

YASKAWA

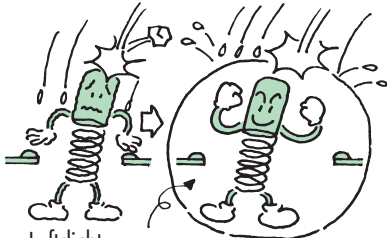
Q & A

Luftdicht verschlossener Leistungskontakt

Bestact[®]

Q

Was ist Bestact?



Luftdicht verschlossener Schalter mit Edelgas

Q: Was ist Bestact?

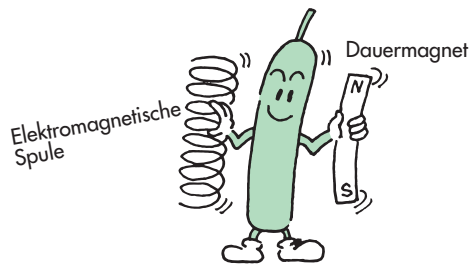
A : Bestact ist, kurz gesagt, ein luftdicht verschlossener Kontakt in einer Glasröhre, der in Stromkreisen bis zu 240VAC oder 230VDC verwendet werden kann. Das bedeutet, dass der Kontakt von äußeren Faktoren, wie Gas, Staub, Wasser und Öl, völlig unbeeinflusst ist und über einen langen Zeitraum hochzuverlässig und funktionstüchtig bleibt. Wir nennen ihn "Bestact" - unsere Abkürzung für Bester Kontakt".

Q: Wie öffnet und schließt Bestact?

A : Genau wie bei herkömmlichen Reed-Schaltern wird ein Dauermagnet oder eine Zylinderspule verwendet.

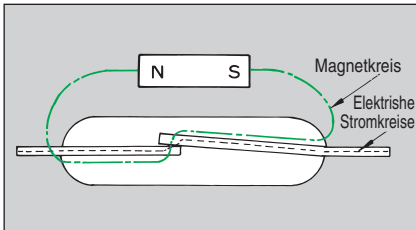
Q: Wie unterscheidet sich Bestact von herkömmlichen Reed-Schaltern in Bezug auf die Leistung?

A : Die Hauptunterschiede können wie folgt zusammengefasst werden:

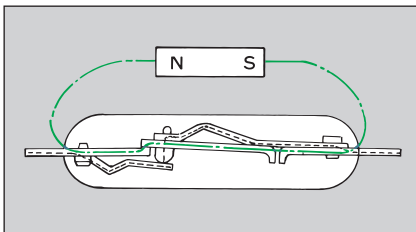


	Herkömmliche Reed-Schalter	Bestact (R15)	Bestact (R25)
Anwendbare Leiterspannung	100VAC max 50VDC max	240VAC max 230VDC max	240VAC max 115VDC max
Max. Dauerstrom	0.5A	5A	3A
Max. Einschaltstrom	100VAC 1A max	240VAC 30A ($\cos \phi = 0.3 \sim 0.4$)	240VAC 15A ($\cos \phi = 0.3 \sim 0.4$)
Max. Ausschaltstrom	100VAC 0,2A (Berührungsschutzkreis erforderlich)	240VAC 30A ($\cos \phi = 0.3 \sim 0.4$) 115VDC 0.6A ($\tau = L/R = 100\text{ms}$)	240VAC 15A ($\cos \phi = 0.3 \sim 0.4$) 115VDC 0.5A ($\tau = L/R = 40\text{ms}$)
Kontaktwiderstand	100mohm	500mohm max	500mohm max
Spannungsfestigkeit über den Kontakten	500VDC	800VAC	500VAC

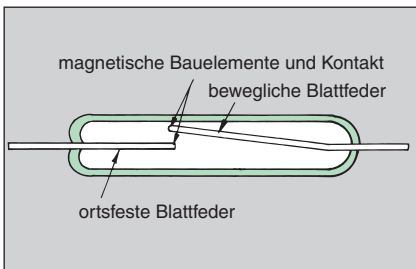
● Herkömmliche Reed-Schaltern



● Magnetkreis Elektrische Stromkreis Bestact



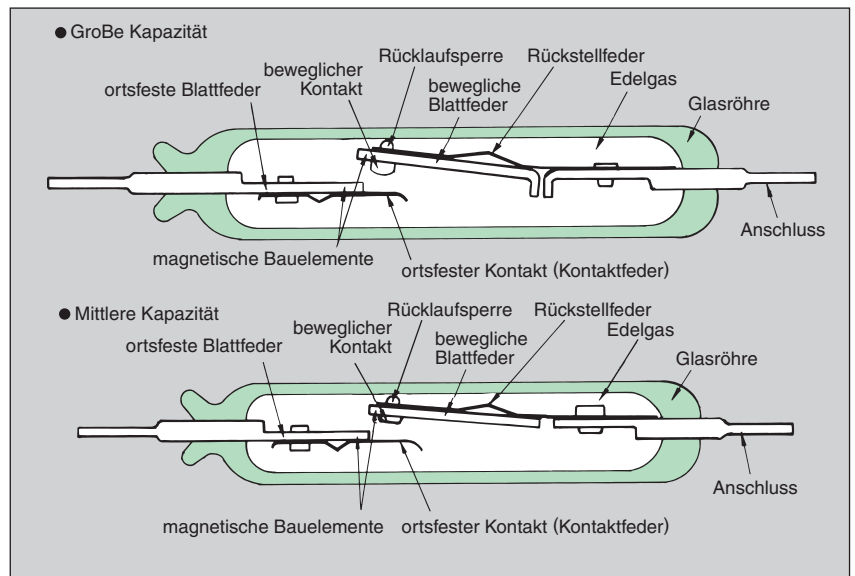
● Aufbau der Herkömmliche Reed-Schaltern



Q: Ist der innere Aufbau derselbe wie bei herkömmlichen Reed-Schaltern'?

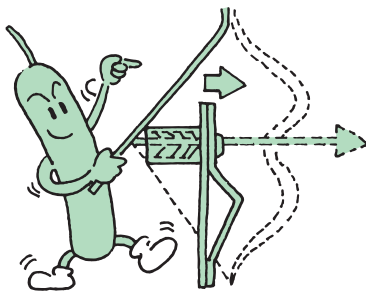
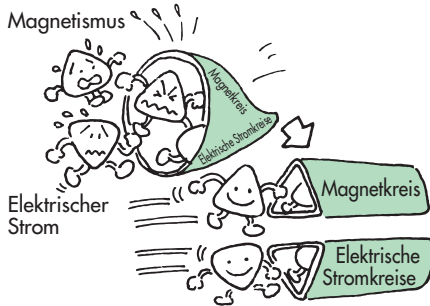
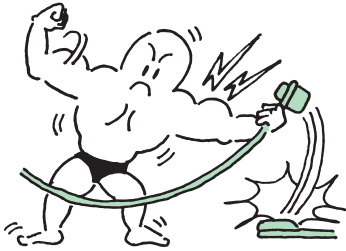
A : Nein, er ist komplett unterschiedlich. Das grundlegende Funktionsprinzip ist dasselbe, aber der innere Aufbau ist völlig anders. In herkömmlichen Reed-Schaltern verlaufen Strombahn und magnetischer Durchflussweg gemeinsam. Bei Bestact wird ein Zweikontakt - Aufbau verwendet, der sich aus einem elektrischen Stromkreis- und einem Magnetkreisabschnitt zusammensetzt. Dieser einzigartige Aufbau ist das charakteristische Merkmal des Bestact und bildet die Grundlage für seine ausgezeichnete Leistung und Zuverlässigkeit.

● Aufbau des Bestact



Q

Warum tritt bei Bestact kein Kontaktkleben auf?



Q-1: Nach der obigen Tabelle hat Bestact eine hohe Schaltleistung, nicht wahr?

A : Das stimmt. Im Vergleich zu herkömmlichen Reed-Schaltern hat Bestact eine ungefähr hundertmal höhere Schaltleistung. Das ist aber nicht alles.

Bestact hat auch folgende Vorteile:

- * Geringen Kontaktwiderstand und hohe Stabilität
- * Geringe oder keine Schaltstoßspannung
- * Es tritt kein Kontaktkleben auf, selbst ohne Berührungsschutzkreise
- * Große DC Ausschaltleistung
- * Ausgezeichnete Schwingungs- und Stoßfestigkeit

Q-2: Wie ermöglicht die Zweikontakt - Konstruktion des Bestact eine so große Leistungsfähigkeit?

A : Sowohl im Stromkreis- als auch im Magnetkreisabschnitt wurden optimale Materialien und Mechanismen verwendet. Beim Design haben wir besonderes Augenmerk auf die Kontaktform, den Kontaktdruck, die Ausschaltgeschwindigkeit und die Überstrombelastbarkeit gelegt.

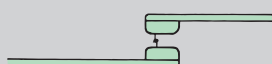
Q-3: Warum tritt bei Bestact kein Kontaktschweißen und Kontaktkleben auf?

A : Weil, in einem Wort gesagt, Bestact eine sehr hohe Schaltleistung besitzt. Herkömmliche Reed-Schalter haben nur eine Schaltleistung von höchstens ca. 50VA (ohmsch). Infolgedessen tritt bei ihnen, auf Grund der elektrostatischen Speicherkapazität (kapazitiv) der langen Leitungszüge, häufig Kontaktschweißen oder Kontaktkleben beim Einschaltstrom der induktiven Belastungen auf, was von der unzureichenden Abstoßungskraft beim Schließen des Kreises herrührt. Deshalb benötigen herkömmliche Reed-Schalter normalerweise Berührungsschutzkreise, damit diese Fehler vermieden werden. Bestact spannt die Rückholfeder mechanisch und öffnet schlagartig die Kontakte mit hoher Trennkraft und Geschwindigkeit. Bestact wird aus einem neu entwickelten, hitzebeständigen Material hergestellt, das ein Kontaktschweißen und -kleben, sogar ohne Berührungsschutzkreis, wie z.B. mit RCÜberspannungsschutzelementen und -dioden, verhindert. Somit kann Bestact wie ein normaler Kontakt eingesetzt werden.

Q-4: Was ist die Hammerwirkung?

A : Die Hammerwirkung funktioniert wie Pfeil und Bogen. Sobald der Anker seine Zugkraft verliert, schnellt der bewegliche Kontakt durch die Abstoßungsenergie der Anker - Rückstellfeder und des ortsfesten Kontaktes (Kontaktfeder) sofort weg. Hierdurch werden die kleinen geschmolzenen Kontaktbrücken, die oft in DC - Stromkreisen auftreten, aufgebrochen.

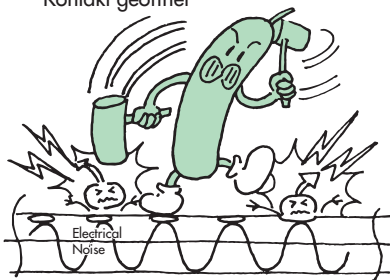
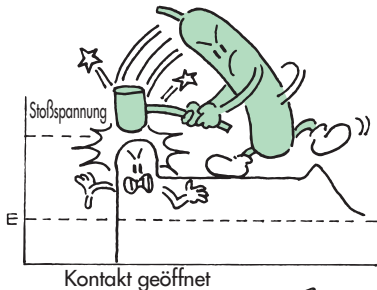
< Kontaktbrücke >



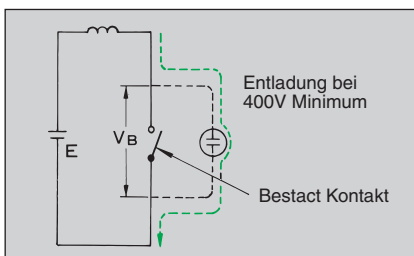
Die Lichtbogenwärme vom Ausschaltstrom bewirkt ein Ablättern des Kontaktüberzugs. Ein kleines Stück in Form eines feinen Kontakt drahtes, eine sogenannte Kontaktbrücke, kann die Kontakte verbinden und bewirken, dass die Elektrizität weiter hindurchfließt, obwohl der Kreis eigentlich auf Öffnen gesetzt ist. Kontaktbrücken sind für das bloße Auge meist unsichtbar.

Q

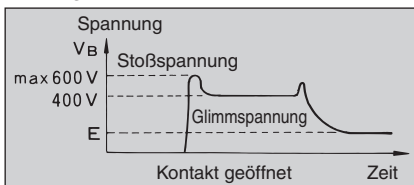
Gibt es wirklich keine Spannungstöße oder EMV-Störungen?



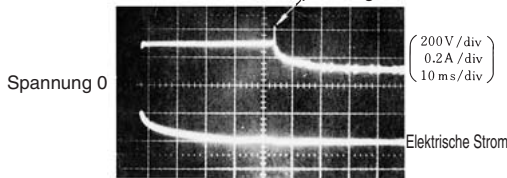
● Ersatzschaltung mit geöffnetem Bestact



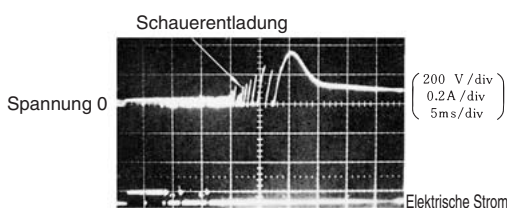
● Spannung zwischen den Kontakten mit geöffnetem Bestact



Stoßspannung



(a) DC - Unterbrechungsverhalten von Bestact



(b) DC - Unterbrechungsverhalten eines herkömmlichen Leistungsrelais

Q-1: Benötigt Bestact keine Berührungsschutzkreise, auch nicht für induktive Belastungskreise?

A : Überhaupt nicht. Berührungsschutzkreise sind hauptsächlich dazu da, ein Kontaktschweißen vom Unterbrechen der induktiven Belastungskreise zu vermeiden und um die Stoßspannung zu steuern. Bestact ist so konzipiert, dass die Normen JEM-1230 für Solenoidrelais für einen Steuereinsatz eingehalten oder übererfüllt werden, und Bestact führt eine komplette Unterbrechungsschaltung der induktive Belastung aus. Durch Eindämmung der Stoßspannungen sind bei Einsatz von Bestact im Bereich des Bemessungsstromes keine Berührungsschutzsysteme erforderlich.

Q-2: Stimmt es, dass durch nicht auftretende Schaltspannungstöße EMV-Störungen in den elektronischen Schaltkreisen verhindert werden können?

A : Absolut.

Q-3: Warum treten keine Schaltspannungstöße auf?

A : Anders als bei herkömmlichen Reed-Schaltern erfolgt bei Bestact vor dem Auftreten hoher Stoßspannungen eine Glimmentladung, wodurch ähnliche Betriebseigenschaften wie bei einem Schaltkreis mit einer Glimmlampe, die parallel zu den Kontakten angeordnet ist, geschaffen werden. Obwohl es nicht wahr ist, dass Bestact keine Spannungstöße verursacht, kann Bestact die Schaltspannungstöße sowohl in AC als auch DC - Stromkreisen auf unter 600V begrenzen.

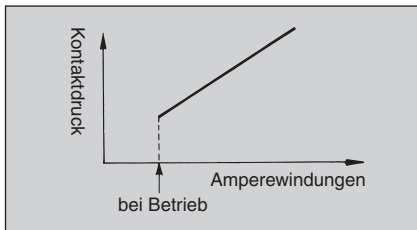
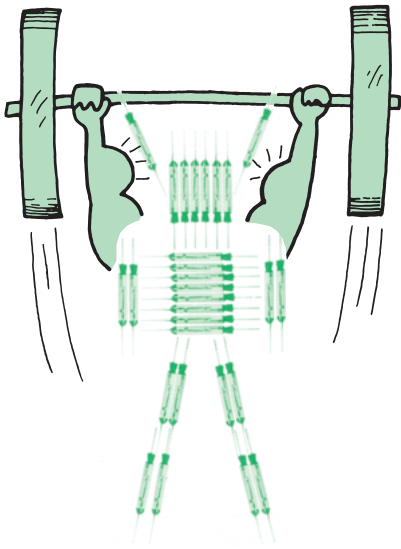
Q-4: Rührt die gute DC - Ausschaltleistung des Bestacts von der Glimmentladung her?

A : Richtig. Induktive Gleichstrombelastungen werden normalerweise durch eine Langzeit - Bogenentladung unterbrochen. Das bedeutet, dass ihre Kontaktkapazität normalerweise ausreichen muss, um der entstehenden Wärme zu widerstehen, und dass eine Lücke zwischen den Kontakten für die Bogenentladung vorhanden sein muss. Bestact unterbricht die induktiven Belastungen, während der Strom im Bereich der Glimmentladung reduziert wird. Folglich erzeugen die Bestact Schalter nur wenig Wärme und nur sehr geringe Kontaktschäden. Ein Vergleich zwischen Bestact und herkömmlichen, großen Stecksocketrelais, die für eine Gleichstromschaltleistung eingesetzt werden, verdeutlicht den Unterschied. Bestact besitzt eine bessere Gleichstromschaltleistung als mechanische Leistungsrelais.

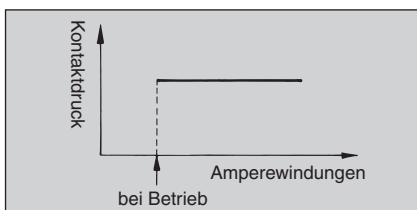
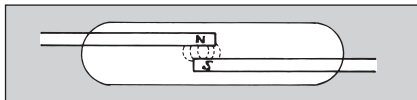
	RAP-6G (Produkt von Yaskawa)	Bestact (R15)	Bestact (R25)
Bemessungs-Dauerstrom	8A	5A	3A
Bemessungs-Laststrom 240VAC (cos φ=0.3~0.4) 115VDC (L/R=100ms)	3A 0,2A	1A 0,5A	0,5A 0,3A(L/R=40ms)
Elektrische Lebensdauer	200.000 Operationen bei 115VDC (L/R=100ms)	300.000 Operationen bei 115VDC (L/R=100ms)	300.000 Operationen bei 115VDC (L/R=40ms)

Q

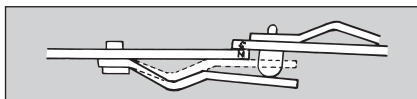
Kann Bestact sowohl für magnetische Steueranwendungen als auch für Elektronikschaltungen verwendet werden?



● Conventional Reed Switches



● Bestact



Q-1: Kann Bestact Gleichstromspulen direkt öffnen und schließen?

A : Ja. R15 kann bis zu 50VA schalten und ist bestens geeignet für Ventilschalter wie zum Beispiel DC Solenoide.

Q-2: Meinen Sie, dass Bestact die Funktionen von herkömmlichen Reed-Schaltern sowie von mechanischen Leistungsrelais ausführen kann?

A : Das ist richtig, aber noch nicht alles. Durch Verwendung eines einzigen Bestacts erhöht sich die Zuverlässigkeit bedeutend; die Verdrahtung des Kreises wird einfacher, da kein Berührungsschutzkreis oder Koppelrelais benötigt wird.

Q-3: Kann Bestact auch in Schaltkreisen mit Elektronikbauteilen eingesetzt werden?

A : Ja, das ist möglich. Der Zweikontakt - Aufbau und die Schleifwirkung des Bestacts sorgen in Anlogschaltkreisen sowie in Stromkreisen mit kleinster Belastung für eine hervorragende Zuverlässigkeit. Laut unseren im Versuch ermittelten Ausfalldaten ist die Zuverlässigkeit bedeutend höher als bei Quecksilber- sowie Halbleiterrelais.

Q-4: Kann Bestact somit in Schaltkreisen auf jedem Niveau eingesetzt werden?

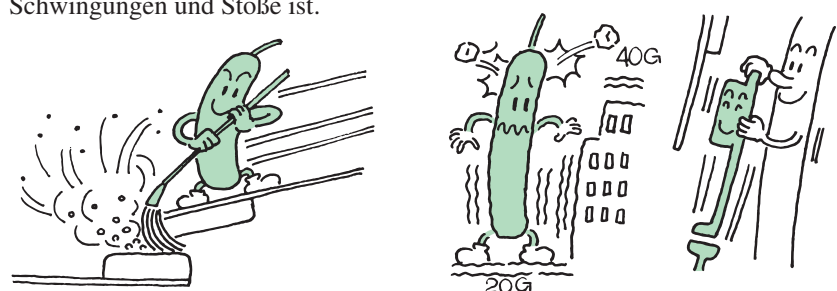
A : Bestact kann in Schaltkreisen von 24VDC 1mA bis zu ca. 240VAC 1A (induktive Belastung) eingesetzt werden. Deshalb eignet er sich ideal als Ausgangskontakt für Schaltelemente. Man braucht sich nicht um die Lastspannung oder das Stromniveau zu kümmern.

Q-5: Warum ist der Kontaktwiderstand so gering und die Leistung so stabil?

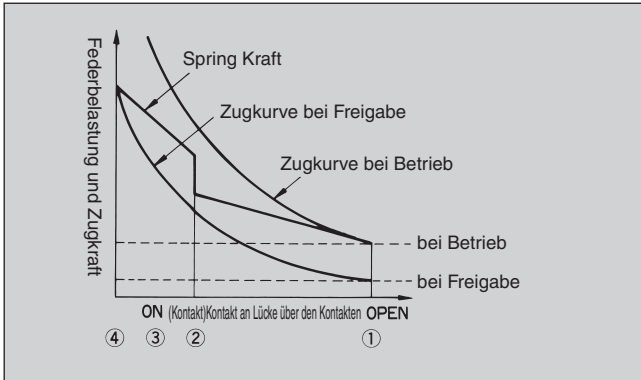
A : Der Kontaktdruck ist feststehend, und zudem erfolgt die Kontaktgabe des beweglichen Kontakts durch Schleifen. Herkömmliche Reed-Schalter haben gemeinsame Teile für den elektrischen und den magnetischen Kontakt, so dass sich der Kontaktdruck mit der Magnetfeldstärke ändert. Da es ein einfacher Kontakt ist, bewirken Änderungen des Kontaktdruckes große Änderungen des Kontaktwiderstands.

Q-6: Wie gut ist die Schwingungs- und Stoßfestigkeit des Bestact?

A : In der schwächsten Achse beträgt die Schwingungsfestigkeit 20G und die Stoßfestigkeit 40G. Der bewegliche Kontakt des Bestact, der im Vergleich zum beweglichen Kontakt herkömmlicher Reed-Schalter klein ist, und die Federrückführung drücken ihn gegen das Glasrohr (Rücklaufsperr), so dass der Bestact selbst im nicht spannungsführenden Zustand beständig gegen Schwingungen und Stöße ist.



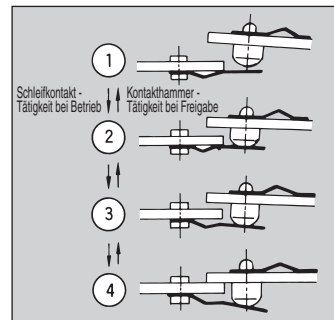
● Operational Characteristics of Bestact



Q-7: Erläutern Sie bitte die Funktionsweise des Bestact.

A : Lassen Sie uns die wichtigsten Punkte im Vergleich zu herkömmlichen Reed-Schaltern ansehen.

● Bewegung der Kontakte



● Bei Betrieb

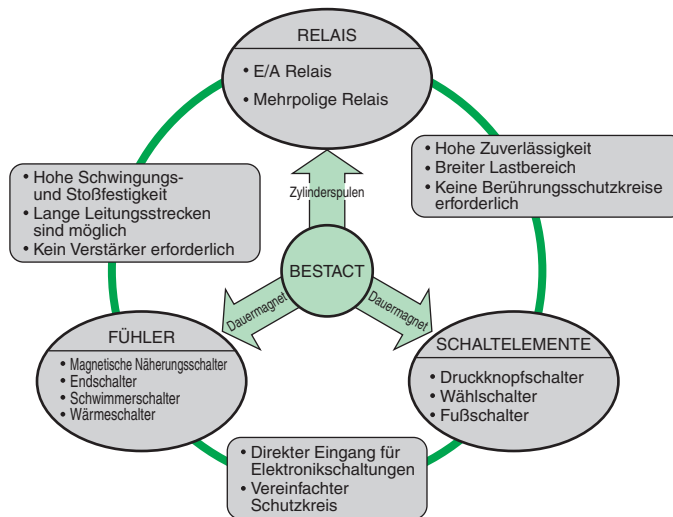
	Bestact	Herkömmliche Reed-Schalter	Merkmale des Bestact
1	Beim Schließen hebt die magnetische (Schließ-) Zugkraft der Ampèrewindungen die Anker-Rückstellfederkraft auf, wodurch der Anker bewegt wird.	Die magnetische Zugkraft hebt die Ankerkraft auf und bewegt den Anker.	—
2	Wenn der Anker bewegt wird, hebt der bewegliche Kontakt die Federkraft des ortsfesten Kontaktes auf und bewegt ebenfalls die ortsfeste Blattfeder.	Der Kontakt und der Magnetteil sind ein gemeinsames Teil, so dass hier keine Bewegungen erfolgen.	• Schleifwirkung
3	Bei Erhöhung der Zugkraft hebt der bewegliche Kontakt die Federkraft des ortsfesten Kontaktes auf und bewegt ebenfalls die ortsfeste Blattfeder.		
4	Die ortsfeste Blattfeder berührt den Anker. Die Kontaktkraft wird durch die Differenz zwischen der Federkraft der ortsfesten Blattfeder und der Rückstellfederkraft bestimmt. Sie steht nicht mit der Magnetkraft im Zusammenhang.	Die ortsfeste Blattfeder und der Anker berühren sich und öffnen den Kontakt. Die Kontaktkraft verändert sich mit der Magnetkraft.	• Die Kontaktkraft ist konstant und bewirkt einen stabilen Kontaktwiderstand.

● Bei Freigabe

	Bestact	Herkömmliche Reed-Schalter	Merkmale des Bestact
4	Befinden sich die Ampèrewindungen auf Abfallniveau, öffnen die magnetischen Bauteile den Kontakt.	Befinden sich die Ampèrewindungen auf Abfallniveau, öffnen die magnetischen Bauteile den Kontakt. Gleichzeitig wird der Kontakt geöffnet, wodurch der Kontakt allmählich auf einen Kontaktdruck von Null sinkt. Hierdurch wird ein Kontaktkleben verursacht.	—
3	Die Zugkraft verringert sich, und die Federkraft des ortsfesten Kontaktes und die Rückstellfederkraft verbinden sich, um den beweglichen Kontakt zurückzuführen. Der Kontakt bleibt trotzdem mit einem bestimmten Druckgrad geschlossen.		
2	Wenn der ortsfeste Kontakt in seine Ruhestellung zurückkehrt, öffnet sich der Kontakt. Zu diesem Zeitpunkt bewirkt die Federkraft des ortsfesten Kontaktes (Hammerenergie) ein Wegfliegen des beweglichen Kontaktes.		
1	Der Anker geht im Inneren der Glasröhre durch die Rücklaufsperrung in seine Ruhestellung zurück.	Der Anker geht in seine Ruhestellung zurück. Da aber keine Rücklaufsperrung vorhanden ist, bewegt er sich weiter, wodurch ein Kontaktkleben und erneutes Kontaktkleben ermöglicht wird.	• Hohe Schwingungs- und Stoßfestigkeit.

Q-7: Wie kann Bestact eingesetzt werden?

A : Bestact kann, bei Verwendung mit einem Dauermagneten, in Verbindung mit einem Solenoidrelais, einer Spulenerregung oder mit End- und Schwimmerschaltern eingesetzt werden. Bestact ist hochbeständig gegenüber Umweltbedingungen. Da er eine hohe Kapazität und einen geringen Kontaktwiderstand besitzt, treten nur geringe Spannungsstöße und EMV-Störungen auf. Das bedeutet, dass Bestact mit einem ausgezeichneten Preis-Leistungs-Verhältnis in einem breiten Anwendungsbereich, von Magnetspulen-Steuerkreisen bis hin zu Elektronikschaltungen, eingesetzt werden kann.

**YASKAWA CONTROLS CO., LTD.**

c/o Yaskawa Electric Corporation Yukuhashi Division

2-13-1 Nishimiyaichi, Yukuhashi, Fukuoka, 824-8511 Japan

Phone: +81-930-24-4601 Fax: +81-930-24-7131

Overseas Sales Div.

c/o Yaskawa Electric Corporation Yukuhashi Division

2-13-1 Nishimiyaichi, Yukuhashi, Fukuoka, 824-8511 Japan

Phone: +81-930-24-8635 Fax: +81-930-24-8637

YASKAWA CONTROLS CO.,LTD. Hauptstraße 185, 65760 Eschborn, Germany

Representative Office Europe Phone: +49-6196/569-322 Fax: +49-6196/569-398

<http://www.yaskawa.eu.com>Yaskawa America, Inc.,
Switch Division

2121 Norman Drive South Waukegan IL 60085, USA

Phone: +1-847-887-7206 Fax: +1-847-887-7030

<http://www.yaskawa.com>

Contact Us(Bestact & Control Equipment Division)

Email address : cbes@yaskawa.co.jp

Homepage URL

<http://yaskawa-control.co.jp/english/index.html>**YASKAWA****YASKAWA CONTROLS CO., LTD.**