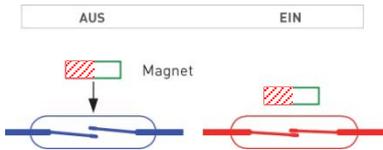


## Kurz-Information Reed-Technologie

### 1. Funktionsweise eines Reedschalters

Ein Reedschalter besteht aus zwei Kontaktzungen aus ferromagnetischem Material, die hermetisch dicht in ein Glasrohr eingeschmolzen sind. Die Kontaktzungen-Enden überlappen sich in sehr kleinem Abstand. Bei Annäherung eines ausreichend starken Magnetfeldes nehmen beide Kontaktzungen eine entgegengesetzte magnetische Polarität an und schließen dadurch den Kontakt.



### 2. Reedschalter-Typen

Grundsätzlich unterscheidet man:

- › **Form A**, Schließerkontakt; auch **SPST-NO** (Single Pole Single Throw - Normally Open)
- › **Form B**, Öffnerkontakt; auch **SPST-NC** (Single Pole Single Throw - Normally Closed)
- › **Form C**, Umschaltkontakt; auch **SPDT** (Single Pole Double Throw)
- › **Form E**, bistabiler Kontakt, stellt eine Sonderform dar und wird auch als **Latching-Type** bezeichnet, welche den aktuellen Schaltzustand auch bei Wegnahme des auslösenden Magnetfeldes beibehält, bis ein Feld entgegengesetzter Polarität einwirkt.

Daneben sind viele Reedschalter für spezielle Anwendungen entwickelt, z.B. Hochspannungseinsatz, Ultraminiaturtypen für Implantate usw.

### 3. Fachbegriffe

**AW** ist die Abkürzung für "Ampere-Windungen" und bezeichnet den magnetischen "Empfindlichkeitsgrad" des Reedschalters. Man ermittelt den AW-Wert in einer definierten Spule, in welche der Reedschalter zentriert eingebracht wird. Durch Anlegen einer Spannung an die Spule fließt ein Strom und es entsteht ein Magnetfeld. Erhöht man die Stromstärke bis zum Betätigen des Reedschalters, so hat man den **Anzugswert** (Strom x Anzahl der Spulenwindungen).

Den **Abfallwert** ermittelt man durch Reduzieren des Stroms bis zum Abfallen des Schalters.

- › Hoher AW-Wert = niedrige Empfindlichkeit. Man benötigt also ein starkes Magnetfeld zum Betätigen des Schalters bzw. der Schaltabstand ist kleiner.
- › Niedriger AW-Wert = hohe Empfindlichkeit. Man kann bereits mit einem schwächeren Magnetfeld den Schalter betätigen bzw. der Schaltabstand ist größer.

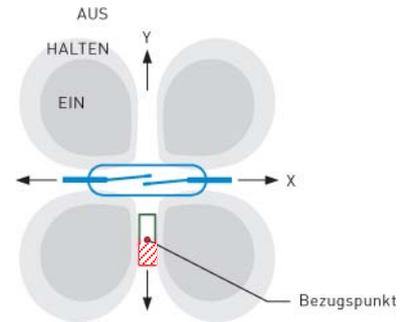
Die **Hysterese** eines Reedschalters ist die Differenz zwischen AW-An und AW-Ab. So schaltet ein Reedschalter beispielsweise bei Näherung eines Magneten auf 10 mm Abstand.

Der Reedschalter fällt jedoch erst ab, wenn der Magnet 12 mm weit weg ist. Es gibt spezielle Reedschalter mit sehr enger Hysterese (engl. "close differential" type).

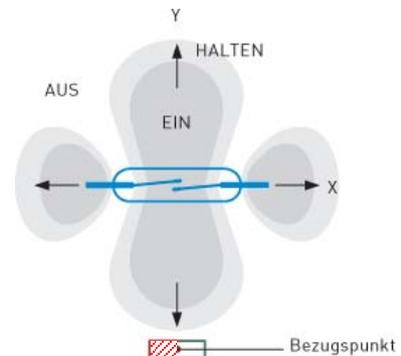
## 4. Betätigungsarten

Bei Ansteuerung mit einem Permanentmagnet gibt es vier grundsätzliche Betätigungsarten.

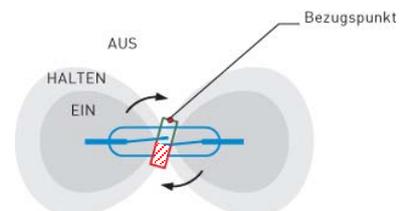
**4.1** Nur ein Magnetpol ist auf den Reedschalter gerichtet: Maximal zwei Schaltpunkte bei Bewegung entlang der x-Achse. Sehr kleine Schalthysterese bei minimaler Magnetverschiebung möglich.



**4.2** Achsparallele Ausrichtung des Magneten zum Reedschalter: Senkrechte Näherung des Magneten zum Kontakt auf der y-Achse ergibt nur einen Schaltvorgang. Magnetführung parallel zur Längsachse des Kontaktes (x-Achse) ergibt über die gesamte Schalterlänge bis zu drei Schaltpunkte. Sehr kleine Schalthysterese bei minimaler Magnetverschiebung möglich.

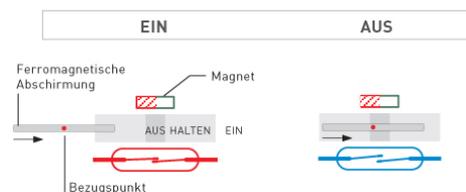


**4.3** Rotation des Magneten: zwei Schaltzyklen je Magnetumdrehung



**4.4** Kontaktbetätigung durch Abschirmung

Magnet und Kontakt sind stationär angeordnet. Der Schalter ist ständig geschlossen und öffnet nur, wenn durch einen Schirm aus ferromagnetischem Material das Magnetfeld vom Schalter abgeleitet wird



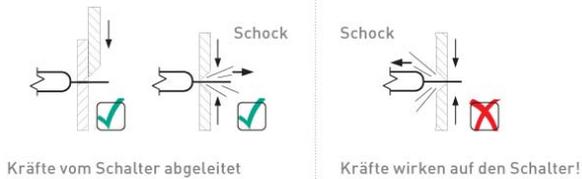
## 5. Handling/Weiterverarbeitung

### 5.1 Schockfestigkeit

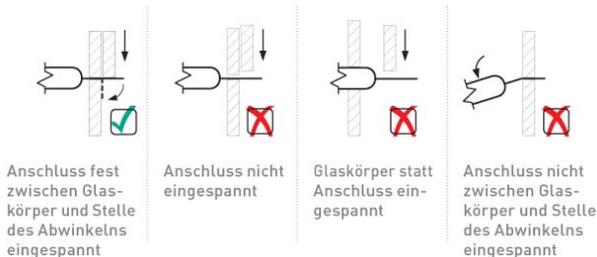
Im Allgemeinen verfügen Reedschalter über eine hohe Schockfestigkeit bis 100 g. Dennoch kann der Fall auf eine harte Oberfläche eine Schockbelastung von mehreren 100 g verursachen und zu einer Dejustage der Kontakte führen. Schalter, welche herabgefallen sind oder einen harten Stoß erfahren haben, sollten vor Verwendung auf ihre magnetische Empfindlichkeit getestet werden!

### 5.2 Richtiges Beschneiden und Abwinkeln

#### Beschneiden

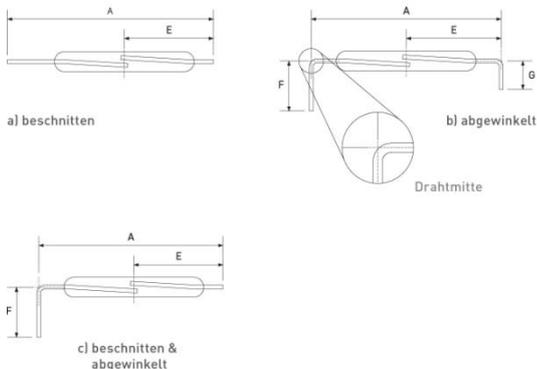


#### Abwinkeln



### 5.3 Bemaßung

Wir liefern Reedschalter mit modifizierten Anschlüssen für nahezu alle Anforderungen. Die Abmessungen sollten wie nachstehend gezeigt angegeben werden.



#### Weiterführende Informationen

Weitere Informationen zu unseren Produkten, deren technische Spezifikationen, Anwendung und Betätigung sowie Informationen zum Thema „Magnet“ finden Sie im Internet unter:

<http://pic-gmbh.com/de/technik/reedschalter/faq/>  
<http://pic-gmbh.com/de/katalog/online-blaettern/>

#### PIC GmbH

Nibelungenstr. 5A  
90530 Wendelstein, Germany

Tel. +49 911 995906-0  
Fax +49 911 995906-99  
Mail [info@pic-gmbh.com](mailto:info@pic-gmbh.com)

 [facebook.com/picgmbh](https://www.facebook.com/picgmbh)

## Wichtige Hinweise zum Testen von Reedschaltern:

- Beachten Sie bitte immer das entsprechende Datenblatt, insbesondere hinsichtlich der angegebenen Maximalwerte.
- Überwachen sie den anliegenden Strom während des gesamten Tests.
- Überprüfen sie die Position des Schalters innerhalb der Spule. Eine veränderte Position führt zu veränderten AW-Werten.
- Achten Sie auf externe Magnetfelder: Das Magnetfeld der Erde allein kann eine Abweichung von bis zu einem AW hervorrufen. Externe Magnetfelder können auch durch Geräte wie Ventilatoren, Motoren usw. entstehen.
- Ferromagnetische Materialien (z.B. Schrauben) in der Nähe der Testspule können die Messwerte verfälschen.
- Starke Belastungen auf den Glaskörper oder die Leitungsenden können zu Schäden, Dejustage etc. führen.
- Reedschalter sind in der Regel für einen bestimmten Temperaturbereich vorgesehen. Höhere Temperaturen können einen Anstieg des Anzugswertes verursachen. Auch Magnete sind temperaturempfindlich und besitzen eine maximale Betriebstemperatur.
- Die Kontaktzungen und Leitungsenden sind Bestandteile des magnetischen Kreises. Beschneiden oder Biegen der Leitungsenden führt zu veränderten Anzugs- und Abfallwerten.

## Lebensdauer/Kontaktschutzmaßnahmen

**Lebensdauer:** Sie hängt von der Last ab. Bei bloßer Signalführung mehrere 100 Millionen Schaltspiele. Mit größeren Lasten (z.B. Netzanwendung oder hohe Ströme) einige 10.000 bis über eine Million Schaltspiele. Die Lebensdauer des Reedschalters übertrifft in der Regel bei Weitem die Lebensdauer des Gerätes, in welchem er eingesetzt wird. Generell sollten die gleichen Kontaktschutzmaßnahmen wie für herkömmliche Schaltkontakte getroffen werden (Varistoren, Dioden, RC-Glieder), um die Lebensdauer des Reedschalters nicht unnötig zu reduzieren.

**Schalten von Lampenlasten:** Lampen mit Wolfram-Glühfaden haben im kalten Zustand einen etwa 10-fach niedrigeren Widerstand als im glühenden eingeschalteten Zustand. Demzufolge fließt beim Einschalten kurzzeitig ein ca. 10-facher Strom. Dieser Einschalt-Spitzenstrom kann durch einen in Reihe geschalteten Widerstand reduziert werden. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass man durch Parallelschaltung eines Widerstandes zum Schalter den Glühfaden so weit vorheizt, dass er möglichst nahe an den Glühzustand kommt.

**Sollten Sie weitere Fragen zum Testverfahren oder unseren Mess-Protokollen haben so stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung!**