

Vorteile von BalContact™

Schräg gewickelte BAL™ Feder

Mehr Kraft auf kleinerem Raum

Schwache, mittlere und hohe
Vorspannung



Georg Rutz AG Beratung und Vertrieb
Wagistrasse 10 • CH-8952 Schlieren
Telefon 044 733 73 00 • Telefax 044 730 58 21
E-Mail: info@georg-rutz.ch • www.georg-rutz.ch

More attention. Better results.

PLASTICELL Vertriebs GmbH
Beratung und Vertrieb
Postfach 1470 • D-78304 Radolfzell
Telefon 07732 / 2646 • Telefax 07732 / 2624
E-mail: plasticell@t-online.de • www.plasticell.de

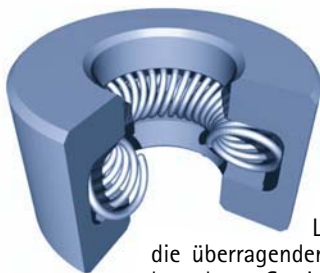
Inhaltsverzeichnis

Über BAL SEAL Engineering	3
Eigenschaften und Vorteile von BalContact™ Federn	4
BalContact™ Federn mit schräg gewickelten Windungen	5
Hinweise auf die hervorragenden Leistungsmerkmale	6-9
• Elektrische Leistungsmerkmale	
• Mechanische Leistungsmerkmale	
BalContact™ Feder-Übersicht	10-13
Bestellinformationen	14
BalContact™ Feder-Anwendungsdatenblatt	15
Hochspannungs-Anwendungen	16-17
Nieder- und Mittelspannungs-Anwendungen	18



Über Bal Seal Engineering

Bal Seal Engineering ist der weltweit führende Hersteller von kundenspezifischen Dichtungs- und Verbindungsfedern sowie von elektrisch leitfähigen Kontakt- und EMV-Dichtfedern. Diese Technologie eröffnet dem Konstrukteur innovative Konstruktionsmöglichkeiten. Die Federtechnologie für das Vorspannen von PTFE-Dichtungen wurde 1958 von unserem Gründer für die Luft- und Raumfahrtindustrie entwickelt. Vierzig Jahre danach stellt sich Bal Seal Engineering den größten Herausforderungen der Industrie und ist nach wie vor eine unabhängige Firma. Bal Seal Engineering ist in der Lage, schnell, effizient und termingerecht zuverlässige und leistungsfähige Produkte zu entwickeln und zu liefern.



Kernkompetenzen. Erfahrung in der Federtechnologie ist der Grundstein unserer Firma. Unser Wachstum beruht auf unseren strategischen Ressourcen. Fundierte Forschungs- und Entwicklungsprogramme sowie kontinuierliche Entwicklung neuer Produkte und Technologien erlauben es unserem Team, auf Ihre Anforderungen schnell mit neuen Lösungen zu reagieren.

Wir können uns auf unsere fähigen Mitarbeiter verlassen und sind weltweit der einzige Lieferant für unsere patentierten, schräg gewickelten Spezialfedern, die die Grundlage für die überragenden Eigenschaften vieler unserer Produkte bilden. Mit BalContact™ Federn bieten wir ein komplettes Sortiment von Federelementen für eine Vielzahl von elektrischen und mechanischen Einsätzen in Steckern und anderen Verbindungen. Einsatzbeispiele sind Generatoren, Stromverteilung, Hochspannungsschaltanlagen, Signal- und Datenverarbeitung, medizinische und Kontrollinstrumente sowie andere Anwendungen. Unsere Federelemente können spezifischen Anforderungen angepasst werden, um Konstruktionen zu vereinfachen und die elektrische Leitfähigkeit zu verbessern.

Unsere Fähigkeit, kurzfristig neue Produkte zu entwickeln und Neuentwicklungen umgehend in die Produktion einfließen zu lassen, kann sich für unsere Kunden als entscheidender Vorteil erweisen. Mit unserer kurzen Produktionslieferzeit von 2-3 Wochen werden wir Ihren Ansprüchen von möglichst kurzen Vorlaufzeiten, reduziertem Lagerbestand sowie pünktlicher Anlieferung gerecht.

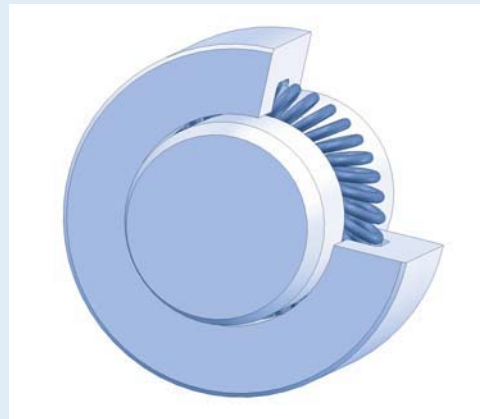
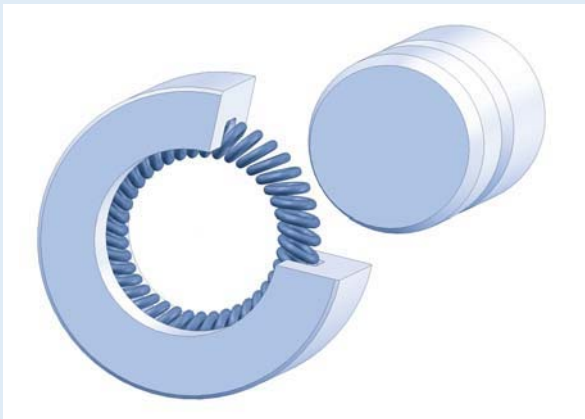
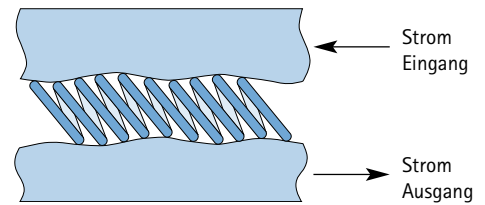
BAL CONTACT™ FEDERN – QUALITÄT UND TECHNOLOGIE. Entwurf und Herstellung von Hochspannungs-Lösungen, welche die Erwartungen unserer Kunden übertreffen, sind ein wichtiger Faktor, um unser Ziel "vollständige Kundenzufriedenheit" zu erreichen. Seit 1999 sind wir ISO 9001 zertifiziert, und wir haben für unsere guten Leistungen von unseren Kunden zahlreiche Auszeichnungen erhalten. Wir investieren ständig in die weitere Verbesserung der Präzision und in unsere Herstellungsanlagen. Wir bilden unsere Mitarbeiter sorgfältig aus und gehen mit unseren Kunden Partnerschaften ein, um sicherzustellen, dass Qualität und Zusammenarbeit optimal den Bedürfnissen entsprechen. Wir sind bereit, wertvolle, innovative Lösungen für Ihre kritischen elektrischen Verbindungsprobleme zu entwickeln. Rufen Sie uns unverbindlich an, damit wir uns mit Ihren spezifischen Anforderungen auseinandersetzen können.



IN DIESEM KATALOG. Dieser Katalog über BalContact™ Hochspannungsfedern ist eine allgemeine Konstruktionsanleitung. Er enthält eine Vielzahl von Konstruktionsvorschlägen, Werkstoffen und Anwendungsbeispielen für BalContact™ Federn. Sie können die von Ihnen benötigte Kontaktfeder selbst aussuchen, doch empfehlen wir Ihnen sehr, die Auswahl mit Hilfe eines unserer Verkaufstechniker zu besprechen, um sicherzustellen, dass Sie die bestmögliche Lösung wählen.

Eigenschaften und Vorteile von BalContact™ Federn

BalContact™ Federn charakterisieren sich durch ihre schräg gewickelten Windungen, die unter Druck ein einzigartiges Auslenkungs- und Kraftverhalten zeigen. Jede einzelne abgewinkelte Windung produziert radiale oder axiale Kraft, was zu einer gleichmäßigen Kraftentfaltung auf dem gesamten Umfang der Feder führt. Jede Windung agiert unabhängig und stellt zur Gegenfläche zuverlässig Kontakt her. Dies garantiert bei elektrischen Kontaktanwendungen eine ausgezeichnete Leitfähigkeit. Große Toleranzen an der Gegenfläche, Oberflächenunebenheiten und schlechte Ausrichtung werden überbrückt, da jede einzelne Windung mit der Kontaktfläche in Verbindung bleibt.



EIGENSCHAFTEN

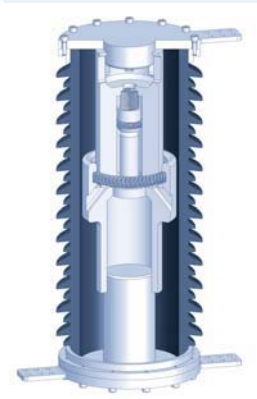
- Mehrfache Punktkontakte
- Minimaler Kontaktwiderstand
- Einschubs- und Ausfahrkraft definierbar
- Erhältlich in sehr kleinen Ring-Innendurchmessern und Windungs-Querschnitten
- Federn werden als verschweißte Ringe oder abgelängt geliefert
- praktisch konstante Federkontaktkraft über 10-40% Auslenkung

VORTEILE

- Hohe Strombelastbarkeit mit hoher Kontaktdichte
- Minimale Erwärmung
- Einfacher Zusammen- und Einbau
- Platzsparend
- Für stationäre, gleitende und rotierende Kontakte
- Grosse Toleranz auf Passteilen ermöglichen niedrige Produktionskosten

Vorteile von BalContact™ Federn gegenüber herkömmlichen Blatt- oder Stabfedern

- **Lange Lebensdauer:** Hohe Widerstandsfähigkeit gegen das Setzen der Windungen wegen großer möglicher Auslenkung und Belastbarkeit. Geeignet zur Anwendung in Stoßdämpfern, für Schwingungsdämpfung und andere anspruchsvolle Anwendungen.
- **Kleine Einbauträume:** Erhältlich in sehr kleinen Ringdurchmessern (ab 0,50 mm Innendurchmesser) und Windungs-Querschnitten (ab 0,38 mm). Kleiner Längsplatzbedarf dank kleiner Windungsbreiten.
- **Hohe Strombelastbarkeit:** Die Leitfähigkeit an der Schnittstelle wird durch elektrisch sehr gut leitende Werkstoffe, konzentrierte, hohe Anpresskraft und große Anzahl von Punktkontakten erzielt.
- **Kompensiert große Toleranzen und Unebenheiten an der Kontaktfläche sowie schlechte Ausrichtung:** Die Anpresskraft der Federwindungen bleibt über einen weiten Bereich der Auslenkung nahezu konstant.
- **Einfacher Zusammen- und Einbau:** Definierte Einschubs- und Ausfahrkraft. Kann problemlos über vorstehende Wellen- oder Bolzenteile gespannt werden. Die Federn werden selbstfixierend in den Nuten festgehalten.

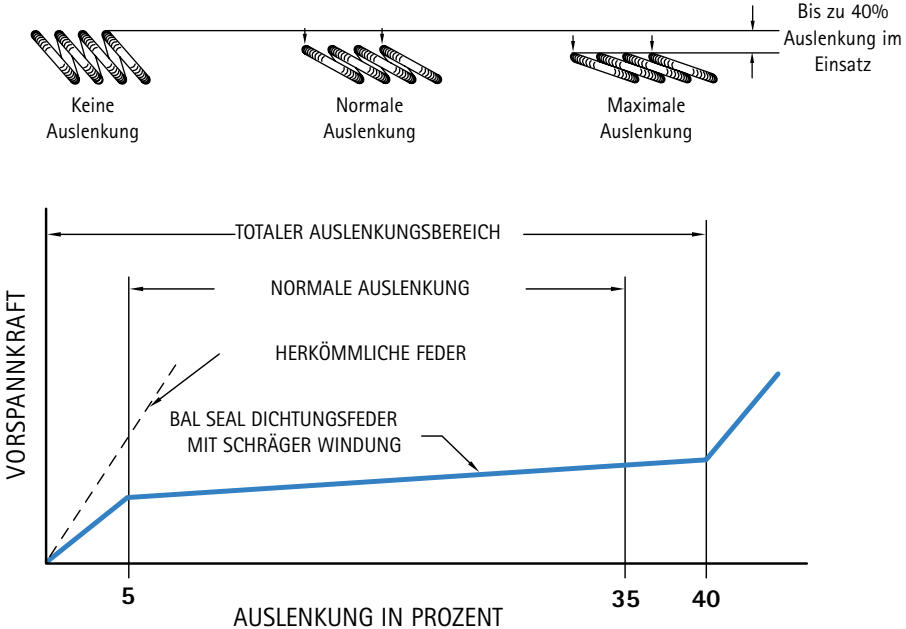


VERBINDUNG MIT DUALEN
BALCONTACT™ FEDERN

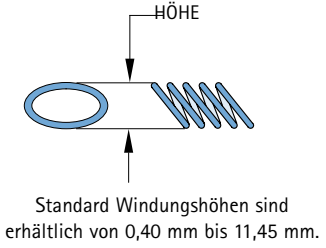


BalContact™ patentierte schräg gewickelte Federn

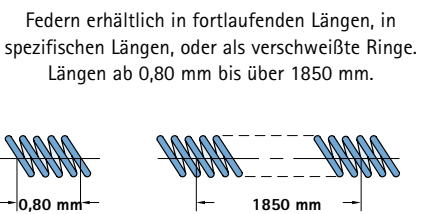
Im Gegensatz zu herkömmlichen Federn bleibt die Kraft der BalContact™ Feder bei Veränderung der Vorspannung über einen weiten Auslenkungsbereich nahezu konstant. Dadurch kann die Feder große Kontakttoleranzen und Temperaturschwankungen ohne wesentliche Abweichungen von der Ausgangsspannung kompensieren.



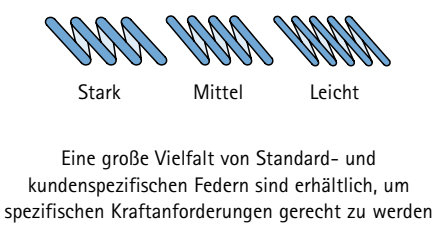
WINDUNGSHÖHE



LIEFERFORMEN

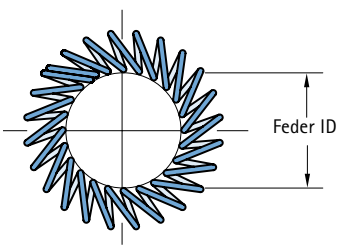


UNTERSCHIEDLICHE FEDERKRÄFTE



INNENDURCHMESSER

ID der Feder erhältlich von 0,50 mm bis zu fast jedem Durchmesser.



BESCHICHTET/GALVANISIERT

BalContact™ Federn können mit den folgenden Materialien beschichtet/galvanisiert werden, um die Leitfähigkeit zu verbessern und vor Abnutzung und Korrosion zu schützen.



- GOLD
- SILBER
- KUPFER
- NICKEL
- ZINN
- PASSIVIERT

ELEKTRISCHE LEISTUNGSMERKMALE

1. Kontaktwiderstand

Der Widerstand zwischen den Teilen eines geschlossenen Kontakts ist größer als der Widerstand eines massiven Leiters mit den gleichen Abmessungen, selbst wenn starke Kräfte einwirken. Wegen der Unebenheiten der Oberfläche gibt es nur wenige stromführende Kontaktpunkte im Kontaktbereich. Diese tatsächlichen Kontaktbereiche bilden "Stromeinschränkungen", an denen die Stromflüsse akkumulieren. Diese Akkumulation der Stromflüsse (Einschränkung) bildet einen zusätzlichen Widerstand, genannt **Einschränkungs-widerstand** R_e .

Vorausgesetzt dass bei metallisch reinen Oberflächen das Muster der Stromflüsse nicht von der angrenzenden Oberfläche des Kontaktes beeinflusst wird, ergibt dies den folgenden Einschränkungswiderstand für die einzelnen Metallkontaktpunkte:

$$R_e = \frac{\rho}{2a}$$

R_e – Einschränkungswiderstand
 ρ – spezifischer Widerstand des Kontaktmaterials
 a – Radius des tatsächlichen Kontaktpunktes

Beim Auslegen von Hochspannungsanwendungen ist es in der Praxis ratsam, ein Mehrfachpunktmodell zu verwenden. Ausgehend von der vereinfachten Annahme, dass das Stromflussmuster durch die Stromeinschränkungen der Mikrokontaktoberfläche mit durchschnittlichem Radius a_u aufgrund des ausreichenden Abstands nicht sonderlich beeinflusst wird, ist der resultierende Kontaktwiderstand der parallel verbundenen Einschränkungen n wie folgt:

$$R_{kn} = \rho \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{H_k}{nF_k}}$$

R_{kn} – Kontaktwiderstand
 ρ – spezifischer Widerstand des Kontaktmaterials
 H_k – Kontakthärte (Materialeigenschaft)
 n – parallel verbundene Einschränkungen
 F_k – Kontaktkraft innerhalb des Auslenkungsbereichs*
 (* Siehe Seite 12)

Es wird von $R_e = R_{kn}$ ausgegangen, solange es keinen Widerstand durch Verunreinigung gibt. Der Effekt von Verunreinigung kann durch Materialauswahl und Oberflächenbehandlung minimiert werden. Das Ziel jeder Entwicklung von Kontaktvorrichtungen ist es, den Kontaktwiderstand R_{kn} zu minimieren. Abbildungen 2 und 3 zeigen den Einfluss von Kontaktkraft und der Anzahl der Windungen auf das Widerstandsverhalten. Ein geringer Kontaktwiderstand kann durch eine erhöhte Anzahl von Kontakten und angemessene Kontaktstärke erreicht werden.

- 1, 2 = Kontakte
- 3 = Tatsächliche Kontaktpunkte
- 4 = Kontaktpunkte als Kontaktbereich des definierten Radius 'a'
- 5 = Niveaulinie
- 6 = Stromflusslinien

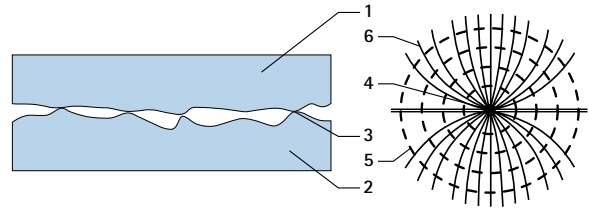


ABBILDUNG 1: Tatsächliche Kontaktpunkte und Niveaulinien in den Stromeinschränkungen.

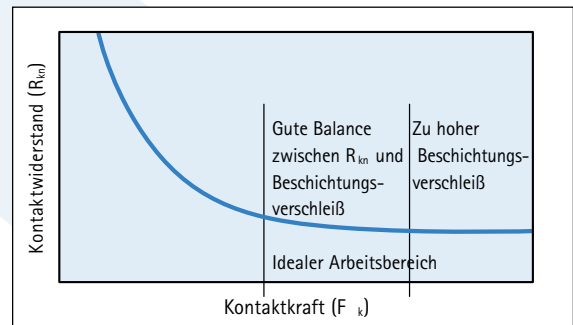


ABBILDUNG 2: Widerstand vs. Kontaktkraft

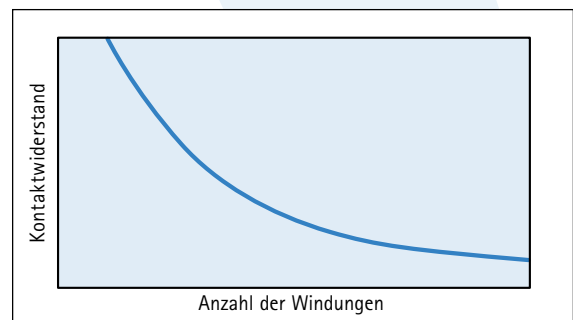


ABBILDUNG 2: Widerstand vs. Anzahl der Windungen



Hinweise auf die hervorragenden Leistungsmerkmale

2. Stromverlauf

Das Grundelement für das Herstellen des Kontaktes in BalContact™ Federn ist die schräg gestellte Windung. Diese wird zwischen starren Stromzufuhr- und Stromabfluss-Kontaktelementen komprimiert. Die Geometrie der Windung wird für die jeweils zu übertragende elektrische Leistung ausgelegt.

Abbildung 4 zeigt eine radial wirkende, schräg gewickelte Feder für einen zylindrischen Kontakt. Die Kompression der Windung durch die Kontaktelemente bewirkt eine entsprechende Rückstellkraft in den einzelnen Windungen, die die benötigte Kontaktkraft an den Kontaktpunkten mit den Kontaktelementen herstellt.

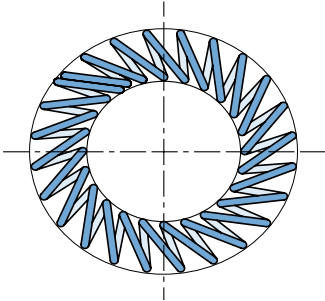
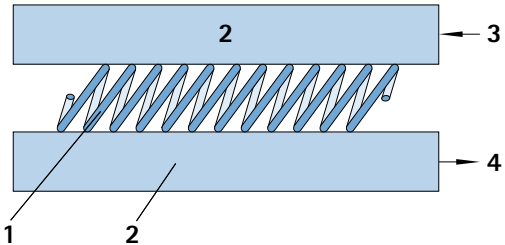
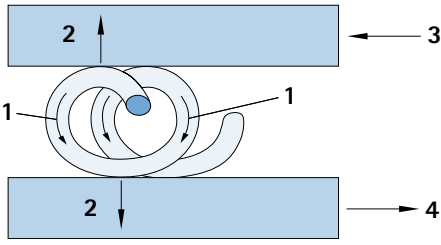


ABBILDUNG 4: Radial wirkende Feder mit schräg gestellten Windungen für zylindrischen Kontakt



- 1 = Kontaktwindungen
- 2 = Kontaktelemente
- 3 = Stromzufuhr
- 4 = Stromabfluss

ABBILDUNG 5: Montageposition der BalContact™ Feder zwischen den Kontaktelementen.



- 1 = Zwei parallele Stromverläufe pro Windung
- 2 = Kontaktkraft
- 3 = Stromzufuhr
- 4 = Stromabfluss

ABBILDUNG 6: Ansicht der BalContact™ Feder mit den Stromverläufen.

Abbildung 5 zeigt die Montageposition einer Feder mit schräg gestellten Windungen für Flächenkontakt. Wie Abb. 6 zeigt, hat jede einzelne Windung eine Stromleitkapazität, die im Prinzip zwei parallelen Stromflüssen entspricht.

3. Maximaler kontinuierlicher Stromfluss

Eines der wichtigsten Konstruktionskriterien für die elektrische Leistung ist die maximale elektrische Belastbarkeit. Ein niedriger Kontaktwiderstand in Verbindung mit adäquater Hitzeableitung ist für kontinuierlichen Dauerstrom ausschlaggebend. Die maximale Stromlast hängt auch vom Material, der Windungshöhe, der Drahtstärke und der Nutenkonfiguration ab.

Abb. 7 zeigt den Einfluss des Werkstoffes und der Drahtstärke auf die maximale Stromlast. Für hohe Stromlasten werden daher eine hohe Anzahl von Windungen, große Drahtstärke und hochleitfähige Werkstoffe empfohlen.

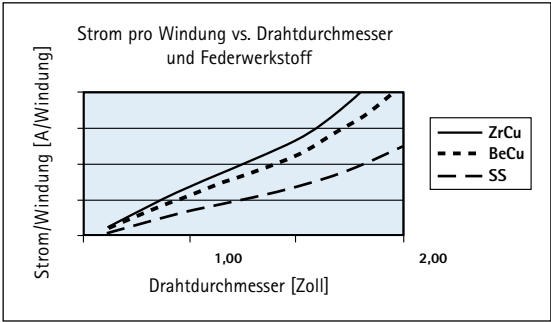


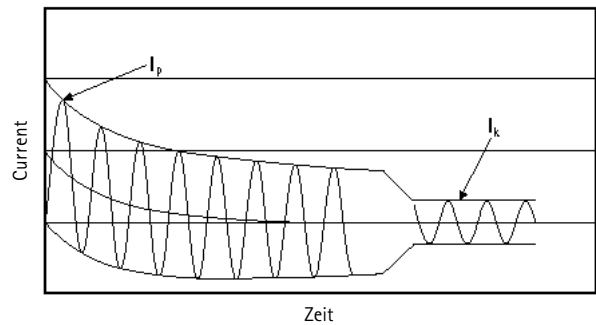
ABBILDUNG 7: Stromleitfähigkeit variiert mit dem Drahtdurchmesser und Federwerkstoff.

4. Kurzschlussstrom

Der maximale Kurzschlussstrom ist ein weiteres wichtiges Kriterium für die elektrische Leistung. Bei Hochspannungspulsen ist die Zeit zu kurz, um Hitze auf angrenzende Objekte zu übertragen. Die totale Materialmenge der Feder wird zu einem sehr kritischen Faktor. Federserien mit großen Windungsdurchmessern und großer Drahtstärke werden für die Hitzeabsorption benötigt.

Der Kurzschlussstrom ist für den Kontakt die schwerste thermische Belastung. Im Fall des 3-Sekunden Kurzschlussstroms ist die Belastung der Kontakte besonders schwer. Die hohe thermische Belastung kann zu einer Störung aufgrund von Kontaktschweißung führen. Eine zweite Feder kann notwendig sein, um die thermische Belastung zu absorbieren, ohne dass der Kontakt beschädigt wird.

Abbildung 8 zeigt die Merkmale eines Kurzschlusses als Zeitfunktion. Der erste Spitzenwert nach Eintritt des Kurzschlusses bestimmt die Höhe des Impulsstroms I_p . Die Gleichung in Abbildung 8 zeigt eine klar definierte Beziehung zwischen dem dynamischen Impulsstrom und dem thermischen Kurzschlussstrom: $I_p = 2.5 I_k$.



Merkmale des Kurzschlussstroms I_k als Zeitfunktion

I_p = dynamischer Impulsstrom
 I_k = thermischer Kurzschlussstrom

$$I_p = K \cdot 2 I_k, \text{ mit dem Impulsfaktor } K = 1.8$$

ABBILDUNG 8

5. Angestrebte elektrische Kontaktmerkmale

- Hohe elektrische und thermische Leitfähigkeit
- Niedriger Kontaktwiderstand
- Hoher Widerstand gegen Druckverformung
- Gleichbleibende Kontaktkraft
- Keine Kontakthaftung
- Korrosionsbeständig
- Abriebfestigkeit
- Geeignet zur Beschichtung/Galvanisierung
- Gute Wärmestoß-Festigkeit bei Kurzschluss
- Kostengünstig



Hinweise auf die hervorragenden Leistungsmerkmale

Mechanische Leistungsmerkmale

1. Dimensionale Vorteile

Die nahezu konstante Kraft der BalContact™ Federn über eine weite Auslenkung erlaubt das Auslegen von Konnektoren, die unter großen Temperaturschwankungen und in Umgebungen mit hoher Schock- und Vibrationsbelastung einwandfrei arbeiten.

Die dimensional Vorteile von BalContact™ Federn können zu einer Reduktion von Produktionskosten führen. Eine BalContact™ Feder kann die Exzentrizität von Kontaktteilen problemlos überbrücken. BalContact™ Federn kompensieren Ausrichtungsfehler 'X', indem sie ihre Windungen auf jeder Seite des Kontaktstiftes anders auslenken. Abb. 9 illustriert, wie diese nahezu konstante Kraft bei unterschiedlichen Auslenkungen dem Kunden hilft, Produktionskosten zu sparen.

2. Mechanische Vorteile

BalContact™ Federn sind, bei gleicher Windungshöhe, in einer Vielzahl von Stärken erhältlich, um spezifischen Kraftparametern zu entsprechen. Abb. 10 zeigt den weiten Kraftbereich von BalContact™ Federn mit schräg gestellten Windungen.

Abb. 11 zeigt das Verhältnis Zyklen vs. Kraftverhältnis. Die Dauerhaftigkeit der BalContact™ Federn wird durch den niedrigen Hauptstress erreicht, der die Feder selbst bei grossen Auslenkungen minimal belastet, Materialermüdung verhindert und damit die Dauerhaltbarkeit erhöht.

Abb. 12 zeigt eine typische Anwendung der BalContact™ Feder in einer Schnapperbindung zum Ein- und Ausrasten. Die Fähigkeit von BalContact™ Federn, auszulenken und radiale Kraft zu entwickeln, macht sie für Ein- und Ausrast-Anwendungen geeignet. Mit speziellen Nutausslegungen, abzählen der Federwindungen und anderen Methoden, können Verbindungs- und Trennkräfte unabhängig voneinander konzipiert und kontrolliert werden.

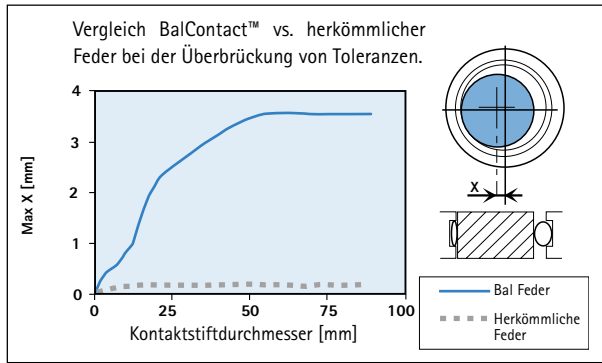


ABBILDUNG 9: BalContact™ Federn erlauben große Exzentrizitäten und behalten doch nahezu gleichbleibende Federkraft.

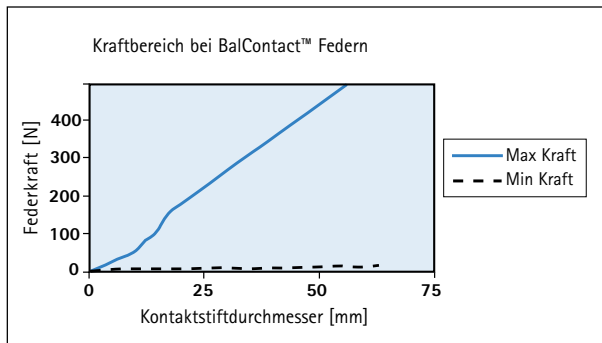


ABBILDUNG 10: BalContact™ Federn bieten einen weiten Kraftbereich bei gleicher Federgröße.

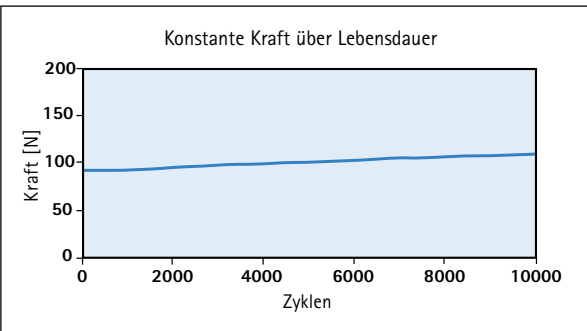


ABBILDUNG 11: BalContact™ Federkraft (170-12)

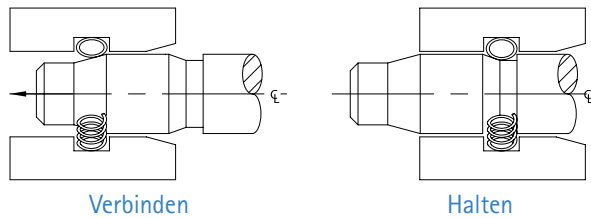


ABBILDUNG 12: Typische Anwendung der BalContact™ Feder in einem Konnektor zum Ein- und Ausrasten

MATERIALEIGENSCHAFTEN DER FEDERN

Material	Elektrische Leitfähigkeit % IACS ¹	Thermische Leitfähigkeit Btu-in./ft ² -hr-°F (W/mK)	Spezifischer Widerstand μΩ-inch (μΩ-cm)	Maximale Zugspannung ² ksi (MPa)	Max. Betriebs-Temperatur ³ °F (°C)	Anwendungen
302 SS	2.38	112 (16.2)	28.3 (72.0)	261 bis 354 (1,800 bis 2,440)	700 (370)	<ul style="list-style-type: none"> Niedrige Kosten und jederzeit lieferbar Hohe Zugspannung Anwendung zum Ein- und Ausrasten
316 SS	2.31	113 (16.3)	29.1 (74.0)	230 bis 322 (1,590 bis 2,220)	650 (340)	<ul style="list-style-type: none"> Gute Korrosionsfestigkeit Anwendung zum Ein- und Ausrasten
HASTELLOY® C-276	1.31	77.7 (11.2)	51.2 (130)	204 bis 270 (1,410 bis 1,860)	900 (480)	<ul style="list-style-type: none"> Sehr gute Korrosionsfestigkeit Hohe Betriebstemperaturen
INCONEL® X-750	1.40	83.2 (12.0)	48.0 (122)	179 bis 237 (1,230 bis 1,630)	1250 (680)	<ul style="list-style-type: none"> Ausgezeichnete Korrosionsfestigkeit Außerordentliche Stärke Für höhere Temperaturen geeignet
Platin Iridium (80/20)	5.70	118 (17.0)	11.8 (30.0)	155 bis 200 (1,070 bis 1,380)	N/A	<ul style="list-style-type: none"> Ausgezeichnete Korrosionsfestigkeit Ausgezeichnete Oxydationsbeständigkeit Hoher Bogenerosionswiderstand Medizinisch-elektronische Anwendungen
MP35N® Nickel- Legierung	1.66	77.7 (11.2)	40.7 (103)	300 bis 373 (2,070 bis 2,570)	550 (290)	<ul style="list-style-type: none"> Ausgezeichnete Kombination von hoher Kraft, Geschmeidigkeit, und Korrosionsbeständigkeit Anwendung in Körperimplantaten wie Herzschrittmachern
Kupfer nur für Vergleich	100	2,710 (391)	0.673 (1.71)	55 (379)	N/A	<ul style="list-style-type: none"> Ausgezeichnete elektrische und thermische Leitfähigkeit Kupferdaten zu Vergleichszwecken
Beryllium- Kupfer- Legierung 25	16.9	728 (105)	3.98 (10.1)	104 bis 229 (717 bis 1,580)	350 (180)	<ul style="list-style-type: none"> Sehr gute elektrische Leistung Ideal für Anwendungen für EMV-Abschirmung
Zirkon-Kupfer- Legierung	80.0	2,250 (324)	0.843 (2.14)	93 bis 151 (641 bis 1,040)	350 (180)	<ul style="list-style-type: none"> Ausgezeichnete elektrische Leistung Ideal für Hochspannungsanwendungen

1. I.A.C.S. = Internationaler Standard für geglähtes Kupfer. Die Leitwerte sind Prozentsätze der Standard-Kupferleitfähigkeit

(33-150)

2. Die äußersten Werte der Zugspannung variieren mit der Drahtstärke. Geringerer Drahtdurchmesser bietet höhere Zugspannung.

3. Die maximale Betriebstemperatur ist ein Schätzwert.

EIGENSCHAFTEN DER BESCHICHTUNGEN

Material	Elektrische ¹ Leitfähigkeit IACS	Thermische Leitfähigkeit Btu-in./ft ² -hr-°F (W/mK)	Spezifischer Widerstand μΩ-inch (μΩ-cm)	Stärke μinch (μm)	Galvanische Kompatibilität	Anwendungen
Gold (Au)	71.5	2,200 (317)	0.941 (2.39)	40 bis 200 (1 bis 5)	<ul style="list-style-type: none"> Silber Titan Platin 	<ul style="list-style-type: none"> Sehr gute elektrische/thermische Leitfähigkeit Gute Lötqualität und chemische Kompatibilität Trockenschaltkreis-Anwendungen für Niederspannung
Silber (Ag)	105	2,980 (429)	0.642 (1.63)	470 bis 945 (12 bis 24)	<ul style="list-style-type: none"> Nickel Titan AISI 300 Stahl 	<ul style="list-style-type: none"> Ausgezeichnete elektrische und thermische Leitfähigkeit Für mittlere und hohe Strombelastung
Nickel (Ni)	26.7	421 (60.7)	2.52 (6.40)	200 bis 590 (5 bis 15)	<ul style="list-style-type: none"> Kupfer Messing Wolfram 	<ul style="list-style-type: none"> Niedrige Kosten Zusätzliche Kraft und lange Lebensdauer Guter Korrosionswiderstand
Zinn (Sn)	14.9	438 (63.2)	4.53 (11.5)	200 bis 590 (5 bis 15)	<ul style="list-style-type: none"> Chrombeschichtung Aluminum Legierung Galvanisierter Stahl 	<ul style="list-style-type: none"> Sehr niedrige Kosten Gute Lötigenschaften

1. I.A.C.S. = Internationaler Standard für geglähtes Kupfer. Die Leitwerte sind Prozentsätze der Standard-Kupferleitfähigkeit



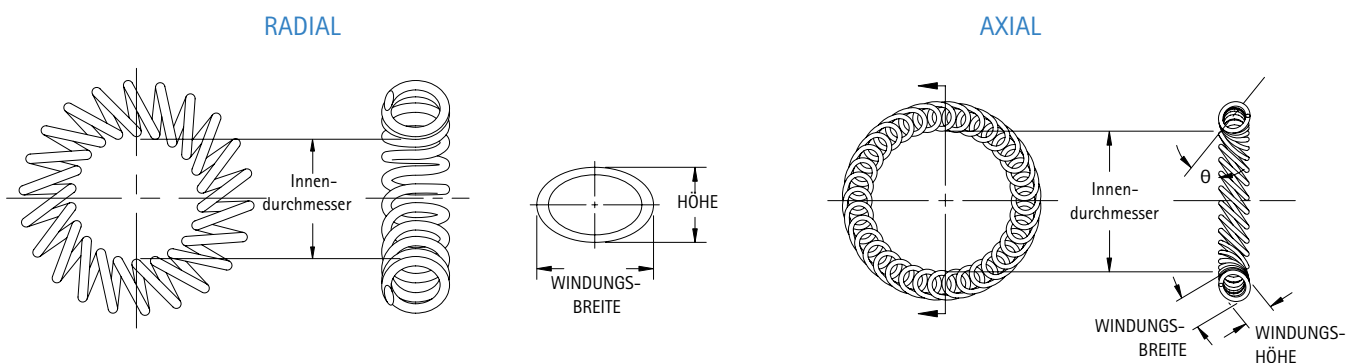
DEFINITION VON RADIALEN UND AXIALEN FEDERN

Die Bezeichnungen "radial" und "axial" beziehen sich auf die Ausrichtung der Wicklungsgeometrie zur Mittellinie einer verschweißten Ringfeder.

Radiale Federn – Die Windungsbreite (Hauptachse) liegt parallel zur Mittellinie. Sie ist gewöhnlich am Innen- und Außendurchmesser komprimierbar

Axiale Federn – Die Windungsbreite liegt rechwinklig zur Mittellinie der verschweißten Feder. Sie ist gewöhnlich zwischen zwei planen Scheiben oder Oberflächen komprimierbar.

Die Federn sind selten 100%ig radial oder axial ausgerichtet. Es gibt eine zulässige Toleranz, bekannt als "Drehwinkel", der bedingt von anderen Kräften auftreten kann, die Bestandteil des Herstellungsprozesses der Federn sind.



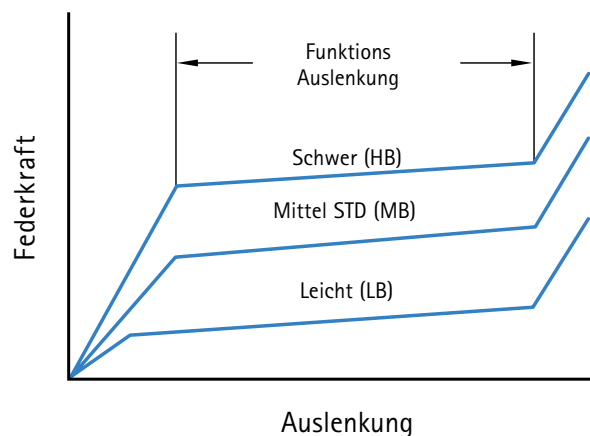
DIE BALCONTACT™ 10X SERIE IST MIT STÄRKEREN ODER GERINGEREN KRÄFTEN LIEFERBAR

Bal Seal Engineering bietet eine Vielzahl von radialen und axialen Federn an, die Variationen der auf S. 12 beschriebenen Standardfedern sind, um den verschiedenen Kaftanforderungen gerecht zu werden.

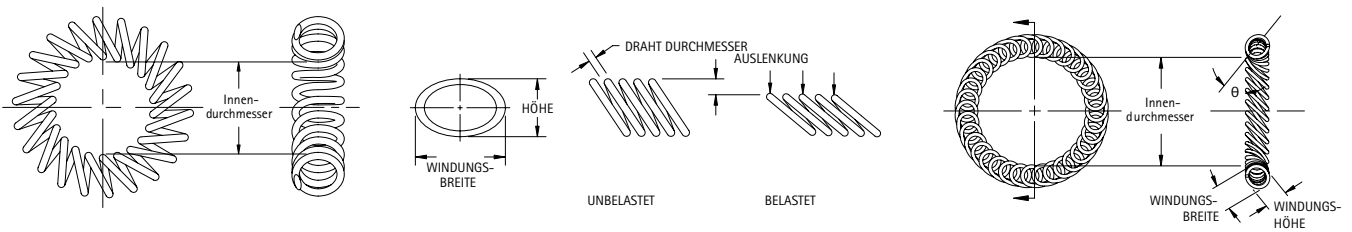
Die Federkraft wird dadurch erreicht, dass der Winkel der abge-schrägten Windungen oder die Abstände zwischen den Windungen, unter Beibehaltung des Drahtdurchmessers, verändert werden. Andere Federstärken sind für axiale und radiale Federn lieferbar, wie z.B. (LB) für leichte und (HB) für schwere Belastungen.

Diese Graphik zeigt die möglichen unterschiedlichen Federkräfte.

VARIATIONEN DER FEDERKRAFT



BalContact™ Anleitung zur Federauswahl



*Begriffserklärung siehe Seite 11

BALCONTACT™ 10X SERIE - MECHANISCH-TECHNISCHE DATEN

10X FEDER ¹		ABMESSUNGEN				MECHANISCHE DATEN ^{2,3}			
Serie	Belastung	Windungs- höhe mm	Windungs- breite mm	Draht- durchm. mm	Nutzbare Auslenkung pct %	Kontaktkraft ¹ F _k			
						10% Ausl. Gramm	25% Ausl. Gramm		
102	MB	0,380	0,410	0,050	10-33	150	180		
101	MB	0,640	0,690	0,090	10-33	300	370		
100	MB	1,300	1,420	0,180	10-38	520	670		
104	MB	2,110	2,290	0,280	10-29	550	750		
105	MB	2,870	3,120	0,360	10-29	520	705		
106	MBA	4,010	4,320	0,510	10-29	875	1140		
107	MBA	5,460	5,970	0,660	10-24	730	1050		
108	MB	8,260	8,990	0,790	10-33	340	500		
109	MB	11,43	12,50	1,040	10-29	390	550		

1. Andere Federstärken von radialen und axialen Federn wie z.B. für leichte (LB) und starke (HB) Belastungen sind lieferbar.

Report 15-3-32

2. Die Kontaktkraft wurde mit abgelängten Federstücken (1 Zoll Feder. $F S = \mu * FK$), gemessen, bei einem Reibungskoeffizienten μ 0.15. Die Einschubkraft kann auf Kundenwunsch durch Tests ermittelt werden.

3. Die oben angegebenen mechanischen Daten gelten für Beryllium-Kupfer-Legierung 25. Die Kontaktkraft basiert auf der Zugspannung des Federmaterials.

BALCONTACT™ 10X SERIE - ELEKTROTECHNISCHE DATEN

10X FEDERN				ELEKTRISCHE DATEN ²					
Serie	Innendurchmesser		n (ref) Anz. Windungen pro cm Schnittl. Windungen/cm	R _k Kontakt- Widerstand m ² /Windung	I _b Maximum Dauer- Strom A/Windung	Max. Kurzschlussstrom pro Windung			I _p Maximaler Spitzenstrom A/Windung
	Min. mm	Max. ¹ mm				Dauer: 1 sek. A/Windung	Dauer: 2 sec. A/Windung	Dauer: 3 sec. A/Windung	
	102MB	0,50	*	100	9	0.4	1.0	0.6	0.5
101MB	0,80	*	48	7	1.1	3.2	1.9	1.5	6.0
100MB	1,60	*	24	5	3.6	13	7.0	6.0	24
104MB	3,20	*	17	3.5	7.0	31	18	15	57
105MB	4,75	*	14	2.5	9.5	52	30	24	95
106MB	6,35	*	9	1.5	14.3	103	60	49	190
107MB	9,50	*	7	1.2	18.4	173	100	82	318
108MB	12,70	*	5	1	21.5	248	144	118	455
109MB	19,00	*	4	0.8	27.8	430	249	204	789

1. Es gibt Grenzeinschränkungen bei Steckern. Kontaktieren Sie uns bitte für die Auslegung von Steckern.

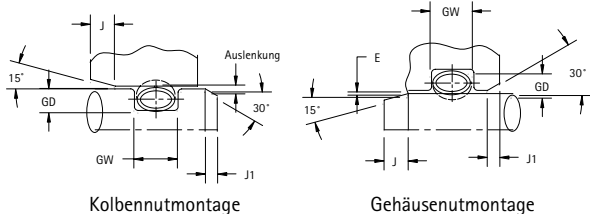
2. Die Daten basieren auf einer Zirkon-Kupfer-Legierung.



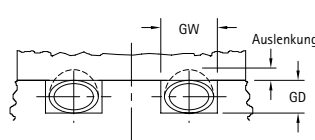
BalContact™ Anleitung zur Federauswahl

10X SERIE NUTABMESSUNGEN ¹

RADIALE FEDER



AXIALE FEDER



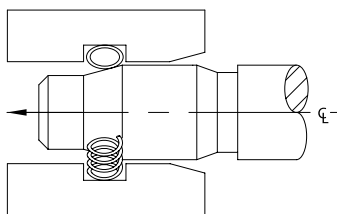
10X SERIE		GW	GD	J	E
Radial	Axial	Nutbreite mm	Nuttiefe ² Nur Referenzwerte @ 15% Auslenkung mm	Fasellänge Welle & Gehäuse mm	Spaltbreite mm
102	RF102	0,56 ±0,05	0,33	0,64 ±0,07	0,025
101	RF101	0,81 ±0,05	0,50	1,14 ±0,10	0,038
100	RF100	1,68 ±0,05	1,09	2,39 ±0,13	0,050
104	RF104	2,54 ±0,08	1,80	3,18 ±0,15	0,076
105	RF105	3,35 ±0,08	2,44	4,78 ±0,18	0,100
106	RF106	4,72 ±0,10	3,51	6,35 ±0,20	0,130
107	RF107	6,45 ±0,10	4,65	7,95 ±0,23	0,150
108	RF108	9,73 ±0,13	7,01	12,70 ±0,25	0,200
109	RF109	13,23 ±0,13	9,73	15,88 ±0,25	0,250

¹Für die benötigten Nutabmessungen konsultieren Sie bitte unsere technische Verkaufsabteilung. Alle Abmessungen, Federgrößen, Materialien, Toleranzen, Querschnitte, Daten und Bauarten in diesem Katalog sind ohne Gewähr.

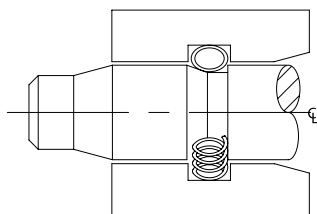
²Die Nuttiefe hängt von der Auslenkung der Feder ab. Letztere basiert auf MB oder MBA Federbelastung bei 15% Auslenkung.

BALCONTACT™ FEDERN – EINFACHE MECHANISCHE PRÄZISIONSVERBINDUNGEN –
SCHNAPP- UND RASTERVERSCHLÜSSE

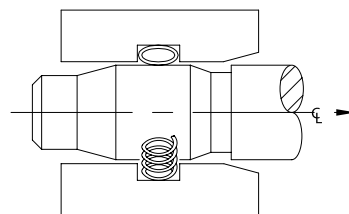
Eine Vielzahl von Nut- und Federkombinationen ermöglichen einzigartige Ein-/Ausrastvorrichtungen oder permanente Halte- und Trennvorrichtungen. Einschub- und Ausrastkräfte können Ihren Anforderungen angepasst werden. Kombiniert man diese Eigenschaften mit elektrischen Anwendungen, dann können Konstruktionen durch weniger Komponenten und einfachere Montage vereinfacht werden.



VERBINDEN



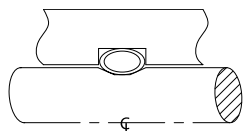
HALTEN



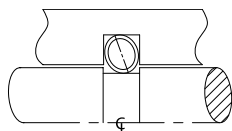
TRENNEN

BAL™ Radialfedern werden in speziell konzipierten Gehäusen eingesetzt, um eine einzigartige Arretierfähigkeit zu erreichen. Bitte konsultieren Sie unsere technische Verkaufsabteilung für die Auslegung der Kolben- und Gehäuseabmessungen.

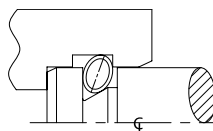
Es gibt viele Feder-Nut-Kombinationen; hier einige Beispiele:



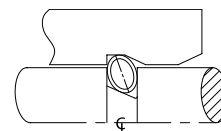
Durchstoßen zum Positionieren



Einrastverriegelung



Permanente Halterung



Einweg ein-aus

TEILE-NUMMERIERUNGSSYSTEM

Codeelemente:	XX	XXX	XX	(XXX)X	XXXXX	XXX	XXX	- 2
Elementspezifikation:	1	2	3	4	5	6	7	

- | | |
|---|---|
| <p>1 Bauart
(Kein Codeelem.) Radialfeder
RF..... Axialfeder
(Kein Codeelem.) Federlänge</p> <p>2 Serien
10x Serie
102 106
101 107
100 108
104 109
105</p> <p>3 Belastung
LB (LBA*)..... Leicht
MB (MBA*)..... Mittel
HB (HBA*)..... Schwer</p> <p><small>*MBA und HBA sind Standardwerte für die 106 Serie, und LBA, MBA und HBA für die 107 Serie. Vom Standard abweichende Federstärken sind auf Anfrage erhältlich.</small></p> <p>4 Größe
RINGFEDERN (VERSCHWEIßT) – Der Federn-ID wird in der Klammern angegeben. ((XX,XXMM)
FEDERN IN ZUSCHNITTLÄNGE – Die Federnlänge wird in Klammern angegeben gefolgt vom Buchstaben "L" außerhalb der Klammer (siehe Beispiel 2 unten).
FORTLAUFENDE LÄNGE – spezifiziert als "LOS" wenn in fortlaufender Länge auf Spulen geliefert wird.</p> | <p>5 Material
(Kein Codeelem.) Rostfreier Stahl
302 302 SS
316 316 SS
HST HASTELLOY® C-276
INC INCONEL® X-750
PTIR2 Platin Iridium (80/20)
MPN MP35N® Nickel-Legierung
BEC Beryllium Kupfer-Legierung 25
ZCC Zirkon-Kupfer-Legierung</p> <p><small>HASTELLOY® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Cabot Corporation
INCONEL® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Huntington Alloys, Inc.
MP35N® ist ein eingetragenes Warenzeichen von SPS Technology</small></p> <p>6 Beschichtung
(KEIN CODEELEM.) KEINE
NKL NICKEL
SLV SILBER
GLD GOLD
TIN ZINN
PSV PASSIVIERT</p> <p>7 Schweißen*
(KEIN CODEELEM.) FEDERN IN GESCHNITTENEN LÄNGEN
SOW EINFACH ÜBERLAPPT VERSCHWEIßT
PW PUNKTGESCHWEIßT</p> <p><small>*Konsultieren Sie uns bezüglich anderer Schweißoptionen.</small></p> |
|---|---|

BEISPIELE FÜR TEILENUMMERN

- | | |
|---|--|
| <p>1) RF 104 MB - (25,00MM) - BEC - SLV - PW - 2
Axiale 10X verschweißte Ringfeder, 2,11 mm Windungshöhe, mittlere Stärke, 25,00 mm Innendurchmesser, Grundmaterial Beryllium-Kupfer, silberbeschichtet, punktgeschweißt.</p> <p>2) 106 MBA - (100MM)L - TNM5 - 2
Radiale 10X Federlänge, 4,11 mm Windungshöhe, mittlere Stärke, 100 mm lang, Grundmaterial Titan</p> | <p>3) 100 LB - (20,00MM) - BEC - SLV - SOW - 2
Radiale 10X verschweißte Ringfeder, 1,35 mm Windungshöhe, leichte Stärke, 20,00 mm Innendurchmesser, Grundmaterial Beryllium-Kupfer, silberbeschichtet, einfach überlappend verschweißt.</p> <p>4) RF 108 MB - LOS - HST - 2
Axiale 10X Federlänge, 8,26 mm Windungshöhe, mittlere Stärke, fortlaufende Länge auf Spule, Grundmaterial Hastelloy C-276.</p> |
|---|--|



BalContact™ Feder-Anwendungsdatenblatt

Ein Spezialist für die Anwendung von Federn wird sich umgehend mit einem Bal Seal Auslegungsentwurf, einer detaillierten Zeichnung der Feder mit empfohlenen Federabmessungen und weiteren technischen Daten bei Ihnen melden.

Name: _____ Titel: _____
 Firma: _____ Abteilung: _____
 Adresse: _____ Stadt: _____
 PLZ: _____ Land: _____
 Telefon: _____ Fax: _____
 E-mail: _____ Website: _____

PRODUKTDATEN	HAUPT-/NEBENFUNKTION	ART DER ANWENDUNG																								
Produkt Name: _____ Jährlicher Bedarf: _____	<table border="0"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">1.</td> <td style="text-align: center;">2.</td> </tr> <tr> <td>Hochspannungsbrücke</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Niederspannungsbrücke</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>EMI/RFI/Erdung</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Arretierung/Halterung/Ausrichtung</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vorspannung</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vibrationsdämpfung</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Andere _____</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		1.	2.	Hochspannungsbrücke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Niederspannungsbrücke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	EMI/RFI/Erdung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Arretierung/Halterung/Ausrichtung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vorspannung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vibrationsdämpfung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Andere _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Oszillierend <input type="checkbox"/> Hubbewegung <input type="checkbox"/> Rotierend <input type="checkbox"/> Gleitend <input type="checkbox"/> Statisch <input type="checkbox"/> Andere _____
	1.	2.																								
Hochspannungsbrücke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
Niederspannungsbrücke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
EMI/RFI/Erdung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
Arretierung/Halterung/Ausrichtung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
Vorspannung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
Vibrationsdämpfung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
Andere _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
Verwendet für: <input type="checkbox"/> Prototyp <input type="checkbox"/> Produktion <input type="checkbox"/> Ersatz <input type="checkbox"/> Andere _____																										

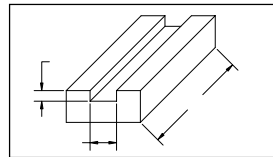
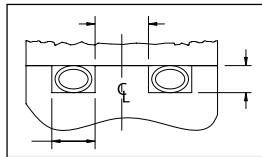
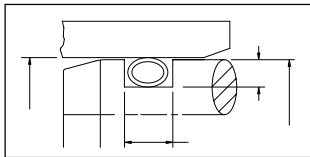
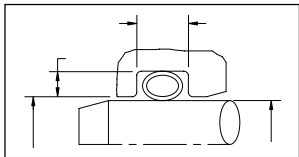
ANWENDUNGSBEDINGUNGEN

<p><b style="color: #0070C0;">MECHANISCHE BEDINGUNGEN</p> Temperatur: _____ <input type="checkbox"/> °C <input type="checkbox"/> °F Zulässiger Anstieg: _____ <input type="checkbox"/> °C <input type="checkbox"/> °F Anzahl Zyklen: _____ Hublänge: _____ <input type="checkbox"/> mm <input type="checkbox"/> Zoll Einschubkraft: _____ <input type="checkbox"/> Gramm <input type="checkbox"/> lbs. Auszugskraft: _____ <input type="checkbox"/> Gramm <input type="checkbox"/> lbs. Kompressionskraft: _____ <input type="checkbox"/> Gramm <input type="checkbox"/> lbs. Andere: _____	<p><b style="color: #0070C0;">ELEKTRISCHE BEDINGUNGEN</p> Dauerstrom: _____ <input type="checkbox"/> Amp. Stärke/Voltzahl: _____ <input type="checkbox"/> Watt <input type="checkbox"/> Volt Kurzschlussstrom: _____ <input type="checkbox"/> Amp. <input type="checkbox"/> kAmp. Kurzschlussdauer: _____ <input type="checkbox"/> Sekunden Widerstand: _____ <input type="checkbox"/> µ-Ohm <input type="checkbox"/> Ohm Frequenz: _____ <input type="checkbox"/> Hz <input type="checkbox"/> MHz Dämpfungs-Sollwert: _____ <input type="checkbox"/> dB Andere: _____
--	---

KOLBEN/STECKERSTIFTEN-INFORMATION	GEHÄUSE-/BUCHSEN-INFORMATION
Durchmesser: _____ Tol. _____ <input type="checkbox"/> mm <input type="checkbox"/> Zoll Material: _____ Beschichtung/Galvanisierung: _____ Härte: _____ <input type="checkbox"/> Rc. Oberflächengüte: _____ <input type="checkbox"/> s <input type="checkbox"/> Ra Exzentrizität: _____ <input type="checkbox"/> mm <input type="checkbox"/> Zoll Kann die Nut geändert werden? _____ <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Durchmesser _____ Tol. _____ <input type="checkbox"/> mm <input type="checkbox"/> Zoll Material: _____ Beschichtung/Galvanisierung: _____ Härte _____ <input type="checkbox"/> Rc. Oberflächengüte: _____ <input type="checkbox"/> Ra <input type="checkbox"/> Rz Exzentrizität: _____ <input type="checkbox"/> mm <input type="checkbox"/> Zoll Kann die Nut geändert werden? _____ <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

NUTKONFIGURATION

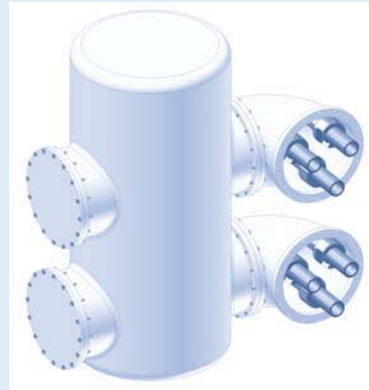
- Radial (Gehäusemontiert)
 Radial (Kolbenmontiert)
 Axial (Durchmesser)
 Axial (Länge)



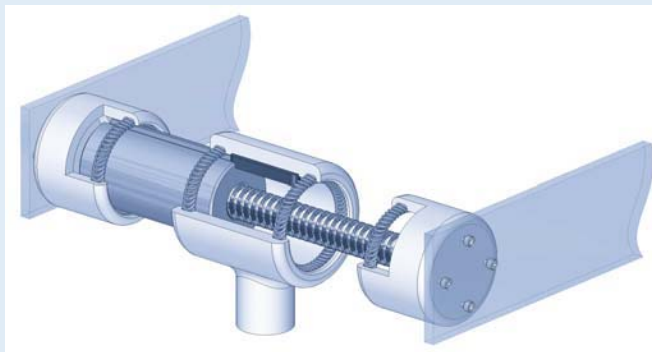
VERBINDUNG VON STROMSCHIENEN

Stromschienenverbindungen für gas-isolierte Schaltanlagen (GIS):

- BalContact™ Federn sind ausgezeichnete Kontaktringe für Schaltanlagen, zum Verbinden und Trennen.
- Hochkonzentrierte Kräfte an zahlreichen Kontaktpunkten gewährleisten hohe Stromleitfähigkeit.
- BalContact™ Federn sind die Alternative zu herkömmlichen Verbindungen für kleine Gehäuse und hohe Toleranzanforderungen.
- Hoher Widerstand gegen Druckverformung bietet lange, wartungsfreie Lebensdauer.



TRENSCHALTER FÜR SCHALTANLAGEN MITTLERER SPANNUNG



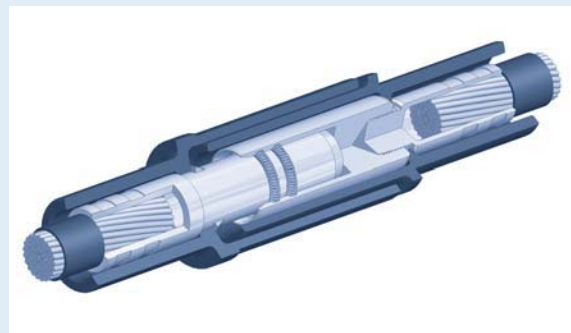
Schaltanlagen-Verbindung:

- Die Feder mit schräg gestellten Windungen ist für dynamische Anwendungen gut geeignet. Die Feder behält beim Gleiten ihre elektrische Leistung.
- Zusätzlich zu ihrer dynamischen Leistung sind BalContact™ Federn in der Lage, in sehr kleinen Gehäusen mit sehr kurzem Hub selbstfixierend zu halten.
- Eine Feder mit schräg gestellten Windungen und ihren runden, anpassungsfähigen und vorgespannten Windungen garantiert lange Laufzeiten (>10,000 Zyklen), Selbstreinigung und minimale Schäden an Oberflächen.

STARKSTROM-INDUSTRIE-VERBINDUNGSTÜCKE

Elektrische Hochspannungsverbindung:

- BalContact™ Federn gewährleisten die Fähigkeit zur Übertragung von Hochspannung durch ihre hochkonzentrierten Kräfte an mehrfachen Kontaktpunkten
- Einfache Montage und Einbau durch definierte Einschub- und Auszugskräfte
- Vereinfachte Ausführung der Anschlussstücke mit minimal dimensionierten Komponenten. Die Federn werden in Nuten selbstfixierend festgehalten.
- Erlauben große Toleranzen, Ausrichtungs- und Oberflächenunregelmäßigkeiten der Kontaktteile, was niedrigere Produktionskosten zufolge hat.



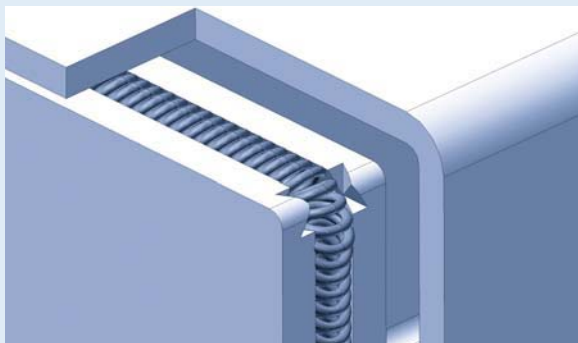
HOCHSPANNUNGSKABEL ENDSTÜCK

Kabel-Endstück:

- BalContact™ Federn bieten in diesen Kabel-Endstücken ausgezeichnete Leitfähigkeit zwischen dem Kabel und dem Gehäuse, selbst bei Spaltmaßen von bis zu $\pm 2,4$ mm.
- Das Kabel-Endstück wird in das Gehäuse eingesetzt. Die Kontaktfedern mit ihren schräg gestellten Windungen sichern guten elektrischen Kontakt an allen Kabelverbindungen.
- Erlaubt hohe Toleranzen an den Kontaktflächen und spart dadurch Produktionskosten.



STROMVERSORGUNGSSYSTEME



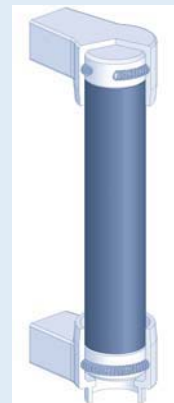
Leitungsdose für industrielle Anwendungen:

- Kann in allen Formen verwendet werden, gemäß den Anforderungen des Kunden.
- Gewährleistet ausgezeichnete elektrische Leistung durch ihre hochleitfähigen Materialien und mehrfachen Kontaktpunkte.
- Bietet lange und wartungsfreie Lebensdauer. Hoher Widerstand gegen Druckverformung durch hohe Auslenkung und Belastbarkeit.
- Ausbaufähig über Schalter und andere Funktionen.

SICHERUNGEN

Sicherungsverbindung:

- Das Konzept der BalContact™ Feder wird als Sicherungsverbindung angewandt, da die Federn eine vorgegebene Haltekraft und einen hohen Toleranzbereich aufweisen.
- Sind in sehr kleinen Größen erhältlich und können daher auch auf sehr kleinem Längsraum untergebracht werden.
- Einfacher Zusammen- und Einbau durch definierbare Einschub-... und Auszugskräfte. Die Federn werden in Nuten selbstfixierend festgehalten.
- Bieten hohe Stromleitfähigkeit durch ihre hochkonzentrierten Kräfte an zahlreichen Kontaktpunkten.



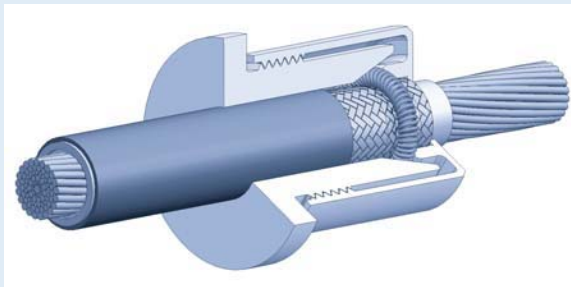
MEDIZINISCHE ELEKTRONIK

Herzschrillmacher:

- Sind in sehr kleinen Ring-Innendurchmessern (ab 0,5 mm) und Windungsquerschnitten (ab 0,38 mm) lieferbar und können auf sehr kleinem Längsraum untergebracht werden.
- Einfacher Zusammen- und Einbau durch definierbare Einschub- und Auszugskräfte.
- Gewährleisten niedrigen Kontaktwiderstand durch mehrfache Punktkontakte.
- Können ohne Werkzeug- oder Drehmoment-Einstellwerkzeuge bedient werden, im Gegensatz zu Stellschrauben.
- Einzelheiten finden Sie in unserem Katalog DM10 "BalConn™ Medizinische Verbindungsteile".



EMV ANWENDUNGEN



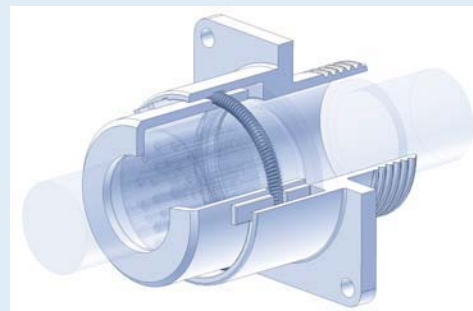
Steckergehäuse-Ummantlung:

- In EMV Abschirmungsanwendungen bieten die gleichen Federn große Vorteile gegenüber anderen Produkten.
 - Die Abschirmleistung der Feder mit schräg gestellten Windungen ist sehr effektiv.
 - Die Feder ist beständig gegen Verformung und Alterung.
 - Der hohe Auslenkungsbereich der Feder ermöglicht es Exzentrizität oder Toleranzen zu kompensieren.
- Einzelheiten finden Sie in unserem Katalog DM8 "BalShield™ EMV Dichtungen".

EMV ANWENDUNGEN

Steckergehäuse für militärischen Einsatz:

- Das einzigartige Konzept der BalContact™ Feder ist eine ausgezeichnete Lösung für Verriegelungszwecke. Eine einfache Feder bietet einmalige Funktionalität auf sehr kleinem Raum und mit einer eingeschränkten Anzahl von Bauteilen.
- Die Einschub- und Auszugskräfte können auf Grund Ihrer Anforderungen individuell definiert und angepasst werden.
- BalContact™ Federn haben ausgezeichnete mechanische Eigenschaften und elektrische Leistung. Die Gestaltung der Verbindungsstücke und die Montage werden dadurch wesentlich vereinfacht. Bauteile können eingespart werden.
- Einzelheiten finden Sie in unserem Katalog DM8 "BalShield™ EMV Dichtungen".





WICHTIGE INFORMATIONEN

REINIGUNG: Der Kunde/Endverbraucher wird darauf hingewiesen, daß BAL® Seal Produkte gegebenenfalls vor dem Einsatz vom Anwender sachgerecht gereinigt oder sterilisiert werden müssen (LE-110B).

WARNUNG: Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die tatsächliche Einsatztauglichkeit von vorgeschlagenen, bemusterten oder gekauften BAL Spring Produkten im Einzelfall unter Ansatz eines ausreichenden Sicherheitsfaktors vom Anwender im praktischen Test sicherzustellen ist.

Geschweißte Federn weisen eine erhöhte Bruchneigung im Bereich der Schweißung auf. Die Bruchneigung erhöht sich, wenn im Einsatzfall Zugbeanspruchung hinzukommt. Die Federeigenschaften unterliegen zusätzlich der Einsatztemperatur (Zugfestigkeit, Dehnungsverhalten, usw.). Ein Versagen von Produkten der Bal Seal Engineering Company, Inc. kann erhöhte Leckage verursachen, zum Ausfall von Geräten und zu Sach- und/oder Personenschäden führen. Daher müssen Erzeugnisse, in denen Bal Seal-Produkte eingesetzt werden, so ausgelegt sein, daß aus einem teilweisen oder vollständigen Versagen dieser Produkte kein Sicherheitsrisiko entsteht. Bei Einsatz und Erprobung muss ein ausreichender Sicherheitsfaktor berücksichtigt und eine routinemäßige Überwachung und Wartung vorgesehen werden. Die Produktauswahl und die Gewährleistung, dass das ausgewählte Produkt allen gestellten Leistungs- und Sicherheitsanforderungen entspricht, sowie die Vorgabe allfälliger Hinweise für einen sicheren Betrieb fallen nach Maßgabe selbst durchzuführender Analyse des Einzelfalls und Erprobung unter die alleinige Verantwortung des Anwenders. (LE-110A).

GEWÄHRLEISTUNGS AUSSCHLUSS: Die gesetzliche Gewährleistung der handelsüblichen Qualität und der Eignung für einen bestimmten Zweck sowie alle weiteren gesetzlichen oder vertraglichen Gewährleistungen sind ausgeschlossen und gelten nicht für BAL Seal.

Alle hier veröffentlichten Angaben, technischen Informationen und Empfehlungen beruhen auf Berechnungen und Testergebnissen, die unserem Kenntnisstand nach zuverlässig sind, jedoch werden die Genauigkeit und Vollständigkeit nicht garantiert. Alle diese Angaben, technischen Informationen und Empfehlungen sind nicht als Grundlage für einen Geschäftsabschluss mit Bal Seal oder einen Verkäufer zu verwenden und stellen keine Gewährleistung dar, dass die Produkte den Angaben, technischen Informationen und Empfehlungen entsprechen. Die Angaben, technischen Informationen und Empfehlungen dienen lediglich der Veranschaulichung und gelten nicht als Gewährleistung, dass die Produkte diesen Angaben, Informationen oder Empfehlungen entsprechen. Weder Zusicherungen in tatsächlicher Hinsicht noch Versprechungen von Bal Seal oder von einem

Verkäufer stellen eine Garantie dar, dass die Produkte der Zusicherung entsprechen bzw. das Versprochene erfüllen.

Vor der Verwendung eines Produktes hat der Anwender die Tauglichkeit des Produktes für den beabsichtigten Zweck zu prüfen; der Anwender übernimmt alle sich daraus ableitenden Risiken und Gewährleistungsansprüche. Empfehlungen oder Aussagen durch Firmenangehörige des Herstellers, von Großhändlern, Distributoren, Vertriebsmitarbeitern oder Angestellten von Bal Seal sind unverbindlich und nicht rechtswirksam. Insbesondere können daraus keine Rechtsansprüche abgeleitet werden. Bal Seal behält sich das Recht auf Änderungen an den Produkten sowie in Bezug auf die Informationen und den Inhalt dieser Broschüre ohne Ankündigung oder Mitteilung vor. Diese Informationen können sich zum Beispiel auf Maßangaben, Kraft, Drehmoment, Werkstoffe, Druckwerte, Temperaturen, Oberflächen usw. beziehen.

Keine hier oder in anderer Bal Seal Verkaufsliteratur mitgeteilten Informationen verstehen sich als Lizenz oder Empfehlung zu einer wie auch immer gearteten Nutzung, die im Widerspruch mit Schutzrechten aus erteilten oder künftigen Patenten steht, welche sich auf ein Produkt, einen Werkstoff oder eine Anwendung beziehen.

Der Käufer enthebt die Firma, ihre Führungskräfte, Vertreter und Angestellten jeglicher Haftung in Bezug auf die Nutzung, den Verkauf oder die Vermietung jeglicher patentierten oder nichtpatentierten Erfindungen oder Produkte, die in diesem Rahmen geliefert oder benutzt werden.

HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG / RECHTSBEHELF: Es wird vereinbart, daß sich die Haftung des Verkäufers und von BAL Seal, ob aufgrund einer Verletzung der Gewährleistungspflicht, falls eine Gewährleistung in tatsächlicher Hinsicht vorliegt, oder aufgrund einer Fahrlässigkeit, einer anderen unerlaubter Handlung, eines Vertragsbruchs oder einer anderen Ursache, auf den Austausch des beanstandeten BAL Seal Produktes oder eines Teils davon beschränkt, bzw. – nach Ermessen des Verkäufers – auf die Erstattung des durch den Käufer bezahlten Kaufpreises an den Käufer, der bei der Rücksendung des beanstandeten Produktes oder eines Teils davon an den Verkäufer unter Vorauszahlung der Frachtkosten Schadensersatz gefordert hat. Es wird ausdrücklich vereinbart, daß es sich bei dem obengenannten Rechtsbehelf des Käufers um den alleinigen Rechtsbehelf handelt und daß der Verkäufer nicht aus unerlaubter Handlung oder aus vertraglicher Verpflichtung für andere Schäden, ob direkte, indirekte oder Folgeschäden, haftet. Schadensersatzansprüche müssen schriftlich und innerhalb von 28 Tagen nach Lieferung der Waren vorliegen, um Berücksichtigung zu finden. (LE-52)

PATENTE: Die in diesem Katalog beschriebenen Teile beinhalten Produkte, die den folgenden US-Patenten unterliegen: 4,915,366; 4,964,204; 5,079,388; 5,139,276; 5,474,309; 5,545,842; 5,411,348; 5,503,375; 5,599,029; 5,615,870

©Copyright 2002, BAL Seal Engineering Company, Inc. U.S.A.



Bal Seal Engineering Co. Inc. USA Bal Seal Engineering Europe B.V.