

Contatti elettrici per strumenti a indice

- Modello 821, contatto a scatto magnetico
- Modello 831, contatto induttivo
- Modello 830 E, contatto elettronico
- Modello 851, contatto reed

Scheda tecnica WIKA IN 00.48

Applicazioni

- Controllo e regolazione dei processi
- Monitoraggio di impianti e commutazione di circuiti
- Visualizzazione di condizioni limite
- Contatto induttivo per commutazione completamente sicura, anche in zone a rischio di esplosione
- Costruttori di macchine e di impianti generici, industria chimica, petrolchimica, centrali elettriche, industria mineraria, onshore e offshore e tecnologia ambientale

Caratteristiche distintive

- Alta affidabilità e lunga durata
- Può essere installato in tutti gli strumenti di misura della pressione e della temperatura
- Fino a 3 contatti elettrici per strumento di misura
- Opzionalmente con custodia riempita di liquido per vibrazioni e carichi di pressione fortemente dinamici
- Contatto induttivo, anche disponibile nella esecuzione di sicurezza, e contatto elettronico per PLC

Descrizione

Gli interruttori aprono o chiudono il circuito sulla base della posizione della lancetta. I contatti elettrici sono montati generalmente sotto il quadrante, ma in alcuni casi anche sul quadrante. La norma DIN 16085 stabilisce che il campo di regolazione di un test dei contatti è compreso tra il 10% e il 90% dello span. La lancetta del manometro è libera di muoversi lungo l'intero campo scala, indipendentemente dall'impostazione del contatto. La lancetta regolabile per il punto di intervento degli strumenti rotondi e di quelli quadrati montati a pannello può essere regolata utilizzando una chiave di regolazione che si trova nel trasparente. I contatti di strumenti montati a pannello a profilo piatto possono essere regolati mediante un cacciavite attraverso il trasparente.



Manometro con contatti elettrici con contatto elettrico modello 821



Termometro bimetallico con contatto induttivo modello 831

L'azionamento dei contatti avviene quando l'indice del valore istantaneo passa sopra o sotto il valore impostato desiderato. Gli strumenti con contatti elettrici possono anche essere consegnati con omologazioni opzionali speciali. A seconda del modello dello strumento, sono disponibili ad esempio omologazioni per aree pericolose.

Modello 821, contatto a scatto magnetico

Applicazione

Questi contatti possono essere utilizzati in quasi tutte le condizioni di impiego, persino in strumenti riempiti di liquido. L'indice del contatto dispone di un magnete permanente regolabile che conferisce al sistema di contatto una caratteristica di intervento rapido e inoltre aumenta la forza di attrazione del contatto. Il funzionamento a scatto fornisce un'ampia protezione dei contatti contro i dannosi effetti dell'arco elettrico, aumentando però l'isteresi dal 2% al 5% dello span di misura. L'isteresi è la differenza tra i valori indicati misurati in direzioni opposte e con punto di intervento inalterato. L'uscita di segnale viene raggiunta davanti o dietro il movimento dell'indice di valore attuale. Il campo di regolazione raccomandato dei contatti è 25 ... 75 % della scala.

Specifiche tecniche e tabelle di carico

L'osservazione dei dati forniti assicura il corretto funzionamento dei contatti elettrici per molti anni. Poiché il potere di apertura di questi tipi di contatto è limitata, per carichi più elevati (max 2 kVA) e per strumenti con riempimento di liquido è necessario utilizzare un relè di protezione dei contatti modello 905.

→ Vedi scheda tecnica AC 08.05.

Per basse tensioni di commutazione, la corrente di commutazione non deve essere inferiore a 20 mA in modo da garantire l'affidabilità. Al fine di garantire un'elevata affidabilità di commutazione dei contatti, prendendo in considerazione anche i fattori ambientali di influsso, è opportuno che la tensione di commutazione non sia inferiore a 24 V.

In conformità alla DIN 16085, le richieste per manometri dotati di contatti per correnti di commutazione inferiori a 24 Vcc sono da concordare specificamente tra l'utilizzatore e il costruttore.

Per carichi induttivi e capacitivi di commutazione prendere le precauzioni usuali per proteggere i contatti da corrosione. Per i controllori a logica programmabile (PLC) raccomandiamo il modello di contatto elettronico 830 E; → vedere da pagina 12.

Specifiche tecniche

Valori limite del carico del contatto con carico resistivo	Modello 821, contatto a scatto magnetico			
	Strumenti non riempiti		Strumenti riempiti	
	Versione di interruttore "S"	Versione di interruttore "L"	Versione di interruttore "S"	Versione di interruttore "L"
Tensione operativa nominale U_{eff}	≤ 250 V		≤ 250 V	
Corrente operativa nominale ¹⁾				
Corrente di accensione	≤ 1,0 A	≤ 0,5 A	≤ 1,0 A	≤ 0,5 A
Corrente di spegnimento	≤ 1,0 A	≤ 0,5 A	≤ 1,0 A	≤ 0,5 A
Corrente continua	≤ 0,6 A	≤ 0,3 A	≤ 0,6 A	≤ 0,3 A
Portata contatti	≤ 30 W / 50 VA		≤ 20 W / 20 VA	
Materiale del contatto	Argento-nichel (80% argento/20% nichel/placcato oro)			
Temperatura ambiente	-20 ... +70 °C [-4 ... +158 °F]			
Numero di contatti max.	4			

1) Specifica della versione elettrica nella scheda tecnica dello strumento.

Carico del contatto raccomandato con carichi resistivi e induttivi

Tensione in V	Modello 821, contatto a scatto magnetico						Modello 811, contatto a strisciamento		
(DIN IEC 38) Vcc / Vca	Strumenti non riempiti			Strumenti riempiti			Strumenti non riempiti		
	Carico resistivo		Carico induttivo	Carico resistivo		Carico induttivo	Carico resistivo		Carico induttivo
	Corrente continua	Corrente alternata	cos $\phi > 0,7$	Corrente continua	Corrente alternata	cos $\phi > 0,7$	Corrente continua	Corrente alternata	cos $\phi > 0,7$
	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

Materiali dei contatti

A seconda delle condizioni di commutazione, i contatti elettrici sono soggetti a una maggiore o minore erosione dovuta agli effetti dell'arco inevitabile e dalla sollecitazione meccanica. Come risultato, quando si seleziona il materiale di contatto, va prestata attenzione alle condizioni operative predominanti.

Sono disponibili i seguenti tipi di materiale di contatto:

Materiale composito argento-nichel

(80 % argento / 20 % nichel / dorato)

Caratteristiche del materiale:

- Durezza e rigidità eccellenti
- Buona resistenza alla erosione
- Bassa predisposizione a fondersi insieme
- Bassa resistenza di contatto

Grazie alle caratteristiche bilanciate e alle possibilità di impiego utilizziamo questo composito come materiale standard.

Lega platino-iridio

(75 % platino, 25 % iridio)

Il platino-iridio ha una resistenza chimica eccezionale, oltre a essere molto dura e resistente all'erosione. Viene usata per elevate frequenze di commutazione, elevate portate del contatto e in ambienti aggressivi.

Altre esecuzioni

- Contatti con circuiti separati
- Contatti in scambio (aprono e chiudono simultaneamente al valore nominale)
- Contatti fissi
- Contatti con resistenza parallela di 47 k Ω per il controllo della rottura del cavo
- Fermo regolazione contatti sigillato
- Chiave regolazione contatti fissa
- Connettore (al posto del cavo o della morsettiera)
- Materiale del contatto speciale, in lega platino-iridio

Funzioni di commutazione

Per le funzioni di intervento dei contatti con magnetino modello 821, con le nostre impostazioni standard vale in generale quanto segue:

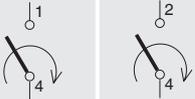
- Indice 1** di seguito al numero del modello di contatto significa: il **contatto chiude** il circuito quando viene superato il punto di intervento.
- Indice 2** di seguito al numero del modello di contatto significa: il **contatto apre** il circuito quando viene superato il punto di intervento.
- Indice 3** di seguito al numero del modello di contatto significa: quando viene superato il valore impostato, si apre un circuito e **allo stesso tempo** si chiude un circuito (contatti in scambio).

In caso di contatti elettrici con contatti multipli, il 1° contatto è quello più vicino all'inizio scala o al valore finale.

La funzione di commutazione descritta nella tabella seguente si **basa sul movimento in senso orario** dell'indice (indice del valore istantaneo).

Se l'indice del valore istantaneo si muove **in senso antiorario**, la **funzione di commutazione viene invertita**.

Nota: se si desidera impostare (regolare) i contatti di commutazione sul senso antiorario, è necessario utilizzare gli indici tra parentesi conformi alla DIN 16085. Combinazioni possibili.

Schema del circuito	Funzione di commutazione su un movimento dell'indice in senso orario	Modello di contatto con indice della funzione di intervento	
Contatto singolo ¹⁾			
	Il contatto chiude quando viene superato il punto di intervento		821.1 (.5)
	Il contatto apre quando viene superato il punto di intervento		821.2 (.4)
	Il contatto scambia (contatto di scambio) vale a dire che 1 contatto apre e 1 contatto chiude quando viene superato il punto di intervento		821.3 (.6)
Contatto doppio ¹⁾			
	Il primo e secondo contatto chiudono quando i punti di intervento vengono superati		821.11 (.55)
	Il primo contatto chiude e il secondo apre quando i punti di intervento vengono superati		821.12 (.54)
	Il primo contatto apre e il secondo fa quando i punti di intervento vengono superati		821.21 (.45)
	Il primo e secondo contatto aprono quando i punti di intervento vengono superati		821.22 (.44)
Contatto triplo ¹⁾			
	Il primo contatto apre, il secondo fa e il terzo apre quando i punti di intervento vengono superati		821.212 (.454)

¹⁾ Al momento dell'ordine, allegare al n. di modello del contatto l'indice corrispondente delle funzioni di commutazione desiderate (fare attenzione all'ordine 1°, 2°, 3° contatto), vedere esempio 821.212.

I **morsetti** e i **fili di collegamento** sono contrassegnati secondo la tabella riportata in alto. I conduttori di messa a terra sono sempre giallo-verdi.

Modello 851, contatto reed

Applicazione

I contatti reed vengono usati spesso per la commutazione di tensioni e di correnti piccole, dato che grazie alla struttura ermetica in combinazione con contatti in gas inerte le loro superfici non si possono corrodere. Grazie alla loro elevata affidabilità e alla bassa resistenza di contatto, sono adatti per molte applicazioni. Esse includono ad esempio applicazioni PLC, conversione del segnale in strumenti di misura, spie luminose, trasmettitori per segnali acustici e altro ancora. La loro struttura ermetica rende questi contatti perfettamente adatti all'uso ad altezze elevate. I contatti reed non richiedono alimentazione elettrica aggiuntiva e grazie al loro peso ridotto sono insensibili alle vibrazioni. Per 2 contatti, i singoli interruttori sono separati galvanicamente.

Nota

Grazie alla loro capacità di commutare contemporaneamente le correnti e tensioni più piccole così come potenze fino a 60 watt, questo tipo di contatto si adatta idealmente ad applicazioni in cui durante la fase di progettazione non è ancora stabilito precisamente il segnale.

Esecuzione e funzioni

Un contatto reed consiste di tre lamine di contatto (contatto in scambio) rivestite di materiale magnetico e racchiuse in un corpo di vetro in gas inerte.

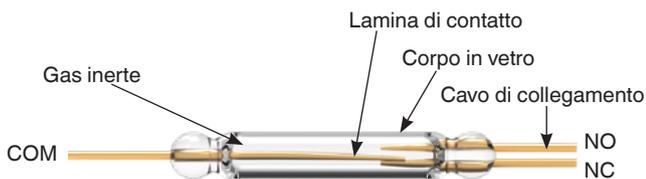
Al fine di ridurre al minimo l'usura e di garantire una bassa resistenza di contatto, le superfici di contatto delle lamine sono provviste di un rivestimento metallico. Il contatto reed viene azionato attraverso un campo magnetico esterno (ad es. mediante un magnete permanente). Lo stato di commutazione viene mantenuto finché l'intensità di campo non sia scesa sotto un valore determinato.

WIKA utilizza per lo più contatti reed bistabili con polarizzazione magnetica. La polarizzazione mantiene lo stato del segnale inalterato finché il contatto viene resettato da un campo magnetico con polarizzazione inversa.

Grazie al rivestimento duro delle superfici di contatto, per es. con rodio ferromagnetico, i contatti reed hanno un'elevata durata utile. Il numero di operazioni di un contatto reed dipende ampiamente dal livello del carico elettrico, ma normalmente è compreso tra 106 e 107.

Funzionalità

Contatto reed (contatto in scambio) non azionato



COM = contatto comune
NC = normalmente chiuso
NO = normalmente aperto

Se sono connessi solo carichi di segnale o carichi ridotti, le operazioni di grandezza superiore a 10^8 possono essere realizzate facilmente. Con tensioni di commutazione inferiori a 5 V (limite dell'arco elettrico), sono realizzabili anche operazioni oltre 10^9 . Con carichi capacitivi o induttivi è necessario l'uso di un circuito protettivo in quanto la corrente risultante o i picchi di tensione distruggerebbero il contatto reed o, quanto meno, ne ridurrebbero sensibilmente la durata. Vedere in merito il capitolo sulle misure protettive per i contatti a pagina 8.

Se un campo magnetico attraversa il contatto reed, entrambe le lamine di contatto si attraggono e chiudono il contatto. La corrente elettrica può passare.

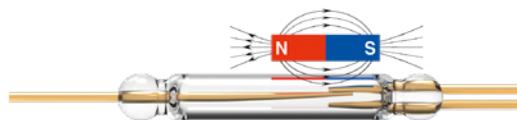
Se il campo magnetico si allontana, la forza del campo diminuisce con l'aumentare della distanza. Il contatto, per via della sua bistabilità, rimane chiuso. Solo una nuova traversa del contatto reed con campo magnetico in direzione opposta apre le due lamine del contatto di nuovo. La corrente elettrica viene interrotta.

Come altri interruttori meccanici, anche il contatto reed è soggetto a rimbalzo. In ogni caso, il periodo di rimbalzo è più breve rispetto alla maggior parte di altri contatti meccanici. Ciò nonostante tale caratteristica fisica deve essere presa in considerazione soprattutto nell'ambito di applicazioni PLC (parola chiave: debounce del software/debounce del tastatore).

Esempio:

Se per un manometro switchGauge da 10 bar il punto di intervento è impostato ad es. su 1 bar e l'indice dello strumento passa questo valore con il magnete in direzione positiva, lo stato del contatto reed cambia e rimane poi inalterato anche se l'indice continua a muoversi fino a 10 bar. Lo stato del contatto reed cambierà solamente quando l'indice passa di nuovo il valore di 1 bar muovendosi verso 0 bar.

Contatto reed, contatto in scambio azionato



Specifiche del modello 851, contatto reed

Valori limite del carico del contatto con carico resistivo	
Esecuzione del contatto	Contatto in scambio
Tipo di contatto	Bistabile
Tensione di commutazione max.	250 V _{ca} / 250 V _{cc}
Tensione di commutazione min.	Non richiesta
Corrente di commutazione	≤ 1 A
Min. corrente di commutazione	Non richiesta
Corrente di trasporto	≤ 2A
cos φ	1
Portata contatti	60 VA/W
Resistenza del contatto (statica)	100 mΩ
Resistenza di isolamento	10 ⁹ Ω
Tensione di rottura	1.000 V _{cc}
Tempo di commutazione incl. vibrazione dei contatti	4,5 ms
Materiale del contatto	Rodio
Isteresi di commutazione	3 ... 5 %

- I valori limite ivi riportati non devono essere superati, indipendentemente l'uno dall'altro.
- Se vengono utilizzati due contatti, questi non possono essere impostati sullo stesso valore. In questo caso è richiesta una distanza minima di circa 30°.
- Il campo di regolazione dei contatti è 10 ... 90 % della scala.
- L'isteresi di commutazione può essere regolata durante la produzione in modo che il contatto reed venga azionato esattamente al punto di commutazione desiderato. A tale scopo, la direzione di intervento deve essere specificata nell'ordine.
- In altri manometri, ad es. modello 700.0x e 230.15 2" vengono impiegati altri contatti reed. Per le specifiche tecniche, consultare le relative schede tecniche.

Limiti operativi dei contatti a magnetino o reed

Informazioni generali

Ciascun interruttore meccanico dispone di 4 limiti fisici.

- Tensione elettrica di commutazione massima
- Corrente elettrica di commutazione massima
- Carico elettrico massima da commutare
- Frequenza massima di azionamento meccanico

L'interruttore non dovrebbe funzionare oltre tali limiti fisici. La vita utile dell'interruttore viene ridotta anche se durante il funzionamento viene superato uno solo di questi limiti. Più uno o più di tali limiti vengono superati, maggiormente si riduce la vita utile del contatto, anche fino al guasto immediato.

Tensione elettrica di commutazione massima

Durante la commutazione di carichi elettrici, tra le superfici di contatto può formarsi un arco elettrico più o meno visibile. A causa del calore elevato causato da ciò, localmente limitato, il materiale di contatto evapora gradualmente a ogni processo di intervento (perdita di materiale, erosione). Più elevata è la tensione da commutare, maggiore è l'arco elettrico e più velocemente evapora il materiale di contatto. Ne risultano danni permanenti ai contatti.

Corrente elettrica di commutazione massima

Quando viene commutata una corrente elettrica, le superfici di contatto vengono riscaldate dal flusso del vettore di carica (resistenza del contatto). Se la massima corrente di commutazione viene superata, i contatti iniziano a fondere. In tal caso le due superfici contatto possono saldarsi o fondersi tra loro. Ne risultano danni permanenti ai contatti.

Potenza elettrica massima

La massima potenza elettrica commutabile da un contatto è il prodotto della tensione di commutazione e la corrente di commutazione. Tale potenza elettrica scalda i contatti e il limite non va superato (saldatura, fusione). Ne risultano danni permanenti ai contatti.

Frequenza massima di azionamento meccanico

La frequenza massima possibile di commutazione dipende dall'usura degli alloggiamenti e anche dalla fatica del materiale.

Valori elettrici minimi

Ogni contatto meccanico dispone di una resistenza di contatto dovuta agli strati di contaminazione (resistività alla contaminazione R_F). La resistività alla contaminazione si ha per effetto dell'ossidazione o corrosione delle superfici di contatto e aumenta la resistenza elettrica dell'interruttore. Commutando piccoli carichi, tale strato non viene penetrato. Solo commutando correnti e tensioni più elevate viene distrutto. Questo effetto è noto come 'bagnatura', e la tensione minima necessaria è la tensione di bagnatura. Se tale tensione non viene raggiunta durante la commutazione, la resistività alla contaminazione aumenterà e l'interruttore non funzionerà più. Questo effetto è reversibile.

Ulteriori osservazioni

Tali sovraccarichi elettrici possono essere causati ad esempio da quanto segue:

- Le lampadine assorbono una quantità di corrente fino a 15 volte superiore durante l'accensione che durante il funzionamento (valore nominale).
- I carichi capacitivi al momento dell'accensione causano un corto circuito (cavi di controllo lunghi, cavi posati in parallelo).
- I carichi induttivi (relè, fusibili, valvole elettromagnetiche, tamburi per cavi, motori elettrici) generano tensioni altissime all'accensione (fino a 10 volte la tensione nominale).

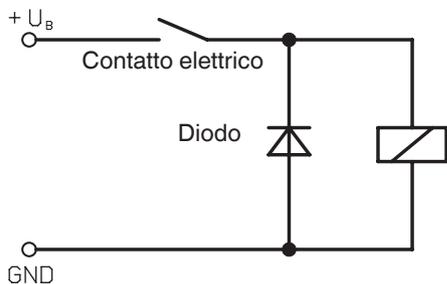
Misure protettive per i contatti

I contatti meccanici non devono superare neanche per un breve periodo i valori elettrici specificati per la corrente o la tensione di commutazione.

Per i carichi capacitivi ed induttivi raccomandiamo uno dei circuiti di sicurezza seguenti.

1. Carico induttivo con tensione CC

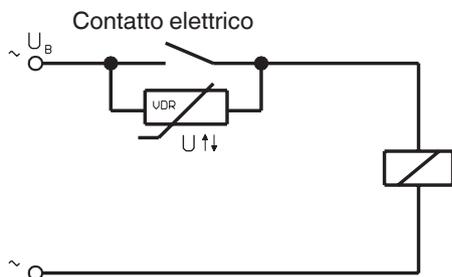
Con corrente DC la protezione dei contatti può essere ottenuta mediante un diodo autooscillante, collegato in parallelo al carico. Il diodo deve essere polarizzato in modo che chiuda quando la tensione operativa è attiva.



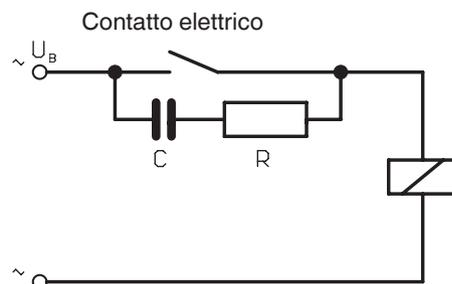
Esempio: misura di protezione del contatto con diodo autooscillante

2. Carico induttivo con tensione CA

Con tensione CA sono possibili due misure di protezione.



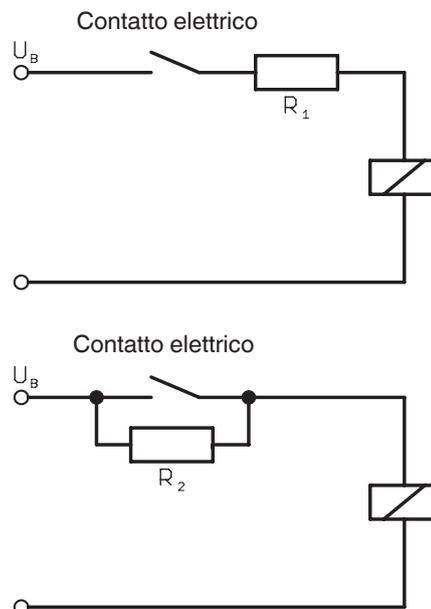
Esempio: misura di protezione del contatto con resistenza VDR dipendente dalla tensione



Esempio: misura di protezione del contatto con elemento RC

3. Carico capacitivo

Con carichi capacitivi elevati, aumentano le correnti di commutazione. Queste possono essere ridotte collegando in serie resistenze nella linea di alimentazione.



Esempio: misura di protezione del contatto con resistenza a limitazione del corrente

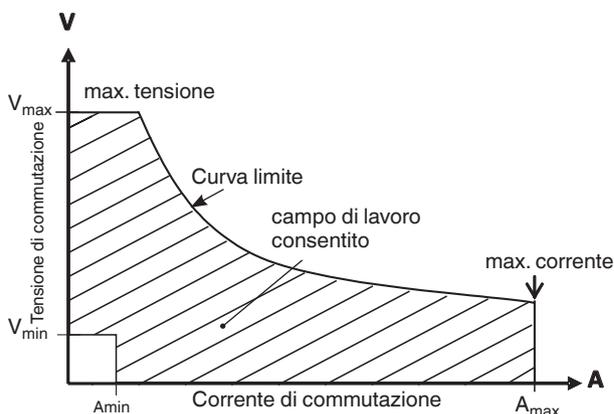
Curva di contatto

L'area tratteggiata della curva di contatto mostra i valori elettrici consentiti per i rispettivi contatti.

La tensione da commutare non deve essere superiore alla tensione di commutazione massima né inferiore alla tensione di commutazione minima ($V_{max} \leq U_s \leq V_{min}$).

La corrente da commutare non deve essere superiore alla corrente di commutazione massima né inferiore alla corrente di commutazione minima ($A_{max} \leq I_s \leq A_{min}$).

La potenza da commutare non deve superare la curva limite.



Modello 831, contatto induttivo

Applicazione

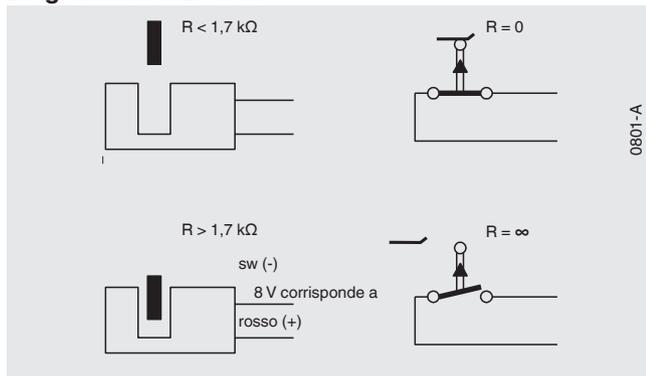
Gli strumenti di misura con contatti induttivi WIKA possono essere utilizzati in aree pericolose zona 1 e 2, a condizione che vengano alimentati da circuiti di controllo idonei e certificati (ad es. unità di controllo WIKA, modello 904.28). Al di fuori delle aree pericolose, questi contatti induttivi WIKA sono usati principalmente laddove la sicurezza di commutazione a tassi di commutazione più elevati è particolarmente importante. Dal momento che i contatti funzionano anche nel riempimento di liquido, essi possono essere utilizzati in condizioni operative molto specifiche. Alcune aree di applicazione tipiche sono gli impianti chimici, petrolchimici e nucleari.

Principio di funzionamento

Il contatto induttivo WIKA lavora come un interruttore senza contatto. Sostanzialmente è composto dalla testa di controllo (iniziatore) completo di sistema elettronico incapsulato che si trova sulla lancetta regolabile e assemblato meccanicamente con la bandierina di controllo mobile. L'indice dello strumento muove la bandierina di controllo (indice del valore istantaneo).

La testa di controllo viene alimentata con una tensione in continua. Se la bandierina entra nella fessura d'aria della testa di controllo, aumenta la resistenza interna della testa (= stato di smorzamento/l'iniziatore è altamente ohmico). Ne risulta una variazione dell'intensità della corrente che funge da segnale d'ingresso per l'amplificatore del contatto dell'unità di controllo.

Diagramma funzionale



L'unità di controllo funziona efficacemente senza alcuna influenza sul sistema di misura. L'intervento senza contatto non produce usura all'interno del sistema elettrico. Le dimensioni di montaggio corrispondono a quelle dei contatti nel modello 821. L'impostazione dei punti di intervento viene eseguita come per questi contatti.

Temperatura ambiente: $-25 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$ [$-13 \dots +158 \text{ }^\circ\text{F}$] ¹⁾

Testa di controllo usata (sensore a fessura): modello 831

Vantaggi del contatto induttivo WIKA

- Elevata durata grazie all'intervento senza contatto
- Effetto ridotto sulla visualizzazione
- Impiego universale, anche con strumenti riempiti di liquido
- Insensibile ad ambienti aggressivi (sistema elettronico incapsulato, intervento senza contatto)
- Protetto dal rischio di esplosione, può essere utilizzato nelle zone 1 e 2

Concept della struttura del sistema induttivo WIKA

Il sistema induttivo WIKA è composto dal contatto induttivo WIKA integrato nello strumento di misura (come già descritto) e dallo strumento di controllo modello 904 → vedere la scheda tecnica AC 08.04.

L'unità di controllo è composta da

- Unità di alimentazione da rete
- Amplificatore di intervento
- relè di uscita

L'alimentatore converte la tensione di alimentazione diretta allo strumento di controllo. L'amplificatore del contatto alimenta la testa di controllo e commuta il relè di uscita. Tramite il relè di uscita è possibile commutare potenze maggiori.

Esistono due versioni dello strumento di controllo:

- **Versione a sicurezza non intrinseca** (versione non-Ex)
- **Versione a sicurezza intrinseca** (versione Ex)

¹⁾ Per l'uso in zone pericolose vanno osservati assolutamente i valori limite superiori prescritti relativi alla temperatura ambiente. Essi dipendono dalla tensione, dalla corrente, dalla potenza e dalla classe di temperatura.

Funzioni di commutazione

Per la funzione di commutazione dei contatti induttivi del modello 831, con le nostre impostazioni standard vale in generale quanto segue:

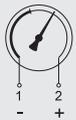
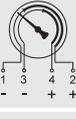
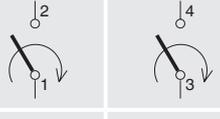
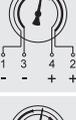
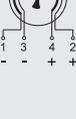
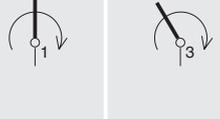
Indice 1 di seguito al numero del modello di contatto induttivo significa: **il contatto chiude** il circuito quando viene superato il punto di intervento (la bandierina esce **dalla testa di controllo**).

Indice 2 di seguito al numero del modello di contatto induttivo significa: **il contatto apre** il circuito quando viene superato il punto di intervento (la bandierina entra **nella testa di controllo**).

In caso di contatti induttivi con contatti multipli, il 1° contatto è quello più vicino all'inizio scala o al valore finale visto da sinistra (prestare attenzione ai manometri per vuoto).

La funzione di commutazione descritta nella tabella seguente si **basa sul movimento in senso orario** dell'indice (indice del valore istantaneo). Se l'indice del valore istantaneo si muove **in senso antiorario**, la **funzione di commutazione viene invertita**.

Nota: se si desidera impostare (regolare) i contatti induttivi in senso antiorario è necessario utilizzare gli indici tra parentesi conformi alla DIN 16085. Combinazioni possibili.

Schema del circuito ²⁾	Se l'indice dello strumento di misura si muove in senso orario, al superamento del valore impostato, la bandierina viene spostata:	Funzione di intervento (Illustrazione del principio)	Modello del contatto induttivo con indice della funzione di intervento
Contatto singolo ¹⁾			
	fuori dalla testa di controllo	contatto chiude	 831.1 (.5)
	nella testa di controllo	contatto apre	 831.2 (.4)
Contatto doppio ¹⁾			
	del primo e del secondo contatto fuori dalla testa di controllo	il 1° e il 2° contatto chiudono	 831.11 (.55)
	del primo contatto fuori dalla testa di controllo, del secondo contatto nella testa di controllo	Il primo contatto chiude e il secondo apre	 831.12 (.54)
	del primo contatto nella testa di controllo, del secondo contatto fuori dalla testa di controllo	Il primo contatto apre e il secondo chiude quando i punti di intervento vengono superati	 831.21 (.45)
	del primo e del secondo contatto nella testa di controllo	il 1° e il 2° contatto aprono	 831.22 (.44)
Contatto triplo ¹⁾			
Un certo numero di strumenti può avere fino a 3 contatti induttivi. → Per le note tecniche, vedere pagina 11. La commutazione e il comportamento dell'interruttore corrispondono in linea di principio a quanto riportato nella tabella precedente.			

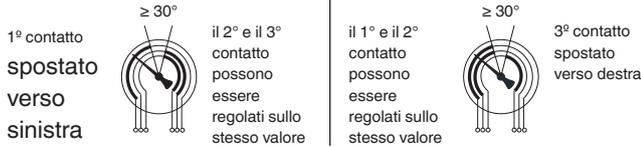
1) Al momento dell'ordine, allegare al n. di modello del contatto induttivo l'indice corrispondente delle funzioni di commutazione desiderate (fare attenzione all'ordine 1°, 2°, 3° contatto).
2) Linea sottile significa: bandierina nella testa di controllo, circuito di controllo aperto. Linea spessa significa: bandierina fuori dalla testa di controllo, circuito di controllo chiuso.

I **morsetti** e i **filii di collegamento** sono contrassegnati secondo la tabella riportata in alto.

Contatto triplo

Nel caso dei contatti induttivi standard con struttura tripla, la regolazione di tutti e tre i contatti allo stesso punto di intervento non è fisicamente possibile. Il contatto sinistro (= 1° contatto) o quello destro (= 3° contatto) devono essere separati di $\geq 30^\circ$ verso la sinistra o la destra delle due lancette regolabili, che possono essere regolate sullo stesso valore:

Esempi



Combinazione di tutti e tre i contatti tripli

La 1° lancetta regolabile è impostata circa 30° verso sinistra

La 3° lancetta regolabile è impostata circa 30° verso destra

Modello	Modello
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

Contatti induttivi di sicurezza

Contatto induttivo di sicurezza, modello 831 SN e 831 S1N

Per le applicazioni in cui la sicurezza è particolarmente importante, come la costruzione di controlli di auto-monitoraggio, vanno usati componenti omologati. I contatti induttivi di sicurezza modelli 831 SN e 831 S1N dispongono di certificazioni corrispondenti. È necessario che siano impiegati insieme a uno strumento di controllo di sicurezza munito di certificazione simile (sezionatore amplificatore), ad es. modello 904.30 KHA6-SH-Ex1; → vedere la scheda tecnica AC 08.04.

Gli strumenti di misura con contatti induttivi di sicurezza possono essere utilizzati in aree pericolose zona 1. Testa di controllo utilizzata (sensore a fessura SN/S1N): modello 831 di Pepperl + Fuchs

Comportamento di commutazione modello 831 SN

Se la bandierina si trova nel sensore a fessura, l'uscita dell'unità di controllo a valle (segnale 0) è bloccata, vale a dire che il relè di uscita è **diseccitato (= stato sicuro)**. Per l'indice della funzione di intervento, l'uscita della bandierina fuori alla testa di controllo e l'entrata dalla stessa nella testa di controllo come per le possibilità di installazione vale quanto è stato detto per i contatti induttivi modello 831.

Comportamento di commutazione modello 831 S1N

Se la bandierina non si trova nel sensore a fessura, ma piuttosto **al di fuori** di esso, l'uscita dell'unità di controllo a valle (segnale 0) è bloccata, vale a dire che il relè di uscita è **diseccitato (= stato sicuro)**.

Per l'indice delle funzioni di intervento vale quanto è stato detto per i contatti induttivi modello 831, con la differenza seguente:

Indice 1 dopo il numero del modello di contatto induttivo significa: **il contatto chiude** il circuito di controllo quando viene superato il punto di intervento in senso orario (la bandierina esce **dalla testa di controllo**).

Indice 2 dopo il numero del modello di contatto induttivo significa: **il contatto apre** il circuito di controllo quando viene superato il punto di intervento in senso orario (la bandierina esce **dalla testa di controllo**).

Versione speciale

Contatto triplo DN 160, un solo punto di intervento impostabile

Se è assolutamente necessario impostare tutti e tre i contatti su un singolo punto di intervento, il DN 160 lo permette utilizzando una testa di controllo più piccola. Ciò deve essere definito nell'ordine.

Modello 830 E, contatto elettronico

Descrizione, applicazione

La commutazione diretta di piccoli carichi, che sono normalmente richiesti in connessione con i PLC, può essere realizzata con questo contatto induttivo con amplificatore integrato modello 830 E, che viene installato in fabbrica direttamente nello strumento di misura.

Anche in questo caso si applicano i vantaggi noti dei contatti induttivi, come l'intervento a sicurezza intrinseca, nessuna usura grazie all'intervento senza contatto e praticamente nessuna reazione sul sistema di misura.

Non è quindi necessaria alcuna ulteriore unità di controllo.

Il contatto elettronico può essere realizzato nella esecuzione a due o tre fili ed è implementato con uscita PNP. La tensione operativa in corrente continua ammonta a 10 ... 30 Vcc. L'intensità di corrente di commutazione massima ammonta a 100 mA.

Il contatto elettronico modello 830 E **non è intrinsecamente sicuro** e quindi non adatto per applicazioni in zone pericolose.

Per l'indice delle funzioni di intervento vale quanto è stato detto per i contatti induttivi modello 831, con la differenza seguente:

Indice 1 dopo il numero del modello di contatto induttivo significa: **il contatto chiude** il circuito di controllo quando viene superato il punto di intervento in senso orario (la bandierina esce **dalla testa di controllo**).

Indice 2 dopo il numero del modello di contatto induttivo significa: **il contatto apre** il circuito di controllo quando viene superato il punto di intervento in senso orario (la bandierina esce **dalla testa di controllo**).

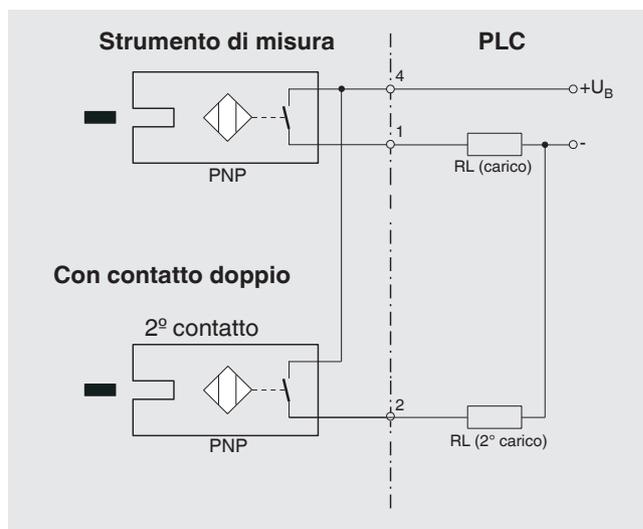
Nota: la direzione dell'azione della bandierina può essere invertita, come nel modello 831.

Connessione elettrica

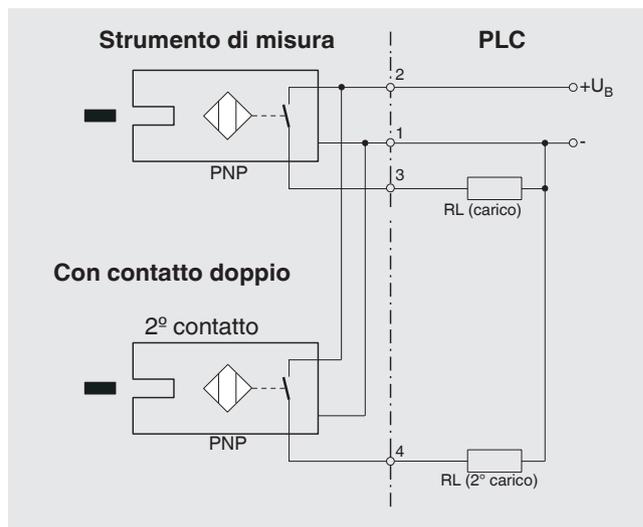
Il sistema elettronico di controllo e di commutazione si trova nel sensore, il collegamento elettrico avviene attraverso la morsettiera

- Per collegare un'unità di controllo PLC o per commutare piccoli carichi direttamente
- Transistor PNP
Con apparato di commutazione PNP, l'uscita a soglia è una connessione verso il PIÙ. Il carico RL tra l'uscita commutata e il MENO va selezionato in modo che la corrente di commutazione massima di 100 mA non venga superata.
- La bandierina esce dal sensore a fessura: il contatto apre (l'uscita non è attiva)
- La bandierina entra nel sensore a fessura: il contatto chiude (l'uscita è attiva)

sistema a due fili (standard)



Sistema a tre fili



Specifiche tecniche del contatto elettronico modello 830 E

Specifiche tecniche	
Tensione di alimentazione	10 ... 30 Vcc
Ondulazione residua	max. 10 %
Corrente a vuoto	≤ 10 mA
Corrente di commutazione	≤ 100 mA
Corrente residua	≤ 100 μA
Funzione di commutazione	Normalmente aperto
Tipo di uscita	Transistor PNP
Calo di tensione (con I _{max} .)	≤ 0,7 V
Protezione inversione polarità	UB condizionato (l'uscita 3 o 4 commutata non deve essere regolata direttamente su meno)
Protezione induttiva	1 kV, 0,1 ms, 1 kΩ
Frequenza dell'oscillatore	1.000 kHz circa
EMC	Secondo EN 60947-5-2
Installazione	Strumento di misura diretta, possibili massimo 2 contatti induttivi

