

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

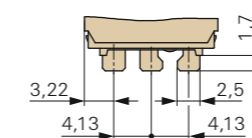
| Anschlussart | Code |
|--|------|
| Lötanschluss gerade, 2,5 x 0,5 mm, ohne Zapfen | RN |
| Lötanschluss gerade, 2,5 x 0,5 mm, Zapfen rechts | RR |
| Lötanschluss gerade, 2,5 x 0,5 mm, Zapfen links | RL |
| LP-Anschluss gerade, 0,6 x 0,5 mm, ohne Zapfen | SN |
| LP-Anschluss gerade, 0,6 x 0,5 mm, Zapfen 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

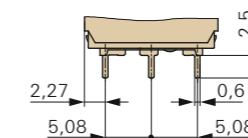
| Ausführung | Code |
|--------------------------------|------|
| Ohne Zusatzbetätiger | A0 |
| Zusatzbetätiger gerade federnd | D1 |
| SIM. Rolle federnd | E1 |

Anschlüsse

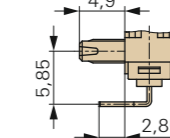
Lötanschluss
2,5 x 0,5 mm



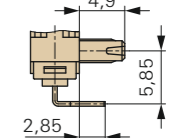
LP-Anschluss
0,6 x 0,5 mm



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

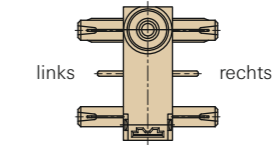


LP-Anschluss 0,6 x 0,5 mm
seitl. rechts mit Fixierzapfen

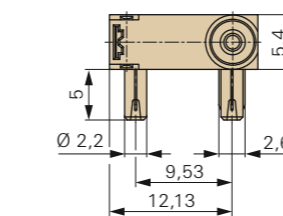
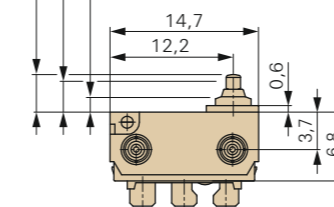


Abmessungen in mm

Seitendefinition



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

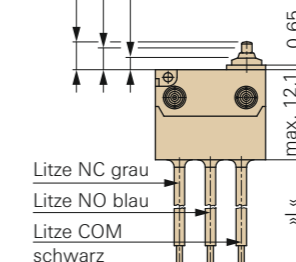


Abmessungen in mm

Maßbild

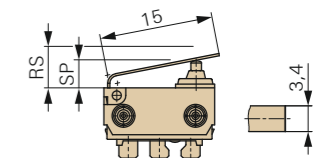
Für Schalterausführung
Kleinstschalter DK mit
Leitung (IP67)

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

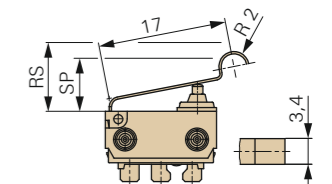


Zusatzbetätiger

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

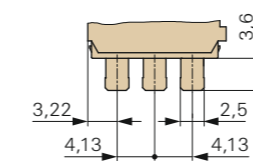
| | |
|----------------------|-------------|
| Ausführung | Code |
| Ohne Zusatzbetätiger | A0 |

| 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 |

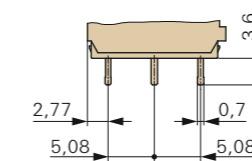
- Nicht jede konfigurierbare Variante ist auch bestellbar. Bitte sprechen Sie uns an.
- Artikelnummern auf Warenpapieren referenzieren mit den letzten beiden Stellen auf den Index der jeweils gültigen Zeichnung.

Anschlüsse

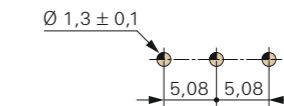
Lötanschluss
2,5 x 0,5 mm



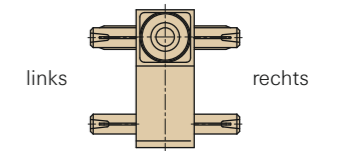
LP-Anschluss gerade
0,7 x 0,5 mm



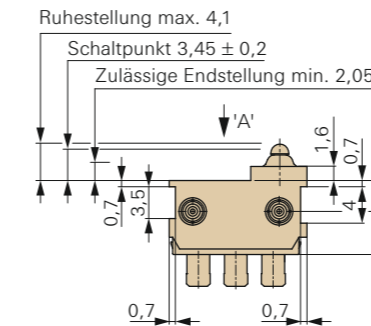
Bohrbild für LP-Anschluss
0,7 x 0,5 mm



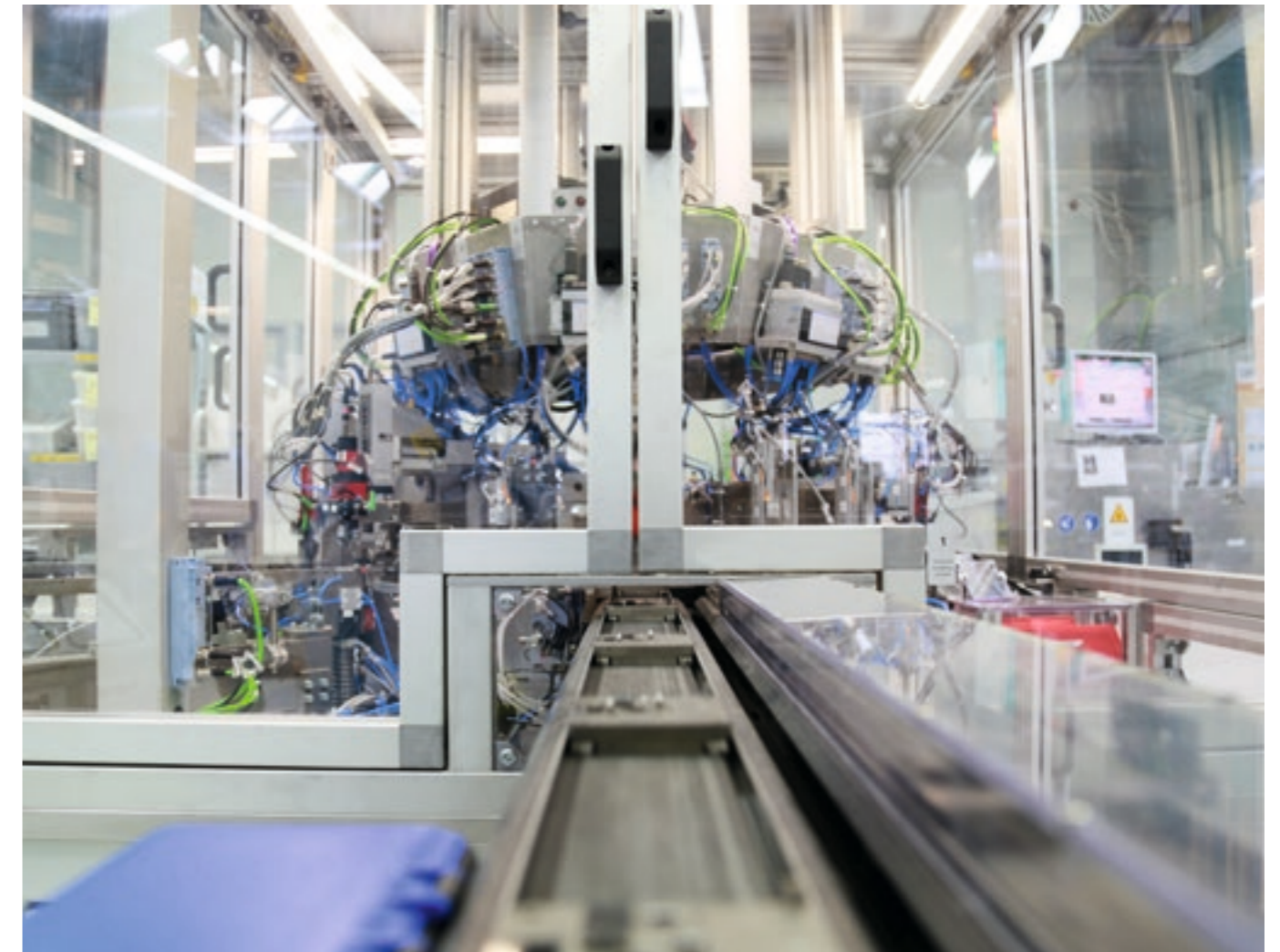
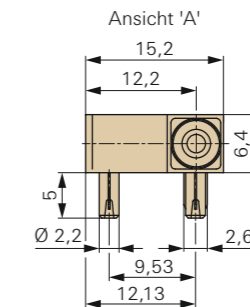
Seitendefinition



Abmessungen in mm



Abmessungen in mm



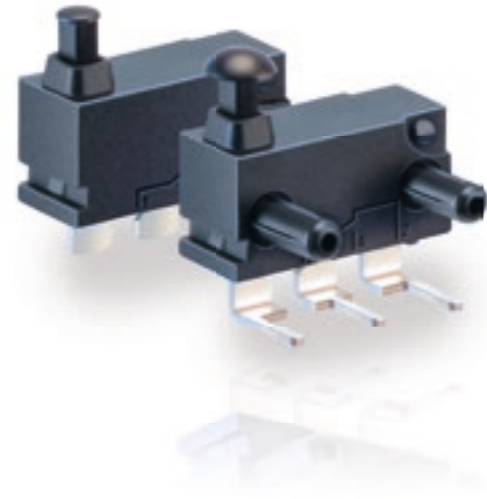
Für Detailinformationen beachten Sie bitte unbedingt unsere technischen Spezifikationen, die Sie auf unserer Internetseite www.switches-sensors.zf.com im Downloadbereich finden.

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)

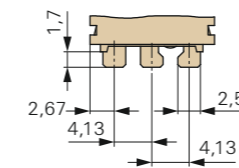
Der Bestellcode setzt sich aus 5 Parametern zusammen:

| 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 |

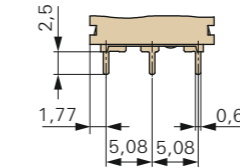
- Nicht jede konfigurierbare Variante ist auch bestellbar. Bitte sprechen Sie uns an.
- Artikelnummern auf Warenpapieren referenzieren mit den letzten beiden Stellen auf den Index der jeweils gültigen Zeichnung.

Anschlüsse

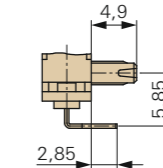
Lötanschluss
2,5 x 0,5 mm



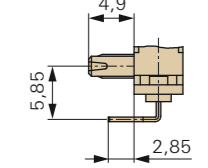
LP-Anschluss 0,6 x 0,5 mm



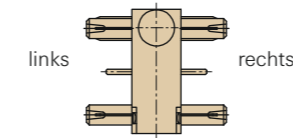
LP-Anschluss 0,6 x 0,5 mm
seitlich rechts mit Fixierzapfen



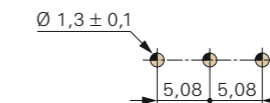
LP-Anschluss 0,6 x 0,5 mm
seitlich links mit Fixierzapfen



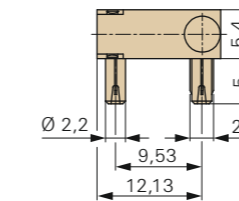
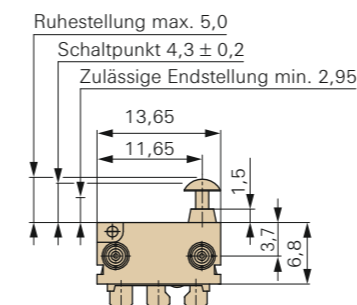
Seitendefinition



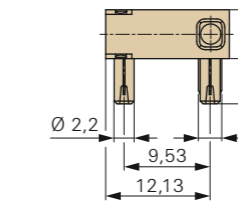
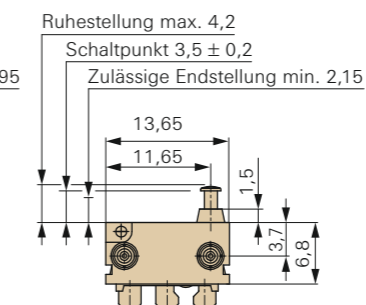
Bohrbild für LP-Anschluss
0,6 x 0,5 mm seitlich und unten



mit Pilzkopfbetätiger



mit Flachkopfbetätiger



Abmessungen in mm



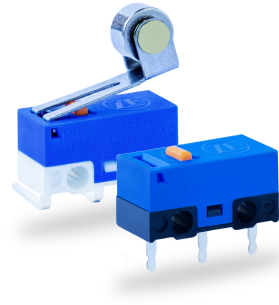
Für Detailinformationen beachten Sie bitte unbedingt unsere technischen Spezifikationen, die Sie auf unserer Internetseite www.switches-sensors.zf.com im Downloadbereich finden.

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.

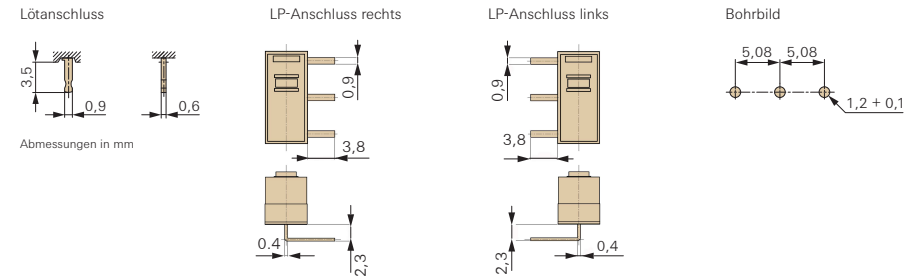
Schaltleistung und Lebensdauer ②

| 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 |

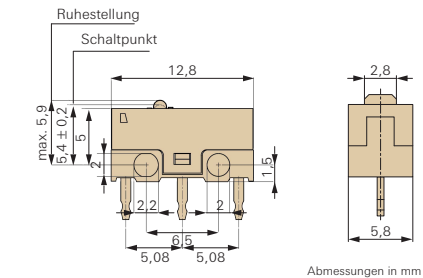
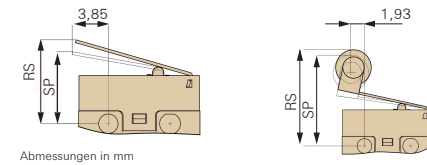
Zusatzbetätiger ⑤

| 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 |

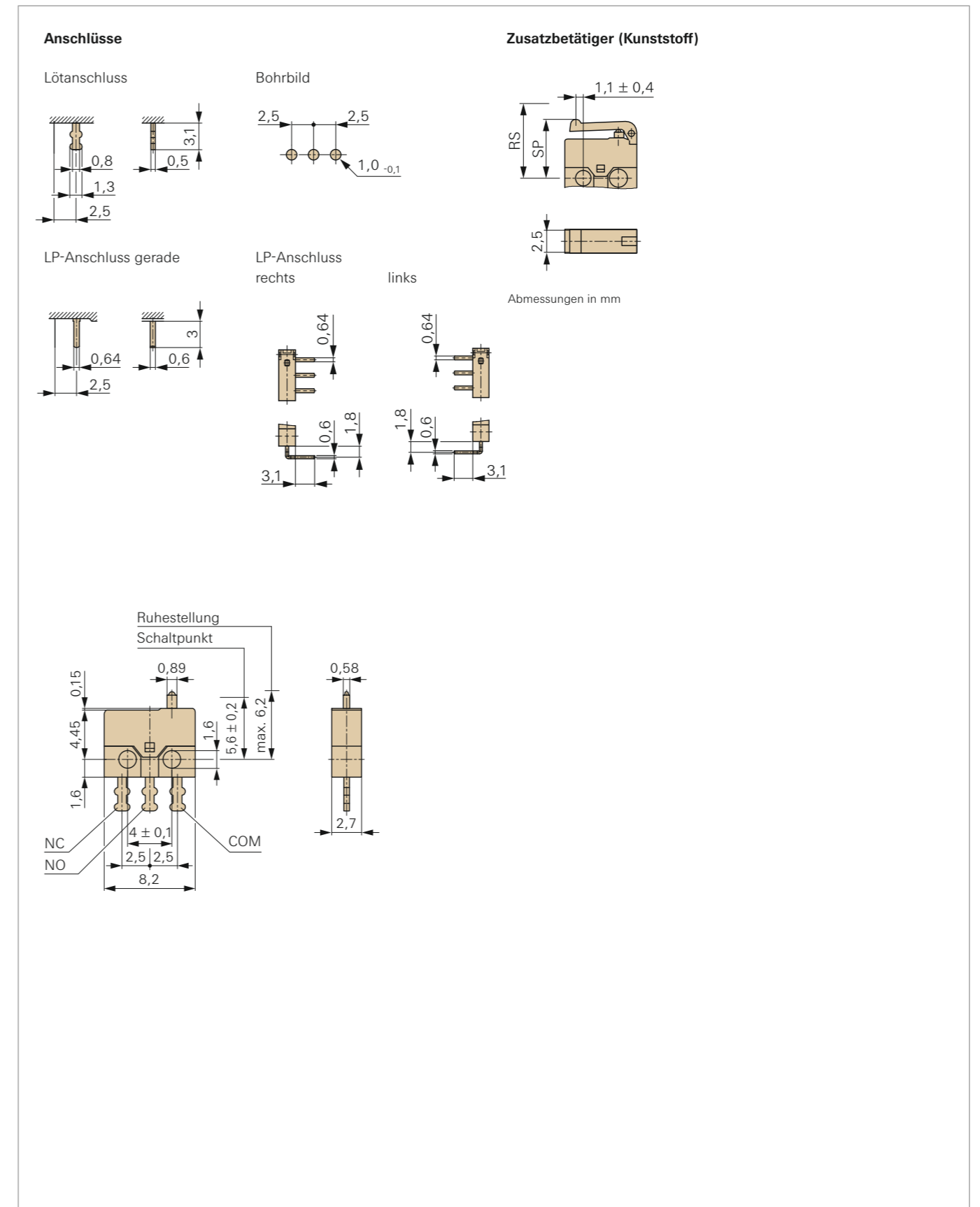
Bestellcode generieren (Beispiel)
Der Bestellcode setzt sich aus 5 Parametern zusammen:

| 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 |

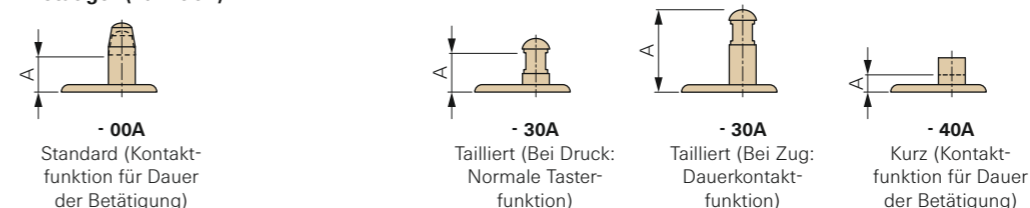
- Nicht jede konfigurierbare Variante ist auch bestellbar. Bitte sprechen Sie uns an.
- Artikelnummern auf Warenpapieren referenzieren mit den letzten beiden Stellen auf den Index der jeweils gültigen Zeichnung.
- Kundenspezifische Ausführungen sind durch ein G oder W an der 6. Stelle der Artikelnummer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

Schaltleistung und Lebensdauer ③

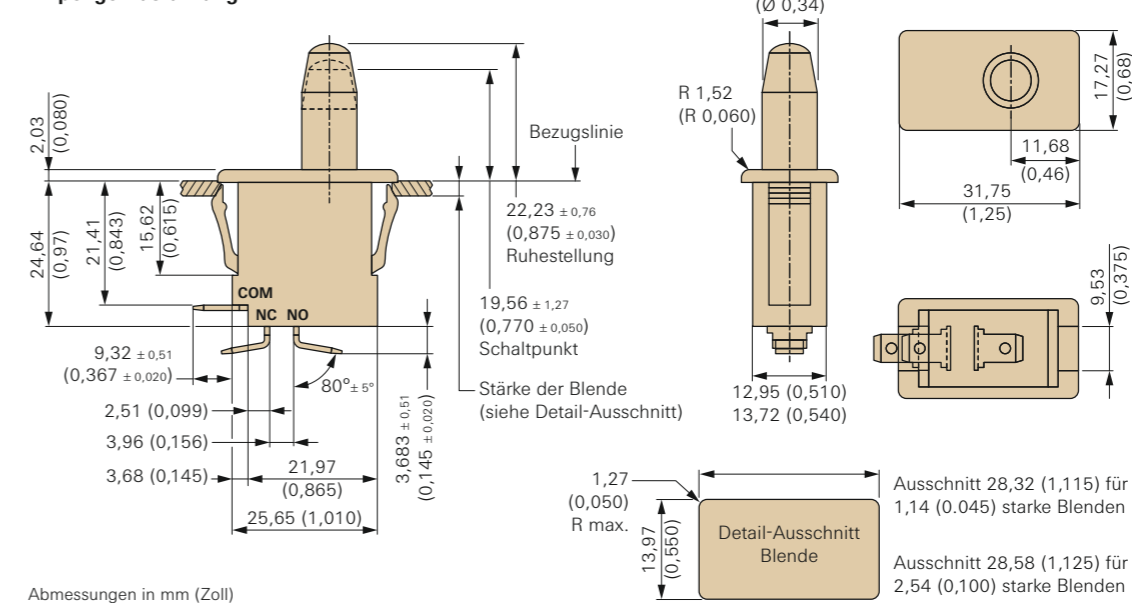
| Schaltleistung nach | Lebensdauer für 40T85 (Schaltzyklen) | | Code | |
|--|--|---------|--------|---|
| | nach EN | nach UL | | |
| EN 61058-1 | UL 1054 | | | |
| - | 16 A, 125/250 VAC; 1/3HP, 125/250 VAC | - | 6.000 | 5 |
| 0,1(0,05) A, 125 VAC; 10(4) A, 250 VAC | 0,1 A, 125 VAC; 10 A, 1/3HP, 125/250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

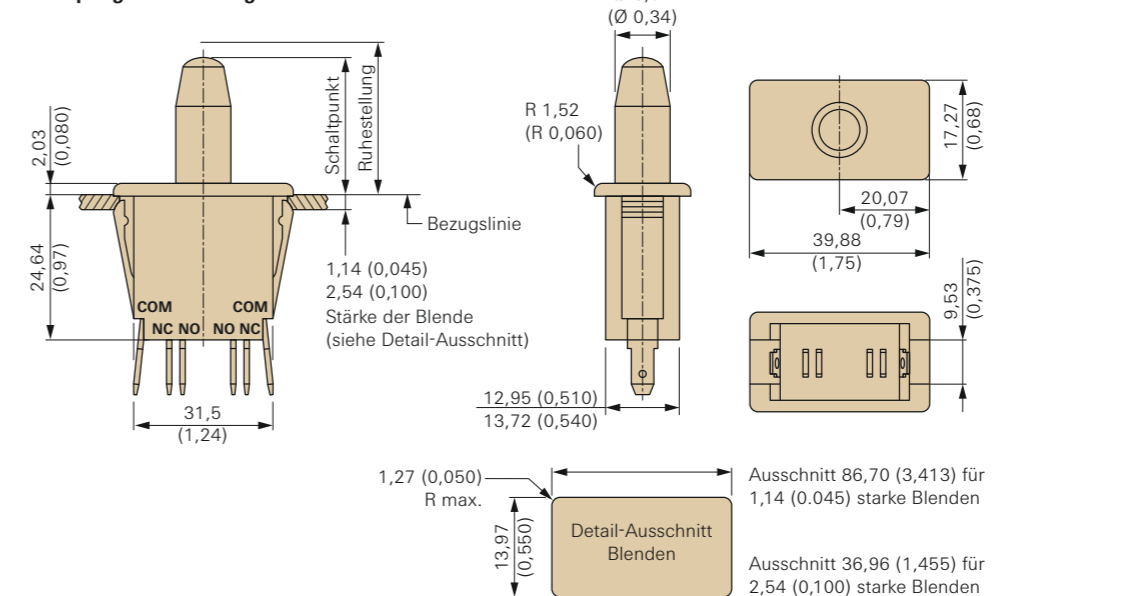
Betätiger (Funktion)



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 |

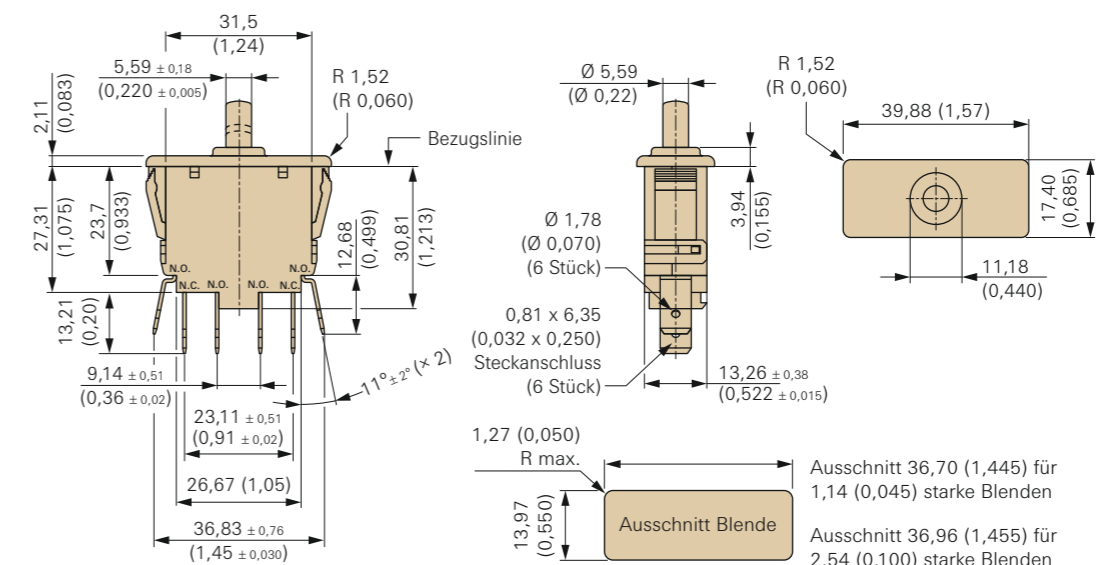
- Nicht jede konfigurierbare Variante ist auch bestellbar. Bitte sprechen Sie uns an.
- Artikelnummern auf Warenpapieren referenzieren mit den letzten beiden Stellen auf den Index der jeweils gültigen Zeichnung.
- Kundenspezifische Ausführungen sind durch ein G oder W an der 6. Stelle der Artikelnummer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

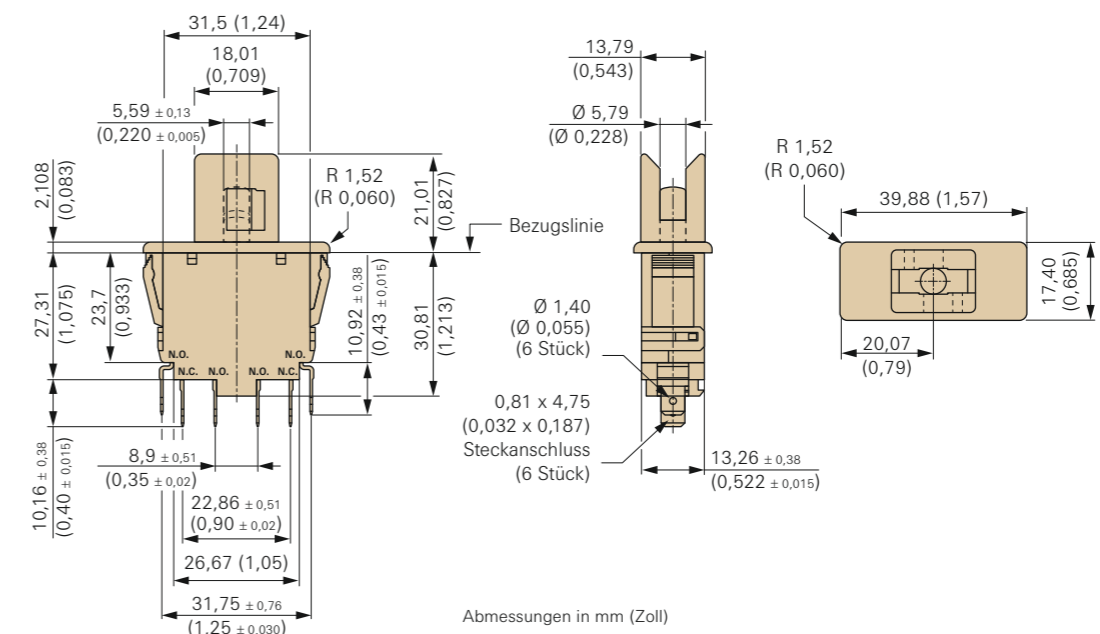
* Andere Schaltleistungen auf Anfrage

Standardgehäuse



Abmessungen in mm (Zoll)

Verriegelungsgehäuse



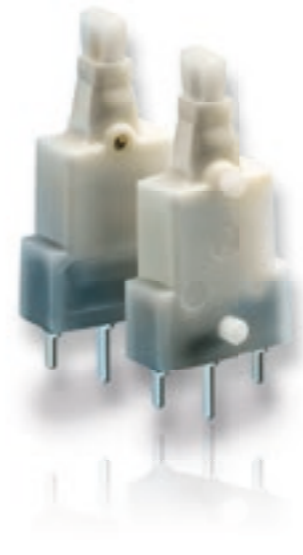
Abmessungen in mm (Zoll)

MITTE-NULL-SCHALTER NM02

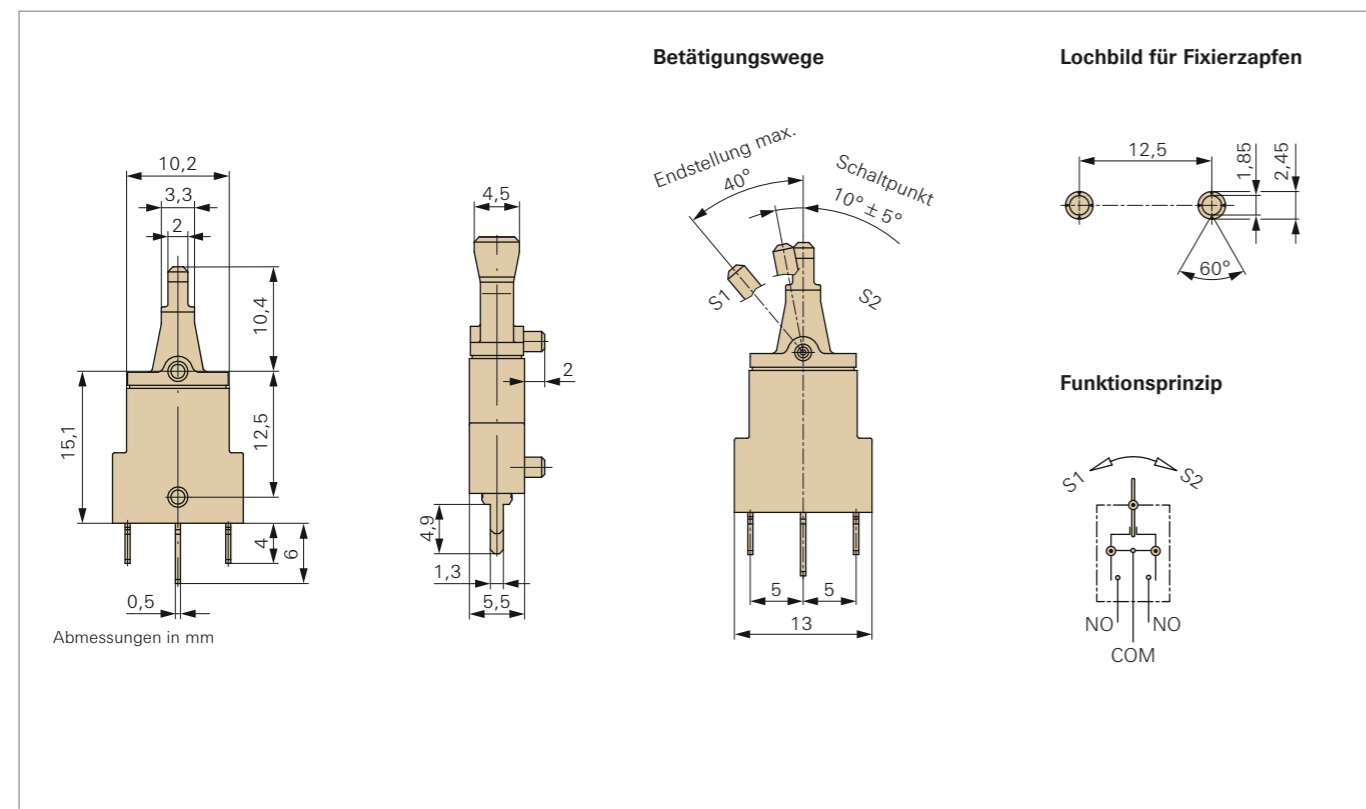
Mitte-Null-Schalter NM02

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 | | | | |

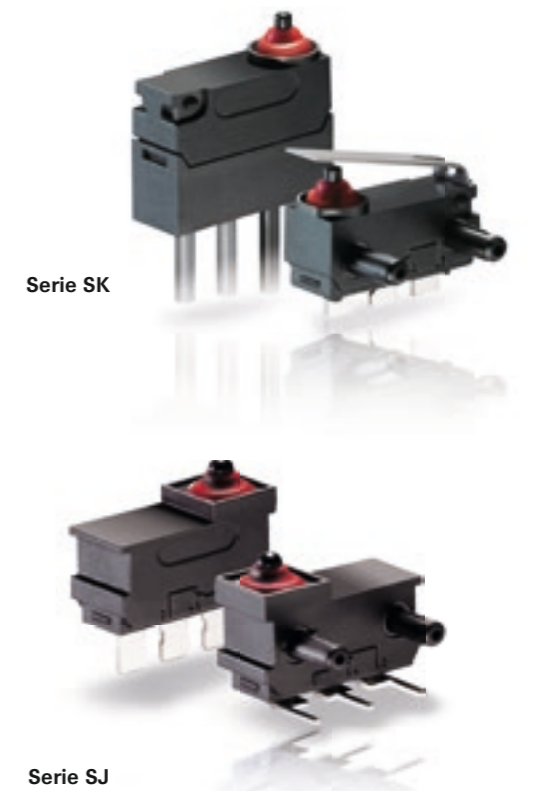


SCHLEIFKONTAKTSCHALTER SK, SJ

Schleifkontaktschalter SK, SJ

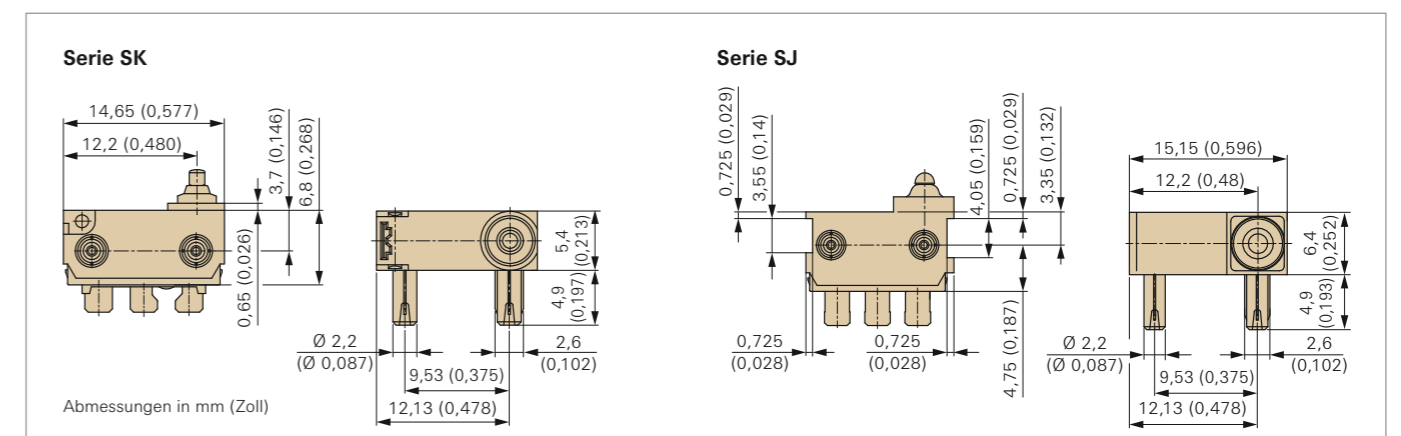
Kleinstschalter mit doppelredundantem Schleifkontaktsystem für hohe Kontaktsicherheit

- 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) 16(4) A, 250 V~, T125/55 (VDE) | Anschlussart mm (Zoll) | F 6,3 (0,250) Steckanschluss | Beschriftung des Betätigers | B Keine Beschr. | D AUS EIN | F 0 - | H I 0 II | P 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) 10(4) A, 250V~, T125/55 (VDE) | Anschlussart mm (Zoll) | A 4,8 (0,187) Steckanschluss | Beschriftung des Betätigers | B Keine Beschr. | D AUS EIN | F 0 - | Betätigerfarben | R Rot | B Schwarz | N | Spritzwasserschutz | N Keine Abdeckung |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

LR-Serie



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|-----------|---------------------------|------------------|-----------|---|---|----------------------|--------|---|--------------|---------|-------------|----------------|---------------------|---------------------|---|----------------|--|------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------|-------|-----------------|--------|-------|-----------|---|--------------------|-------------------|
| Serie | A | 2 | Schaltung | 2 Einpolig 3 Zweipolig | 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) 10(4) A 250 V~, T125/55 (VDE) | Anschlussart mm (Zoll) | H 4,8 (0,187) Steckanschluss | Beschriftung des Betätigers | B Keine Beschr. | D AUS EIN | F 0 - | Betätigerfarben | G Grün | R Rot | B Schwarz | N | Spritzwasserschutz | 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) 16(4) A, 250 V~, T85/55 (VDE) | 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 | Spritzwasserschutz | N Keine Abdeckung |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

BESTELLSCHLÜSSEL

WR-Serie



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|-----------|-------------|------------------|---------------------------------------|---|---|----------------------|--------|---|--------------|-------|---|---------------------|---|--------------|---------|---|------|-------------|----------------|---------------------|---------------------|--|---|----------------|--|------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------|-------|-----------------|--------|-----------|--------|-------|--------------------|-------------------|
| Serie | G | 3 | Schaltung | 3 Zweipolig | Schalterfunktion | 2 Ein-Aus 3 Ein-Ein 5 (Ein)-Ein | F | 2 | Betätiger-ausführung | Konkav | 5 | Gehäusefarbe | Flach | 7 | Konkave Doppelwippe | B | Gehäusefarbe | Schwarz | W | Weiß | Beleuchtung | N Unbeleuchtet | E Glühlampe 250 VAC | L Glühlampe 125 VAC | K Glühlampe 250 V AC, kleine runde Linse auf Betätiger | N | Schaltleistung | G 16 A, 125/250 VAC 1/4HP, 3/4HP 250 VAC (cULus) 16(4) A, 250 V~, T125/55 (VDE) | 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 | Spritzwasserschutz | N Keine Abdeckung |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

YR-Serie



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|-----------|-------------|------------------|------------------------|---|---|----------------------|--------|---|--------------|---------|-------------|----------------|---------------------|---------------------|---|----------------|--|------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------|---|--------------------|-------------------|
| Serie | M | 3 | Schaltung | 3 Zweipolig | Schalterfunktion | 2 Ein-Aus 3 Ein-Ein | 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) 16(4) A, 250V~ T125/55 16(8) A, 250V~ T125/55 (VDE) | Anschlussart mm (Zoll) | F 6,3 (0,250) Steckanschluss | Beschriftung des Betätigers | B Keine Beschr. | F 0 - | Betätigerfarben | R Rot | B Schwarz | N | Spritzwasserschutz | N Keine Abdeckung |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

RR-Serie



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|-----------|---------------------------|------------------|-----------|---|---|----------------------|------|---|--------------|---------|-------------|----------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|---|----------------|--|------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------|-------|-------|-----------------|--------|-------|-----------|----------|---|--------------------|-------------------|
| Serie | A | 2 | Schaltung | 2 Einpolig 3 Zweipolig | 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) 10(4) A, 250 V~ T125/55 (VDE) | Anschlussart mm (Zoll) | H 4,8 (0,187) Steckanschluss | Beschriftung des Betätigers | B Keine Beschr. | E 0 I | F 0 - | Betätigerfarben | G Grün | R Rot | B Schwarz | A Orange | N | Spritzwasserschutz | 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 3 A 250 V~ T100/55(VDE) | Anschlussart mm (Zoll) | J 3,71 (0,146) Lötanschluss | Beschriftung des Betätigers | B Keine Beschr. | D AUS EIN | E 0 I | Betätigerfarben | B Schwarz | N | Spritzwasserschutz | N Keine Abdeckung |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

SR-Serie

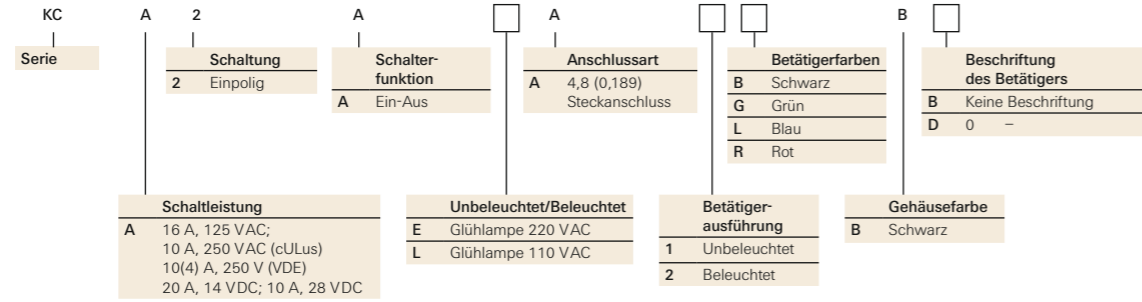


| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|-----------|------------|------------------|---|---|---|----------------------|------|---|--------------|---------|---|------|-------------|----------------|---|----------------|--|------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------|-----------------|-----------|--------|---|--------------------|-------------------|
| Serie | J | 2 | Schaltung | 2 Einpolig | Schalterfunktion | 2 Ein-Aus 3 Ein-Ein 4 Ein-Aus-Ein | A | 3 | Betätiger-ausführung | Rund | B | Gehäusefarbe | Schwarz | W | Weiß | Beleuchtung | N Unbeleuchtet | N | Schaltleistung | J 20 A, 125 VAC 12 A, 250 VAC (cULus) | Anschlussart mm (Zoll) | A 4,8 (0,187) Steckanschluss | Beschriftung des Betätigers | B Keine Beschr. | H I 0 II | Betätigerfarben | B Schwarz | W Weiß | N | Spritzwasserschutz | N Keine Abdeckung |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

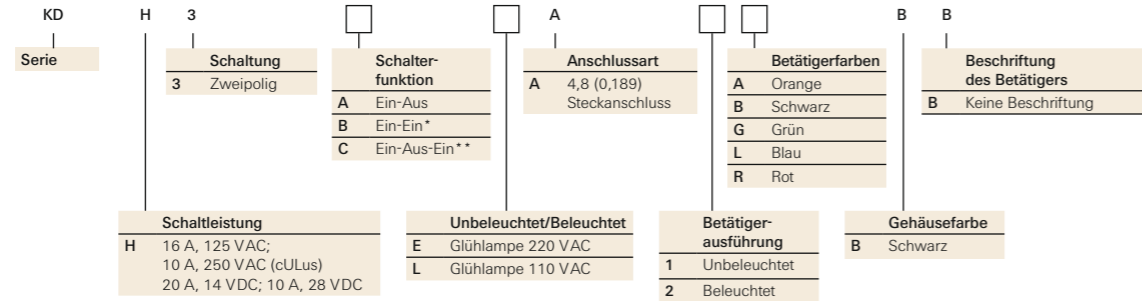
WIPPSCHALTER

BESTELLSCHLÜSSEL

KC-Serie

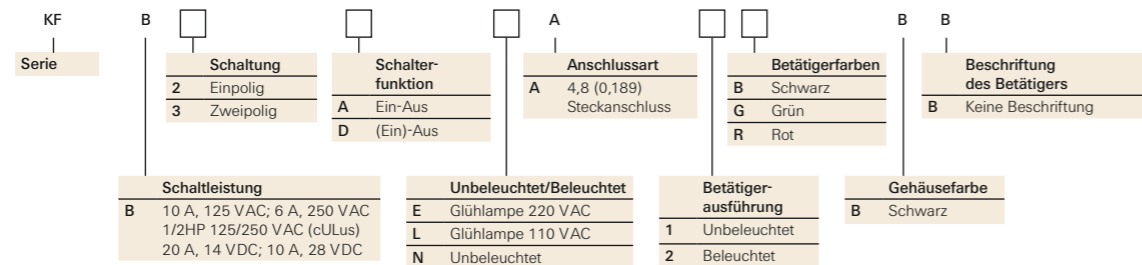


KD-Serie

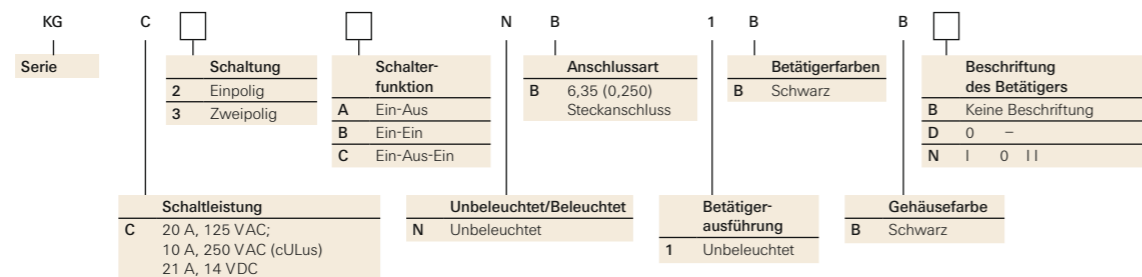


* Ein-Ein nicht in beleuchteter Ausführung erhältlich
** Ein-Aus-Ein nicht in beleuchteter Ausführung erhältlich

KF-Serie

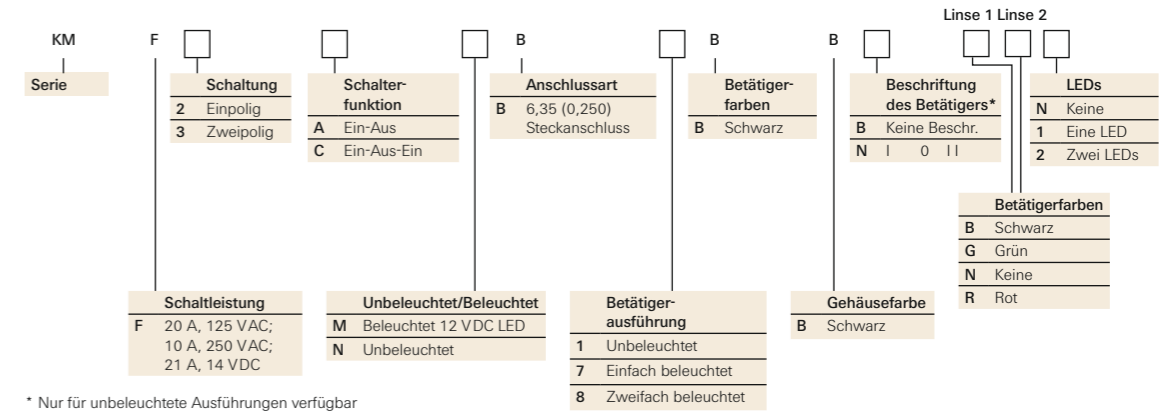


KG-Serie



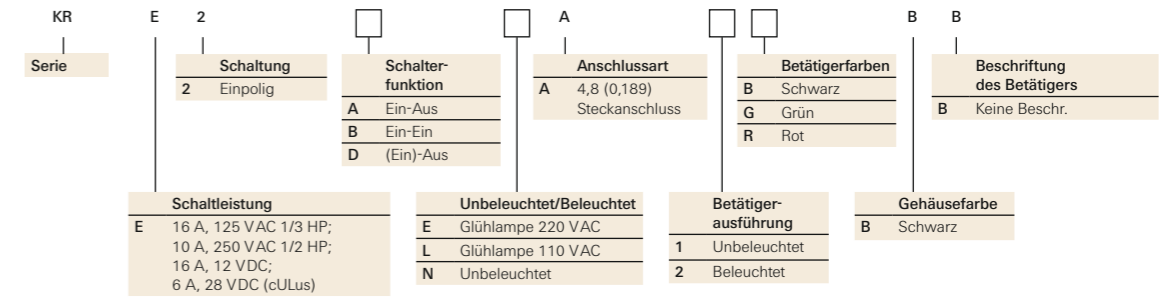
BESTELLSCHLÜSSEL

KM-Serie

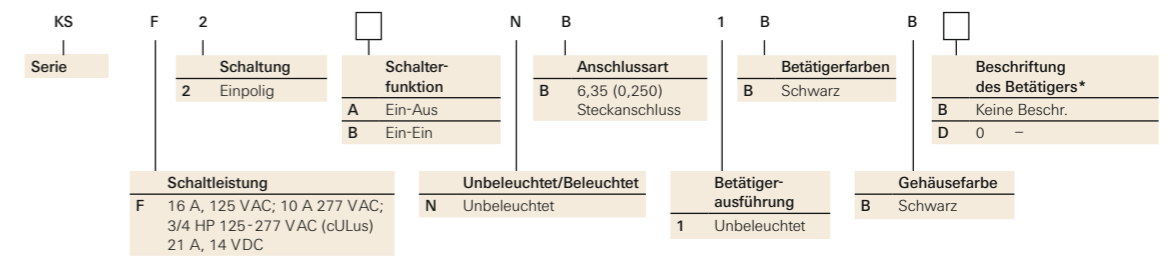


* Nur für unbeleuchtete Ausführungen verfügbar

KR-Serie

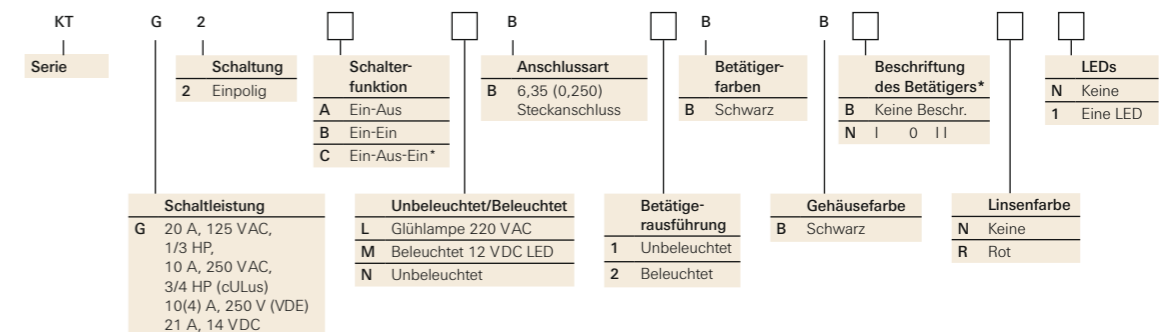


KS-Serie



* 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

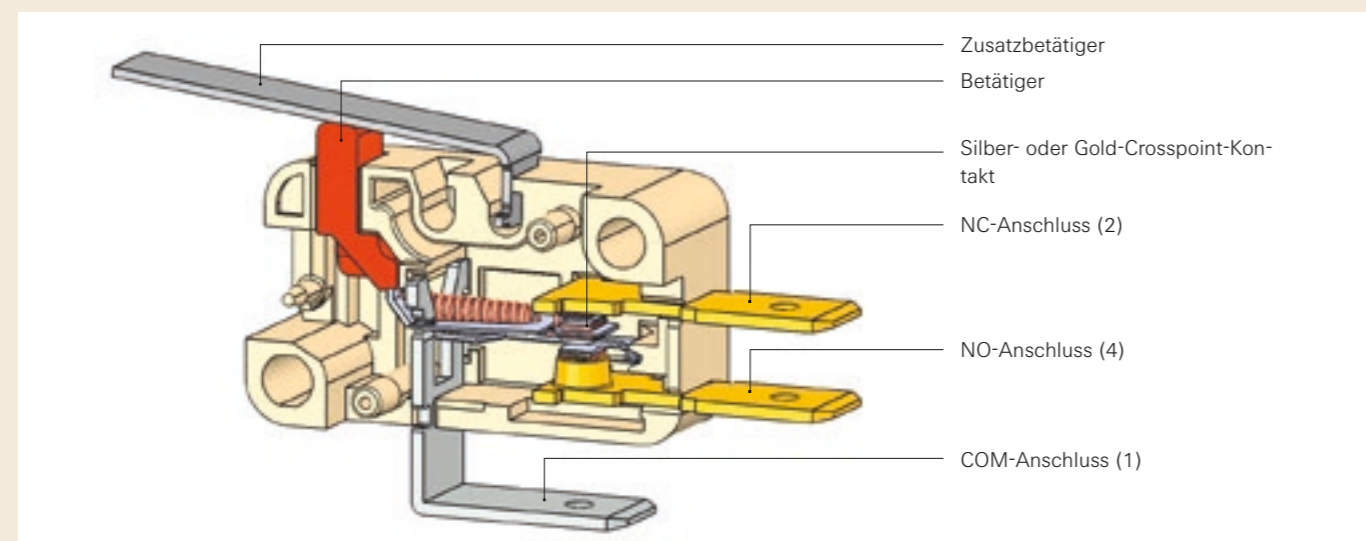
Ein Zusatzbetätiger kann an einem Schnappschalter angebracht werden, um diesen den jeweiligen Betätigungsbedingungen anzupassen. Dabei verändern sich die für die Funktion notwendigen Wege und Kräfte im Verhältnis der Hebellängen. So können durch das Anbringen eines geeigneten Zusatzbetätigers an den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

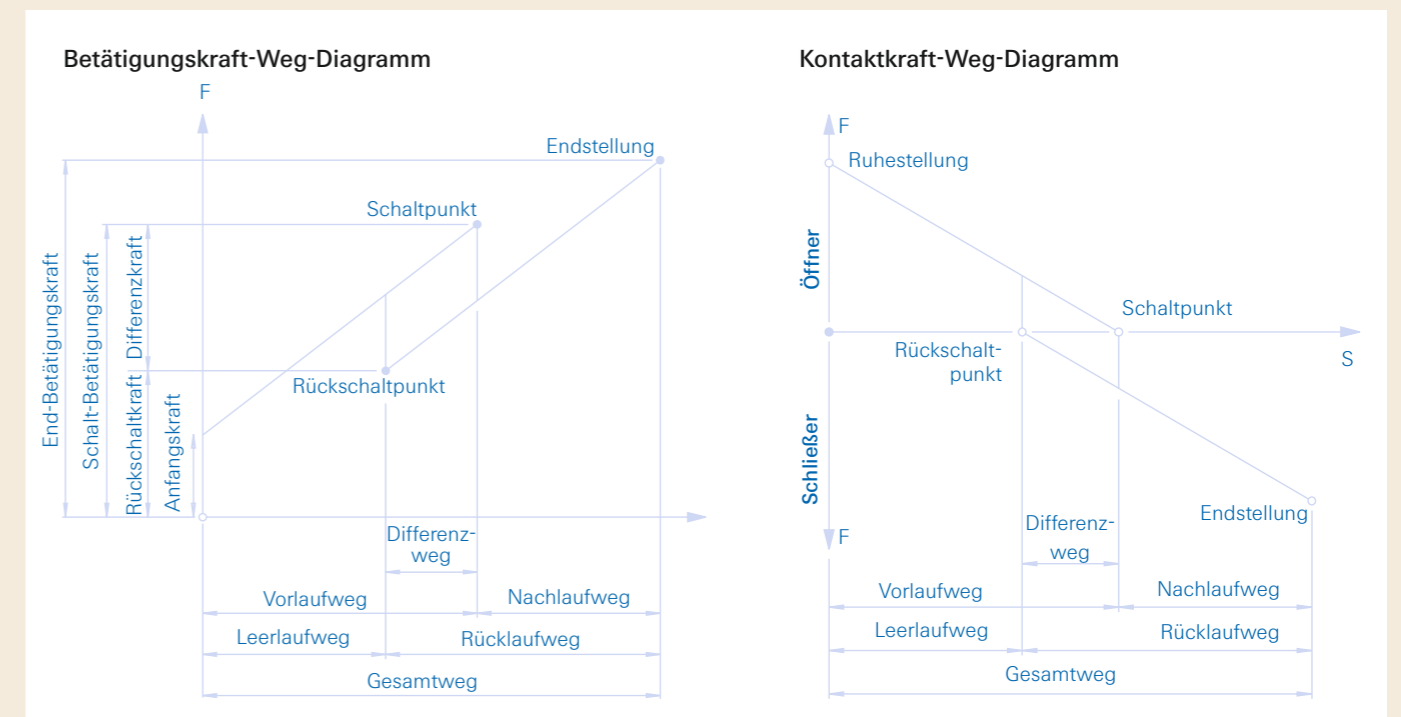
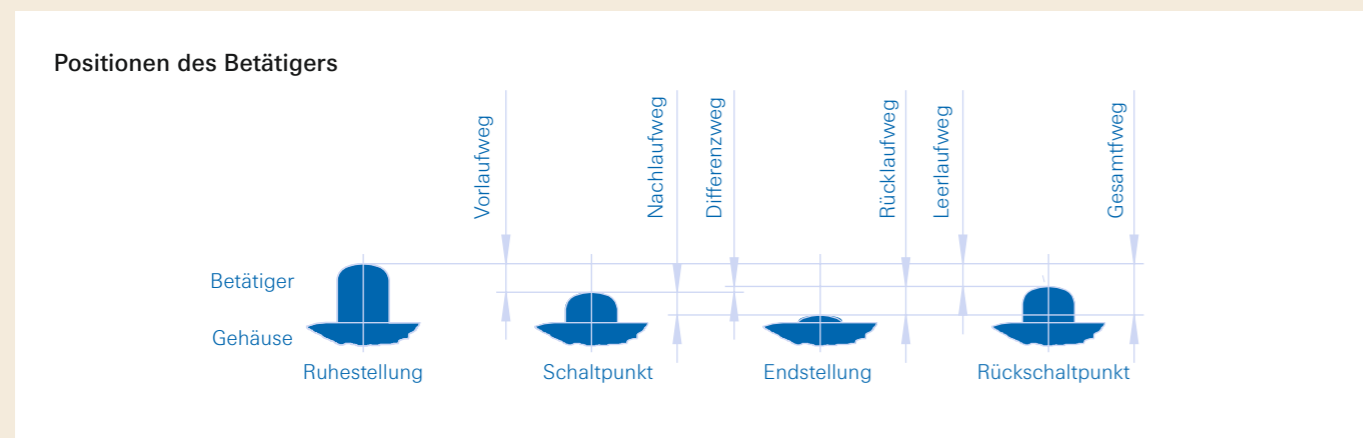
1 cN = 1,01972 gf

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

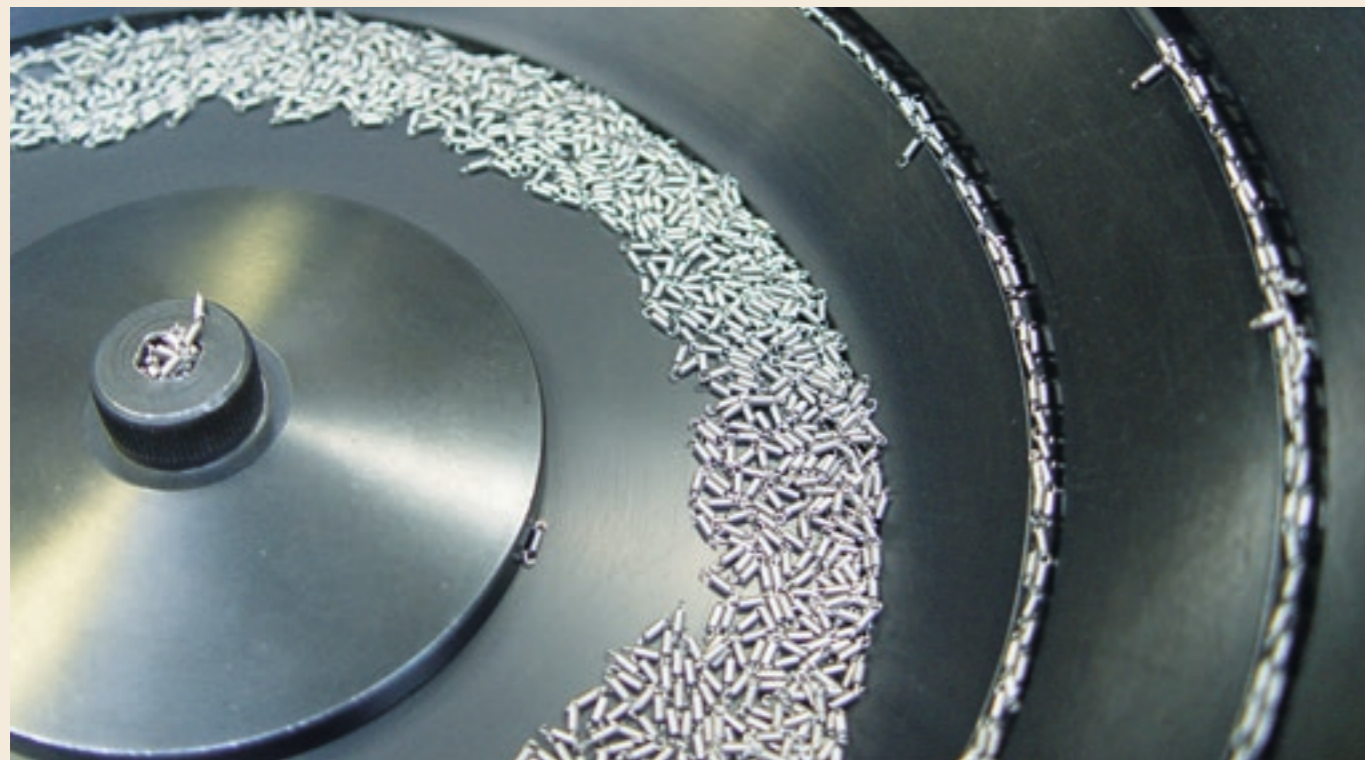
Von großem Einfluss auf die Lebensdauer ist die Auswahl des jeweils optimalen Kontaktmaterials. Die elektrische Lebensdauerprüfung erfolgt mit Nennspannung, Nennstrom und Widerstandslast. Bei kleineren elektrischen Strömen steigt die elektrische Lebensdauer der Schalter und erreicht unter Umständen die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