

Schaltkontakte für Zeigergeräte

- Typ 821, Magnetspringkontakt
- Typ 831, Induktivkontakt

- Typ 830 E, Elektronikkontakt
- Typ 851, Reed-Kontakt

WIKA-Datenblatt IN 00.48

Anwendungen

- Steuern und Regeln von Prozessen
- Anlagenüberwachung und Schalten von Stromkreisen
- Anzeige von Grenzzuständen
- Induktivkontakt für besonders sichere Kontaktgabe auch in explosionsgefährdeten Räumen
- Maschinenbau, allgemeiner Anlagenbau, Chemie, Petrochemie, Kraftwerke, Bergbau, On-/Offshore und Umweltsektor

Leistungsmerkmale

- Hohe Zuverlässigkeit und Lebensdauer
- Einbaumöglichkeit in alle relevanten Druck- und Temperaturmessgeräte
- Bis zu 3 Schaltkontakte pro Messgerät
- Optional Gehäuse mit Flüssigkeitsfüllung (Isolieröl) bei hohen dynamischen Druckbelastungen und Vibrationen
- Induktivkontakt auch in Sicherheitsausführung sowie Elektronikkontakt für SPS

Beschreibung

Schaltkontakte schließen oder öffnen Stromkreise in Abhängigkeit von der Zeigerstellung anzeigender Messgeräte. Die Schaltkontakte werden vorwiegend unter dem Zifferblatt, teilweise auch auf dem Zifferblatt, montiert. Die DIN 16085 sieht vor, dass der Einstellbereich für eine Kontaktprüfung zwischen 10 % und 90 % der Spanne liegt. Unabhängig von der Einstellung ist der Instrumentenzeiger (Istwertzeiger) im gesamten Skalenbereich frei beweglich. Der Sollwertzeiger für den Schalterpunkt von Rundgeräten und quadratischen Profilgeräten lässt sich über einen Verstell Schlüssel in der Sichtscheibe einstellen. Bei Flachprofilgeräten erfolgt die Einstellung an der Frontpartie über Einstellspindeln mittels Schraubendreher.



Kontaktmanometer mit Schaltkontakt Typ 821



Bimetallthermometer mit Induktivkontakt Typ 831

Über- oder Unterschreiten des eingestellten Schalterpunktes durch den Istwertzeiger bewirkt die Auslösung des Schaltvorganges.

Die Geräte mit elektrischen Schaltkontakten sind optional auch mit besonderen Zulassungen lieferbar. Abhängig vom Gerätetyp sind z. B. Zulassungen für explosionsgefährdete Bereiche erhältlich.

Typ 821, Magnetspringkontakt

Anwendung

Diese Kontakte können bei fast allen Betriebsverhältnissen eingesetzt werden, auch in flüssigkeitsgedämpften Geräten. Am Sollwertzeiger ist ein schraubbarer Permanent-Magnet angebracht, der dem Kontaktsystem eine Spring-Charakteristik gibt, darüber hinaus verstärkt er den Kontaktdruck. Dieses Springverhalten bewirkt die weitgehende Schonung der Kontakte gegen schädliche Lichtbogeneinflüsse, vergrößert jedoch die Schalthysterese auf 2 % bis 5 % der Messspanne. Die Schalthysterese ist die Differenz der angezeigten Werte, gemessen bei Umkehr der Bewegungsrichtung und unverändertem Schalterpunkt. Die Signalgabe erfolgt nacheilend oder voreilend zur Bewegung des Istwertzeigers. Der empfohlene Einstellbereich der Kontakte beträgt 25 ... 75 % der Skale.

Technische Daten und Belastungstabellen

Bei Beachtung der angegebenen Daten gewährleisten die Schaltkontakte auf Jahre hinaus eine einwandfreie Funktion. Da die Schaltleistung dieser Kontaktarten begrenzt ist, muss für höhere Belastungen (max. 2 kVA) und bei Geräten mit Flüssigkeitsfüllung ein Kontaktschutzrelais Typ 905 eingesetzt werden. → Siehe Datenblatt AC 08.05.

Bei niedrigen Schaltspannungen darf der zu schaltende Strom aus Gründen der Schaltsicherheit nicht kleiner als 20 mA sein. Um eine hohe Schaltsicherheit der Kontakte auch unter Berücksichtigung von Umgebungseinflüssen auf Dauer zu gewährleisten, sollte die Schaltspannung nicht unter 24 V liegen.

Nach DIN 16085 sind Anforderungen an Messgeräte mit Kontakten für Schaltspannungen kleiner 24 V zwischen Anwender und Hersteller besonders zu vereinbaren.

Beim Schalten von induktiven oder kapazitiven Lasten sind die üblichen Kontaktschutzmaßnahmen gegen Kontaktbrand vorzunehmen.

Für speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) wird der Elektronikkontakt Typ 830 E empfohlen. → Siehe ab Seite 12.

Technische Daten

Grenzwerte für die Kontaktbelastung bei ohmscher Last	Typ 821, Magnetspringkontakt			
	Ungefüllte Geräte		Gefüllte Geräte	
	Schalterversion „S“	Schalterversion „L“	Schalterversion „S“	Schalterversion „L“
Nennbetriebsspannung U_{eff}	≤ 250 V		≤ 250 V	
Nennbetriebsstrom ¹⁾				
Einschaltstrom	≤ 1,0 A	≤ 0,5 A	≤ 1,0 A	≤ 0,5 A
Ausschaltstrom	≤ 1,0 A	≤ 0,5 A	≤ 1,0 A	≤ 0,5 A
Dauerstrom	≤ 0,6 A	≤ 0,3 A	≤ 0,6 A	≤ 0,3 A
Schaltleistung	≤ 30 W / 50 VA		≤ 20 W / 20 VA	
Kontaktwerkstoff	Silber-Nickel (80 % Silber / 20 % Nickel / vergoldet)			
Umgebungstemperatur	-20 ... +70 °C [-4 ... +158 °F]			
Anzahl der Kontakte max.	4			

1) Angabe der Schalterversion im Datenblatt des Gerätes.

Empfohlene Kontaktbelastung bei ohmscher und induktiver Last

Spannung in V (DIN IEC 38) DC / AC	Typ 821, Magnetspringkontakt						Typ 811, Schlechkontakt		
	Ungefüllte Geräte			Gefüllte Geräte			Ungefüllte Geräte		
	Ohmscher Last		Induktive Last	Ohmscher Last		Induktive Last	Ohmscher Last		Induktive Last
	Gleichstrom	Wechselstrom	$\cos \varphi > 0,7$	Gleichstrom	Wechselstrom	$\cos \varphi > 0,7$	Gleichstrom	Wechselstrom	$\cos \varphi > 0,7$
	mA	mA	mA	mA	mA	mA	mA	mA	mA
220 / 230	100	120	65	65	90	40	40	45	25
110 / 110	200	240	130	130	180	85	80	90	45
48 / 48	300	450	200	190	330	130	120	170	70
24 / 24	400	600	250	250	450	150	200	250	100

Kontaktwerkstoffe

Die Schaltkontakte unterliegen je nach Schaltbedingungen einem mehr oder weniger großen Verschleiß durch die Einwirkungen des unvermeidlichen Lichtbogens sowie durch die mechanische Beanspruchung. Daher sind bei der Auswahl des Kontaktwerkstoffes die jeweils vorherrschenden Einsatzbedingungen zu berücksichtigen.

Folgende Kontaktwerkstoffe stehen zur Auswahl:

Silber-Nickel-Verbundwerkstoff

(80 % Silber / 20 % Nickel / vergoldet)

Werkstoffeigenschaften::

- Hohe Härte und Festigkeit
- Gute Abbrandfestigkeit
- Geringe Schweißneigung
- Geringe Kontaktwiderstände

Wegen seiner ausgewogenen Eigenschaften und seiner breiten Einsatzmöglichkeiten wird diese Verbindung als Standardwerkstoff eingesetzt.

Platin-Iridium-Legierung

(75 % Platin, 25 % Iridium)

Platin-Iridium ist hervorragend chemisch beständig, äußerst hart und sehr abbrandfest. Es wird eingesetzt bei hohen Schaltfrequenzen, hohen Schaltleistungen und in aggressiver Atmosphäre.

Weitere Ausführungen

- Kontakte mit getrennten Stromkreisen
- Wechsler (öffnen und schließen gleichzeitig am Sollwert)
- Kontakte fest eingestellt
- Kontakte mit Parallelwiderstand 47 k Ω zur Leitungsbruchüberwachung
- Kontakte selbstreinigend (nur bei NG 160)
- Kontaktverstellverschluss plombiert
- Kontaktverstell Schlüssel fest
- Steckverbinder (statt Kabel oder Kabeldose)
- Sonderkontaktwerkstoff Platin-Iridium-Legierung

Schaltfunktionen

Für die Schaltfunktionen von Magnetspringkontakt Typ 821 gilt bei unseren Standardeinstellungen generell:

- Kennzahl 1** nach der Kontakt-Typ-Nr. bedeutet: **Kontakt schließt** den Stromkreis bei Überschreiten des eingestellten Sollwertes.
- Kennzahl 2** nach der Kontakt-Typ-Nr. bedeutet: **Kontakt öffnet** den Stromkreis bei Überschreiten des eingestellten Sollwertes.
- Kennzahl 3** nach der Kontakt-Typ-Nr. bedeutet: Bei Überschreiten des eingestellten Sollwertes wird **gleichzeitig** ein Stromkreis geöffnet und ein Stromkreis geschlossen (Wechsler).

Bei Schaltkontakten mit mehreren Kontakten ist der 1. Kontakt jeweils der, der dem linken Skalenanfangswert am nächsten liegt.

Der Schaltfunktion, wie in nachfolgender Tabelle beschrieben, **liegt eine Drehbewegung** des Instrumentenzeigers (Istwertzeiger) **im Uhrzeigersinn zugrunde**.

Bewegt sich der Istwertzeiger **gegen den Uhrzeigersinn**, erfolgt die **umgekehrte Schaltfunktion!**

Hinweis: Soll die Einstellung (Justierung) der Schaltkontakte gegen den Uhrzeigersinn erfolgen, so sind die in Klammern gesetzten Kennzahlen nach DIN 16085 zu verwenden. Kombinationen sind möglich.

Schaltbild	Schaltfunktion bei Zeigerbewegung im Uhrzeigersinn	Kontakt-Typ mit Kennzahl der Schaltfunktion	
Einfachkontakt ¹⁾			
	Kontakt schließt bei Überschreiten des Sollwertes		821.1 (.5)
	Kontakt öffnet bei Überschreiten des Sollwertes		821.2 (.4)
	Kontakt schaltet um (Wechsler), d. h. 1 Kontakt öffnet und 1 Kontakt schließt bei Überschreiten des Sollwertes		821.3 (.6)
Zweifachkontakt ¹⁾			
	1. und 2. Kontakt schließt bei Überschreiten der Sollwerte		821.11 (.55)
	1. Kontakt schließt, 2. Kontakt öffnet bei Überschreiten der Sollwerte		821.12 (.54)
	1. Kontakt öffnet, 2. Kontakt schließt bei Überschreiten der Sollwerte		821.21 (.45)
	1. und 2. Kontakt öffnet bei Überschreiten der Sollwerte		821.22 (.44)
Dreifachkontakt ¹⁾			
	1. Kontakt öffnet, 2. Kontakt schließt, 3. Kontakt öffnet bei Überschreiten der Sollwerte		821.212 (.454)

¹⁾ Bei Bestellung ist an die Kontakt-Typ-Nr. die entsprechende Kennzahl der gewünschten Schaltfunktionen anzuhängen (beachte Reihenfolge 1., 2., 3. Kontakt), siehe Beispiel 821.212.

Die **Anschlussklemmen** bzw. **Anschlussadern** sind gemäß vorstehender Tabelle gekennzeichnet. Schutzleiter jeweils gelbgrün.

Typ 851, Reed-Kontakt

Anwendung

Reed-Kontakte werden häufig zum Schalten kleiner Spannungen und Ströme eingesetzt, da sie wegen ihrer hermetisch dichten Bauweise in Verbindung mit Kontakten in Schutzgas nicht an den Kontaktoberflächen korrodieren können.

Durch die hohe Zuverlässigkeit und den geringen Kontaktübergangswiderstand sind sie für sehr viele Anwendungen geeignet. Dies sind z. B. SPS-Anwendungen, Signalumschaltung in Messgeräten, Signal-Leuchten, akustische Signalgeber und vieles mehr.

Durch die hermetisch dichte Kapselung der Kontakte sind sie bestens geeignet, um in großen Höhen eingesetzt zu werden. Reed-Kontakte benötigen keine elektrische Hilfsenergie und sind auf Grund ihrer geringen Masse unempfindlich gegen Vibrationen. Bei 2 Kontakten sind die einzelnen Schalter galvanisch voneinander getrennt.

Hinweis

Auf Grund ihrer Fähigkeit, gleichzeitig sowohl kleinste Ströme und Spannungen als auch Leistungen von bis zu 60 Watt zu schalten, ist diese Kontaktform ideal für Anwendungen, bei denen in der Planungsphase noch nicht exakt definiert ist, auf welche Weise die Signale verarbeitet werden.

Aufbau und Funktion

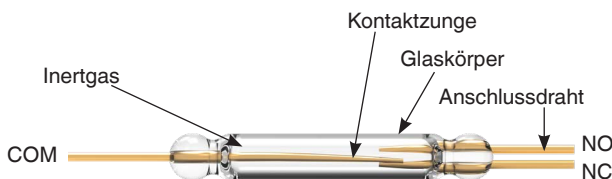
Ein Reed-Kontakt besteht aus drei Kontaktzungen (Wechsler, SPDT) aus ferromagnetischem Werkstoff welche unter Schutzgasatmosphäre in einen Glaskörper eingeschmolzen sind.

Um den Verschleiß zu minimieren und einen geringen Übergangswiderstand zu gewährleisten sind die Kontaktzungen im Bereich der Kontaktflächen metallisch beschichtet. Der Reed-Kontakt wird durch ein äußeres Magnetfeld, z. B. Dauermagnet, mit ausreichender Feldstärke betätigt. Der Schaltzustand bleibt solange bestehen, bis die magnetische Feldstärke einen gewissen Wert unterschritten hat.

WIKA verwendet vornehmlich bistabile und magnetisch vorgespannte Reed-Kontakte. Durch das Vorspannen bleibt der Signalzustand solange bestehen, bis ein Magnetfeld mit umgekehrter magnetischer Polarität den Kontakt wieder zurücksetzt.

Funktionsweise

Reed-Kontakt SPDT (Wechsler) unbetätigt



COM = Gemeinsamer Kontakt (Common)
NC = Öffner (Normally Closed)
NO = Schließler (Normally Open)

Durch seine harte Beschichtung der Kontaktfläche mit z. B. ferromagnetischem Rhodium erlangt der Reed-Kontakt eine sehr hohe Lebensdauer. Die Anzahl der möglichen Schaltspiele eines Reed-Kontaktes hängt maßgeblich von der Höhe der elektrischen Last ab, bewegt sich aber erfahrungsgemäß in einem Bereich von 10^6 bis 10^7 .

Werden nur Signallasten oder keine Lasten geschaltet, so sind Schaltspiele jenseits von 10^8 hinaus eine gut erreichbare Größe. Bei Schaltspannungen unter 5 V (Lichtbogengrenze) sind Schaltspiele über 10^9 hinaus erreichbar. Bei kapazitiven oder induktiven Lasten ist die Verwendung einer Schutzbeschaltung erforderlich, da die hierbei entstehenden Strom- bzw. Spannungsspitzen den Reed-Kontakt zerstören oder wenigstens seine Lebensdauer erheblich reduzieren würden. Siehe hierzu das Kapitel über die Kontaktschutzmaßnahmen auf Seite 8.

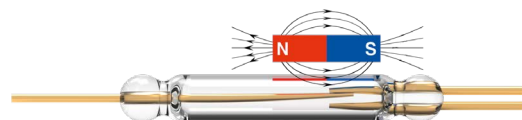
Führt ein Magnetfeld an dem Reed-Kontakt vorbei, ziehen sich beide Kontaktzungen gegenseitig an und schließen den Kontakt. Der elektrische Strom kann fließen.

Bewegt sich das Magnetfeld weiter weg, sinkt die Feldstärke mit zunehmender Entfernung. Der Kontakt bleibt durch die Bistabilität weiterhin geschlossen. Erst ein erneutes Überfahren des Reed-Kontaktes mit einem Magnetfeld in die entgegengesetzte Richtung lässt die beiden Kontaktzungen wieder öffnen. Der elektrische Strom wird unterbrochen. Wie andere mechanische Schalter auch, ist der Reed-Kontakt nicht prellfrei. Die Prellzeiten sind hierbei jedoch kürzer als bei den meisten anderen mechanischen Kontakten. Dennoch sollte diese physikalische Eigenschaft, vor allem bei SPS-Anwendungen, Beachtung finden (Stichwort: Software-Entprellung/Tasten-Entprellung).

Beispiel:

Ist der Schaltpunkt bei einem 10 bar switchGAUGE z. B. auf 1 bar eingestellt und überstreicht der Gerätezeiger mit Magnet diesen Wert in positiver Richtung, wird der Reed-Kontakt seinen Zustand wechseln und beibehalten, auch wenn der Zeiger z. B. bis 10 bar weiter läuft. Der Reed-Kontakt wird seinen Zustand erst wieder ändern, wenn der Zeiger die 1 bar in Richtung 0 bar überstreicht.

Reed-Kontakt SPDT (Wechsler) betätigt



Technische Daten für Typ 851, Reed-Kontakt

Grenzwerte für die Kontaktbelastung bei ohmscher Last	
Kontaktausführung	Wechsler
Kontaktart	Bistabil
Max. Schaltspannung	AC 250 V / DC 250 V
Min. Schaltspannung	Nicht erforderlich
Schaltstrom	≤ 1 A
Min. Schaltstrom	Nicht erforderlich
Transportstrom	≤ 2 A
cos ϕ	1
Schaltleistung	60 VA/W
Kontaktwiderstand (statisch)	100 m Ω
Isolationswiderstand	10 ⁹ Ω
Durchschlagspannung	DC 1.000 V
Schaltzeit inkl. Prellen	4,5 ms
Kontaktwerkstoff	Rhodium
Schalthyserese	3 ... 5 %

- Die hier aufgeführten Grenzwerte dürfen unabhängig voneinander nicht überschritten werden.
- Bei Verwendung von zwei Kontakten können diese nicht deckungsgleich eingestellt werden. Es wird hierbei ein Mindestabstand von ca. 30° benötigt.
- Der Verstellbereich der Kontakte beträgt 10 ... 90 % der Skale.
- Die Schalthyserese kann bei der Fertigung so eingestellt werden, dass der Reed-Kontakt exakt bei dem gewünschten Schaltpunkt betätigt wird. Hierzu wird bei Bestellung die Angabe der Schaltrichtung benötigt.
- In anderen Manometern, z. B. Typ 700.0x und 230.15 2", kommen weitere Reed-Kontakte zum Einsatz. Die technischen Daten bitte dem jeweiligen Datenblatt entnehmen.

Betriebsgrenzen für Magnetspring- oder Reed-Kontakte

Allgemeines

Jeder mechanische Schalter besitzt 4 physikalische Grenzen.

- Maximale elektrische Schaltspannung
- Maximaler elektrischer Schaltstrom
- Maximal zu schaltende elektrische Leistung
- Maximale mechanische Schalthäufigkeit

Außerhalb dieser gegebenen physikalischen Grenzen darf der Schalter nicht betrieben werden. Wird während des Betriebes auch nur eine dieser Grenzen überschritten, verkürzt sich die Lebensdauer des Schalters. Je weiter eine oder mehrere Grenzen überschritten werden, desto stärker verkürzt sich die Lebensdauer des Schalters bis hin zu sofortigem Ausfall.

Maximale elektrische Schaltspannung

Beim Schalten einer elektrischen Last kann zwischen den Kontaktflächen ein mehr oder weniger sichtbarer Lichtbogen entstehen. Durch die dabei entstehende lokal begrenzte große Hitze verdampft bei jedem Schaltvorgang nach und nach den Kontaktwerkstoff (Materialverlust, Abbrand). Je höher die zu schaltende Spannung, desto größer ist der Lichtbogen und umso mehr und schneller verdampft Kontaktwerkstoff.

Der Kontakt wird auf Dauer beschädigt.

Maximaler elektrischer Schaltstrom

Beim Schalten eines elektrischen Stromes wird die Kontaktfläche durch den Ladungsträgerfluss erwärmt (Kontaktübergangswiderstand). Wird der maximal zugelassene Schaltstrom überstiegen, beginnen die Kontakte aneinander zu kleben. Dies kann bis zum Verschweißen oder Verhaken der beiden Kontaktflächen führen. Der Kontakt wird auf Dauer beschädigt.

Maximale elektrische Leistung

Die maximale elektrische Leistung, die ein Kontakt schalten kann, ergibt sich aus der Schaltspannung multipliziert mit dem Schaltstrom. Diese elektrische Leistung erwärmt den Kontakt und darf nicht überschritten werden (Verschweißen, Verhaken).

Der Kontakt wird auf Dauer beschädigt.

Maximale mechanische Schalthäufigkeit

Die maximal mögliche mechanische Schalthäufigkeit ist abhängig von dem Verschleiß der Lagerstellen sowie der Materialermüdung.

Minimale elektrische Werte

Jeder mechanische Kontakt besitzt einen Übergangswiderstand aufgrund von Fremdschichten (Fremdschichtwiderstand R_F). Dieser Fremdschichtwiderstand entsteht durch Oxidation oder Korrosion auf der Kontaktfläche und erhöht den elektrischen Widerstand des Schalters. Beim Schalten von kleinen Leistungen wird diese Schicht nicht durchschlagen. Erst beim Schalten höherer Spannungen und Ströme wird diese zerstört. Dieser Effekt wird Fritting genannt und die dazu benötigte Mindestspannung Frittspannung. Wird diese Spannung beim Schalten nicht erreicht, wird der Fremdschichtwiderstand weiter zunehmen und der Schalter nicht mehr funktionieren. Dieser Effekt ist umkehrbar.

Weitere Hinweise

Solche elektrischen Überlastungen können z. B. in Folgendem begründet sein:

- Glühlampen nehmen im Einschaltmoment bis zu 15-mal mehr Strom auf als im Betrieb (Nennwert).
- Kapazitive Lasten bilden im Einschaltmoment einen Kurzschluss (lange Steuerleitungen, parallel verlaufende Leitungen).
- Induktive Verbraucher (Relais, Schütz, Magnetventile, aufgerollte Kabeltrommeln, Elektromotoren) erzeugen beim Ausschalten eine sehr hohe Spannung (bis zum 10-fachen der Nennspannung).

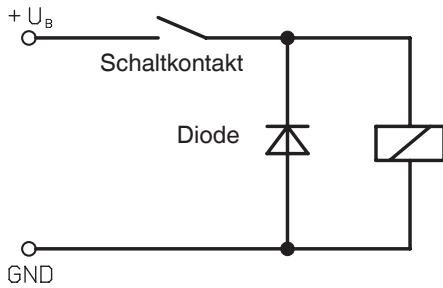
Kontaktschutzmaßnahmen

Mechanische Kontakte dürfen die angegebenen elektrischen Werte für Schaltstrom und Schaltspannung, auch kurzzeitig, nicht überschreiten.

Für kapazitive oder induktive Lasten empfehlen wir eine der folgenden Schutzbeschaltungen.

1. Induktive Last bei Gleichspannung

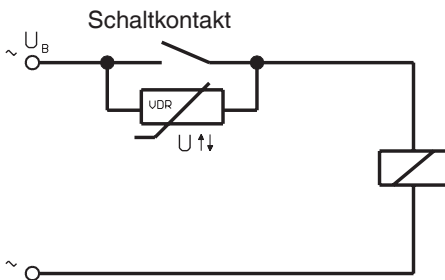
Bei Gleichspannung kann der Kontaktschutz durch eine parallel zur Last geschalteten Freilaufdiode erzielt werden. Die Polung der Diode muss so erfolgen, dass sie bei angelegter Betriebsspannung sperrt.



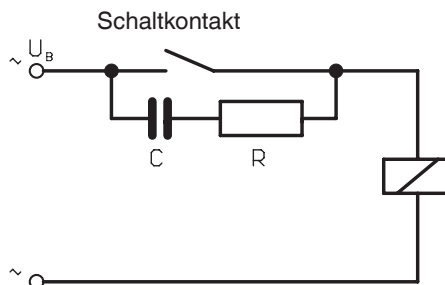
Beispiel: Kontaktschutzmaßnahme mit Freilaufdiode

2. Induktive Last bei Wechselspannung

Bei Wechselspannung gibt es zwei mögliche Schutzmaßnahmen.



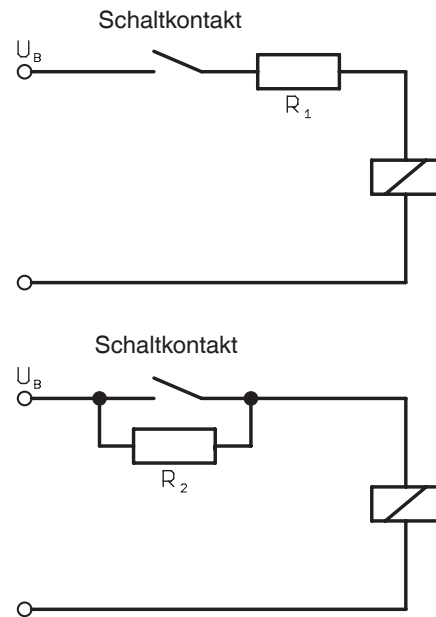
Beispiel: Kontaktschutzmaßnahme mit spannungsabhängigem Widerstand VDR



Beispiel: Kontaktschutzmaßnahme mit RC-Glied

3. Kapazitive Last

Bei kapazitiven Lasten treten erhöhte Einschaltströme auf. Diese können durch Reihenschalten von Widerständen in der Zuleitung verringert werden.



Beispiel: Kontaktschutzmaßnahme mit Widerstand zur Strombegrenzung

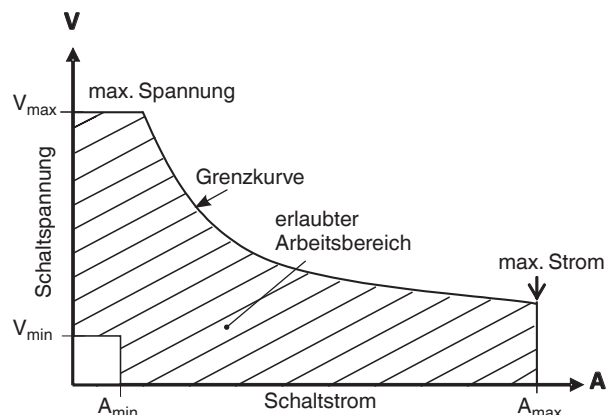
Kontaktkurve

Die Kontaktkurve zeigt mit dem schraffierten Bereich die elektrischen Werte, die für den jeweiligen Kontakt zulässig sind.

Die zu schaltende Spannung darf weder über der maximalen, noch unterhalb der minimalen Schaltspannung liegen ($V_{max} \leq U_s \leq V_{min}$).

Der zu schaltende Strom darf weder über dem maximalen, noch unterhalb dem minimalen Schaltstrom liegen ($A_{max} \leq I_s \leq A_{min}$).

Die zu schaltende Leistung darf nur unterhalb der Grenzkurve liegen.



Typ 831, Induktivkontakt

Anwendung

Messgeräte mit WIKA-Induktivkontakten dürfen in explosionsgefährdeten Betriebsräumen der Gefahrenbereiche Zone 1 und 2 betrieben werden. Vorausgesetzt, sie werden aus einem geeigneten und bescheinigten Steuerkreis versorgt (z. B. WIKA-Steuergerät Typ 904.28).

Außer in Ex-Bereichen werden WIKA-Induktivkontakte vorzugsweise dort eingesetzt, wo besonders sichere Kontaktgabe bei hoher Schalthäufigkeit wichtig ist. Da die Kontakte auch in Flüssigkeitsfüllung arbeiten, sind solche Geräte selbst in ganz speziellen Betriebsverhältnissen einsetzbar. Einige typische Anwendungsgebiete sind die Chemie, Petrochemie und kerntechnische Anlagen.

Funktionsprinzip

Der WIKA-Induktivkontakt arbeitet berührungslos. Er besteht im Wesentlichen aus dem am Sollwertzeiger angebrachten Steuerkopf (Initiator) mit seiner komplett vergossenen Elektronik und dem mechanischen Aufbau mit der beweglichen Steuerfahne. Die Steuerfahne wird vom Instrumentenzeiger (Istwertzeiger) bewegt.

Der Steuerkopf wird mit Gleichspannung versorgt. Taucht die Fahne in den Luftspalt des Steuerkopfes ein, so erhöht sich sein Innenwiderstand (= bedämpfter Zustand / der Initiator ist hochohmig). Die sich daraus ergebende Änderung der Stromstärke ist das Eingangssignal für Schaltverstärker des Steuergerätes.

Vorteile des WIKA-Induktivkontakts

- Hohe Lebensdauer durch berührungslose Kontaktgabe
- Geringe Rückwirkung auf die Anzeige
- Universell einsetzbar, auch bei gefüllten Geräten
- Unempfindlich gegen aggressive Umgebung (Elektronik vergossen, berührungslose Kontaktgabe)
- Explosionsgeschützt, einsetzbar in Zone 1 und 2

Baukonzept WIKA-Induktivsystem

Zum WIKA-Induktivsystem gehören der im Messgerät eingebaute Induktivkontakt (wie vorstehend beschrieben) und ein Steuergerät Typ 904. → Siehe Datenblatt AC 08.04.

Das **Steuergerät** besteht aus

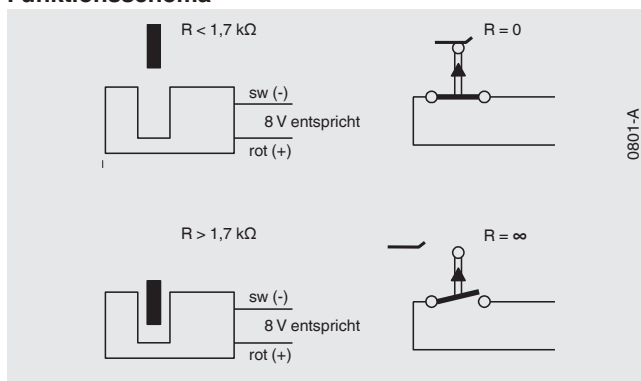
- Netzteil
- Schaltverstärker
- Ausgangsrelais

Das Netzteil wandelt die Netzspannung für das Steuergerät. Der Schaltverstärker versorgt den Steuerkopf und schaltet das Ausgangsrelais. Über das Ausgangsrelais können hohe elektrische Leistungen geschaltet werden.

Es gibt zwei **Ausführungen von Steuergeräten**:

- **Nicht-eigensichere Ausführung** (Nicht-Ex-Ausführung)
- **Eigensichere Ausführung** (Ex-Ausführung)

Funktionsschema



Die Steuereinheit arbeitet praktisch ohne Rückwirkung auf das Messsystem. Die berührungslose Kontaktgabe erzeugt keinerlei Verschleiß im elektrischen System. Die Einbaumaße entsprechen denen des Kontakt-Types 821. Einstellung der Sollwerte erfolgt wie bei diesen Kontakten.

Umgebungstemperatur: -25 ... +70 °C -20 ... +70 °C
[-13 ... +158 °F]¹⁾

Verwendeter Steuerkopf (Schlitzinitiator): Typ 831

¹⁾ Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind die vorgeschriebenen oberen Grenzwerte für die Umgebungstemperatur zu beachten! Diese sind abhängig von Spannung, Strom, Leistung und Temperaturklasse.

Schaltfunktionen

Für die Schaltfunktionen von Induktivkontakt Typ 831 gilt bei unseren Standardeinstellungen generell:

Kennzahl 1 nach der Induktivkontakt-Typ-Nr. bedeutet: **Kontakt schließt** den Steuer-Stromkreis bei Überschreiten des eingestellten Sollwertes (Fahne geht **aus dem Steuerkopf**).

Kennzahl 2 nach der Induktivkontakt-Typ-Nr. bedeutet: **Kontakt öffnet** den Steuer-Stromkreis bei Überschreiten des eingestellten Sollwertes (Fahne geht **in den Steuerkopf**).

Bei Induktivkontakten mit mehreren Kontakten ist der 1. Kontakt jeweils der, der dem linken Skalenanfangs- bzw. Endwert (beachte Vakuummeter) am nächsten liegt.

Der Schaltfunktion, wie in nachfolgender Tabelle beschrieben, **liegt eine Drehbewegung** des Instrumentenzeigers (Istwertzeiger) **im Uhrzeigersinn zugrunde**. Bewegt sich der Istwertzeiger **gegen den Uhrzeigersinn**, erfolgt die **umgekehrte Schaltfunktion!**

Hinweis: Soll die Einstellung (Justierung) der Induktivkontakte gegen den Uhrzeigersinn erfolgen, so sind die in Klammern gesetzten Kennzahlen nach DIN 16085 zu verwenden. Kombinationen sind möglich.

Schaltbild ²⁾	Bewegt sich der Zeiger des Messgerätes im Uhrzeigersinn, führt er beim Überschreiten des eingestellten Sollwertes die Steuerfahne:	Schaltfunktion (Prinzipdarstellung)	Induktivkontakt-Typ mit Kennzahl der Schaltfunktion
Einfachkontakt ¹⁾			
	aus dem Steuerkopf	Kontakt schließt	831.1 (.5)
	in den Steuerkopf	Kontakt öffnet	831.2 (.4)
Zweifachkontakt ¹⁾			
	des 1. und 2. Kontaktes aus dem Steuerkopf	1. und 2. Kontakt schließt	831.11 (.55)
	des 1. Kontaktes aus dem Steuerkopf, des 2. Kontaktes in den Steuerkopf	1. Kontakt schließt, 2. Kontakt öffnet	831.12 (.54)
	des 1. Kontaktes in den Steuerkopf, des 2. Kontaktes aus dem Steuerkopf	1. Kontakt öffnet, 2. Kontakt schließt	831.21 (.45)
	des 1. und 2. Kontaktes in den Steuerkopf	1. und 2. Kontakt öffnet	831.22 (.44)
Dreifachkontakt ¹⁾			

Eine Vielzahl von Geräten kann mit bis zu 3 Induktivkontakten ausgerüstet werden.
→ Technische Hinweise siehe Seite 11.
Schaltung und Schaltverhalten im Prinzip wie vorstehende Tabelle.

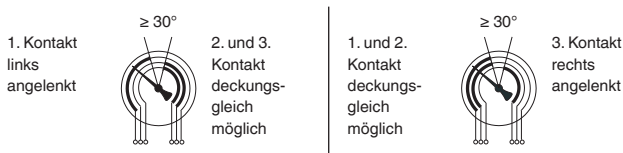
1) Bei Bestellung ist an die Induktivkontakt-Typ-Nr. die entsprechende Kennzahl der gewünschten Schaltfunktionen anzuhängen (beachte Reihenfolge 1., 2., 3. Kontakt)
2) Dünne Linie bedeutet: Steuerfahne im Steuerkopf, Stromkreis offen. Dicke Linie bedeutet: Steuerfahne aus dem Steuerkopf, Steuerstromkreis geschlossen

Die **Anschlussklemmen** bzw. **Anschlussadern** sind gemäß vorstehender Tabelle gekennzeichnet.

Dreifachkontakt

Bei Standard-Induktivkontakten in Dreifach-Ausführung ist die Einstellung aller drei Kontakte auf den gleichen Sollwert aus konstruktiven Gründen nicht möglich. Jeweils der linke (= 1. Kontakt) bzw. der rechte Kontakt (= 3. Kontakt) ist $\geq 30^\circ$ links bzw. rechts von den beiden Sollwertzeigern, die deckungsgleich gestellt werden können, angelenkt:

Beispiele



Zusammenstellung sämtlicher Dreifachkontakte

Der 1. Sollwertzeiger ist ca. 30° links angelenkt

Der 3. Sollwertzeiger ist ca. 30° rechts angelenkt

Typ	Typ
831.1.11	831.11.1
831.1.12	831.11.2
831.1.21	831.12.1
831.1.22	831.12.2
831.2.11	831.21.1
831.2.12	831.21.2
831.2.21	831.22.1
831.2.22	831.22.2

Sicherheits-Induktivkontakte

Sicherheits-Induktivkontakt Typ 831 SN und 831 S1N

Für sicherheitstechnisch besonders wichtige Anwendungen, wie z. B. zum Aufbau von sich selbst überwachenden Steuerungen, sind bauartgeprüfte Bauteile vorgeschrieben. Entsprechende Bescheinigungen liegen für die Sicherheits-Induktivkontakte Typ 831 SN und Typ 831 S1N vor. Voraussetzung ist der Betrieb zusammen mit einem ebenfalls bescheinigten Steuergerät (Trennschaltverstärker) in Sicherheitstechnik, z. B. Typ 904.30 KHA6-SH-Ex1. → Siehe Datenblatt AC 08.04.

Messgeräte mit Sicherheits-Induktivkontakten dürfen im explosionsgefährdeten Bereich Zone 1 betrieben werden. Verwendeter Steuerkopf (SN/S1N-Schlitzinitiator): Typ 831 der Fa. Pepperl + Fuchs.

Schaltverhalten Typ 831 SN

Wenn sich die Steuerfahne im Schlitzinitiator befindet, so **sperrt** der Ausgang des nachgeschalteten Steuergerätes (0-Signal), d. h. das Ausgangsrelais **ist abgefallen** (= **gesicherter Zustand**).

Für die Kennzahl der Schaltfunktionen, das Aus- bzw. Eintauchen der Steuerfahne in den Steuerkopf, sowie die Einbaumöglichkeiten gelten die gleichen Aussagen wie für Induktivkontakt Typ 831.

Sonderausführung

Dreifachkontakt NG 160, einstellbar auf einen Sollwert

Ist die Einstellung von 3 Kontakten auf einen Sollwert zwingend erforderlich, so kann dies bei NG 160 durch den Einsatz kleinerer Steuerköpfe erreicht werden. Dies ist bei Bestellung vorzuschreiben.

Schaltverhalten Typ 831 S1N

Wenn sich die Steuerfahne nicht im, sondern **außerhalb** des Schlitzinitiators befindet, so sperrt der Ausgang des nachgeschalteten Steuergerätes (0-Signal), d. h. das Ausgangsrelais **ist abgefallen** (= **gesicherter Zustand**).

Für die Kennzahl der Schaltfunktionen gelten die gleichen Aussagen wie für Induktivkontakt Typ 831 mit folgendem Unterschied:

Kennzahl 1 nach der Induktivkontakt-Typ-Nr. bedeutet: **Kontakt schließt** den Steuer-Stromkreis bei Überschreiten des eingestellten Sollwertes im Uhrzeigersinn (Fahne geht **in den Steuerkopf**).

Kennzahl 2 nach der Induktivkontakt-Typ-Nr. bedeutet: **Kontakt öffnet** den Steuer-Stromkreis bei Überschreiten des eingestellten Sollwertes im Uhrzeigersinn (Fahne geht **aus dem Steuerkopf**).

Typ 830 E, Elektronikkontakt

Beschreibung, Einsatz

Durch diesen Induktivkontakt mit integriertem Schaltverstärker Typ 830 E, der werkseitig direkt in das Messgerät eingebaut ist, können kleine Leistungen, wie beispielsweise bei speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) üblich, direkt geschaltet werden.

Die von den Induktivkontakten bekannten Vorteile, wie besonders sichere Kontaktgabe, keinerlei Verschleiß durch berührungslose Kontaktgabe sowie praktisch keine Rückwirkungen auf das Messsystem, werden auch hier genutzt.

Ein zusätzliches Steuergerät ist nicht erforderlich.

Der Elektronikkontakt ist wahlweise in 2- oder 3-Leiter-Technik mit PNP-Ausgang realisiert, wobei der Betriebsspannungsbereich DC 10 ... 30 V beträgt und der maximale Schaltstrom 100 mA ist.

Der Elektronikkontakt Typ 830 E ist **nicht eigensicher** und deshalb nicht geeignet für Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen!

Für die Kennzahl der Schaltfunktionen gelten die gleichen Aussagen wie für Induktivkontakte Typ 831 mit folgendem Unterschied:

Kennzahl 1 nach der Induktivkontakt-Typ-Nr. bedeutet: **Kontakt schließt** den Steuer-Stromkreis bei Überschreiten des eingestellten Sollwertes im Uhrzeigersinn (Fahne geht **in den Steuerkopf**).

Kennzahl 2 nach der Induktivkontakt-Typ-Nr. bedeutet: **Kontakt öffnet** den Steuer-Stromkreis bei Überschreiten des eingestellten Sollwertes im Uhrzeigersinn (Fahne geht **aus dem Steuerkopf**).

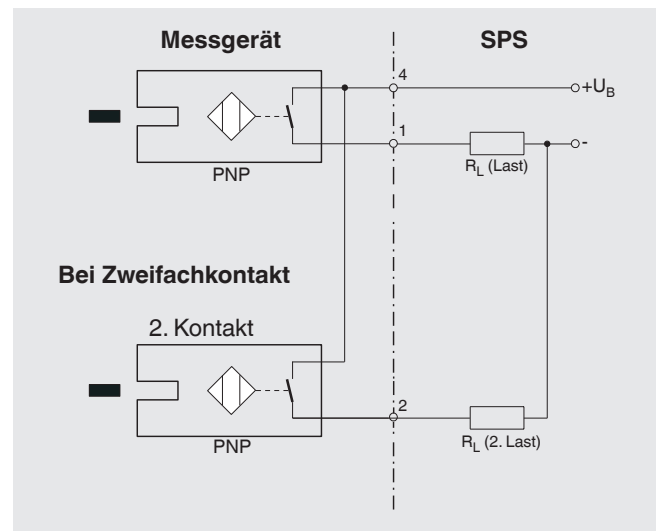
Hinweis: Die Wirkungsrichtung der Steuerfahne ist also umgekehrt wie bei Typ 831!

Elektrischer Anschluss

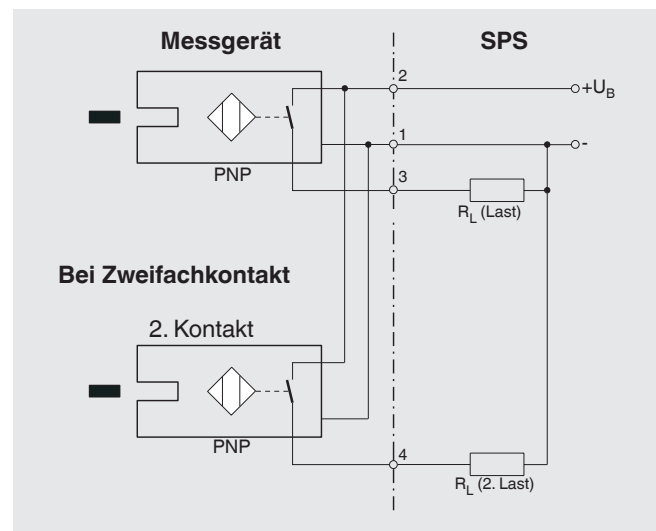
Steuer- und Schaltelektronik im Initiator, elektrischer Anschluss über Kabeldose

- Zum Anschluss einer SPS-Steuereinheit bzw. zum direkten Schalten kleiner Leistungen
- PNP-Transistor
Bei PNP-schaltenden Geräten stellt der geschaltete Ausgang eine Verbindung nach PLUS dar. Die Last R_L zwischen dem geschalteten Ausgang und dem MINUS ist so zu wählen, dass der max. Schaltstrom von 100 mA nicht überschritten wird.
- Steuerfahne aus dem Schlitzinitiator:
Kontakt offen (Ausgang nicht aktiv)
- Steuerfahne im Schlitzinitiator:
Kontakt geschlossen (Ausgang aktiv)

2-Leiter-Ausführung (Standard)



3-Leiter-Ausführung



Technische Daten für Typ 830 E, Elektronikkontakt

Technische Daten	
Hilfsenergie	DC 10 ... 30 V
Restwelligkeit	max. 10 %
Leerlaufstrom	≤ 10 mA
Schaltstrom	≤ 100 mA
Reststrom	≤ 100 µA
Schaltelementefunktion	Schließer
Ausgangsart	PNP-Transistor
Spannungsabfall (bei I _{max.})	≤ 0,7 V
Verpolungsschutz	bedingt U _B (der geschaltete Ausgang 3 oder 4 darf niemals direkt auf Minus gelegt werden)
Induktionsschutz	1 kV, 0,1 ms, 1 kΩ
Oszillatorfrequenz	Ca. 1.000 kHz
EMV	Nach EN 60947-5-2
Einbau	Direkt im Messgerät, maximal 2 Induktivkontakte möglich

© 02/2009 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten.
Die in diesem Dokument beschriebenen Geräte entsprechen in ihren technischen Daten dem derzeitigen Stand der Technik.
Änderungen und den Austausch von Werkstoffen behalten wir uns vor.



WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg/Germany
Tel. +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-406
info@wika.de
www.wika.de