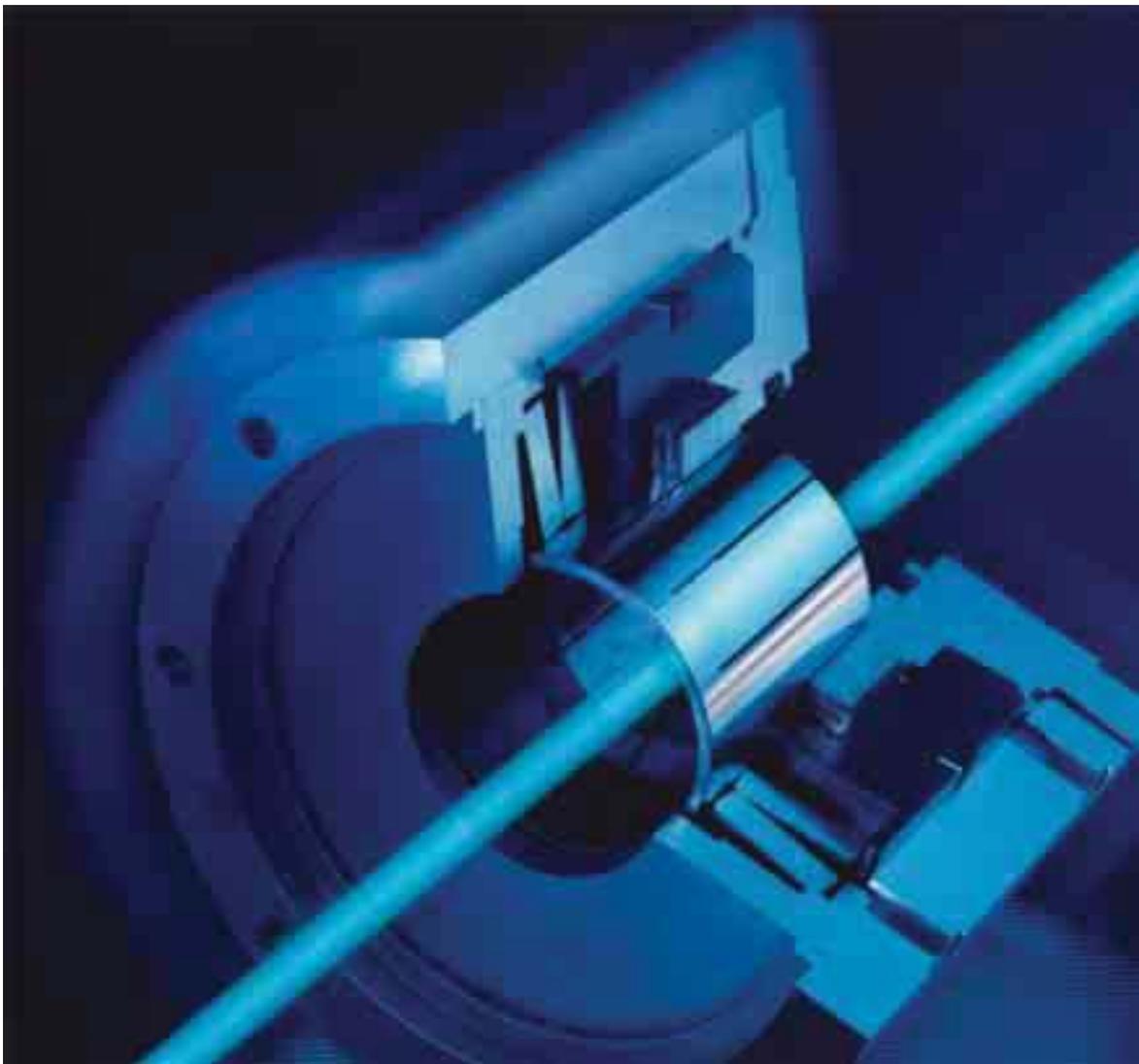


Edmayr Antriebstechnik GmbH
Vertretung A/HU/SLO
Tel.: +43 7667 6840
Fax: +43 7667 20070
office@edmayr.at
www.edmayr.at

Sicherheits- Klemmeinheiten



32

RINGSPANN-Sicherheits-Klemmeinheiten



Beschreibung

Bei der Sicherheitsklemmeinheit „System RINGSPANN“ handelt es sich um ein automatisch und präzise arbeitendes Maschinenelement, welches die Kolbenstangen von Hydraulikzylindern mit einer vorausberechenbaren Klemmkraft unabhängig von der Bewegungsrichtung festhält. Die Klemmkraft wird über eingebaute Tellerfedern aufgebracht. Gelöst wird die Klemmeinheit durch Hydraulikdruck; sie eignet sich daher sehr gut als sicherheitstechnisches Gerät.

Die Einheiten werden mit einem Anschlußflansch an Zylinder bzw. andere Maschinenteile angepaßt.

Bild 1 zeigt das Herzstück der Sicherheitsklemmeinheit „System RINGSPANN“; es kann an Hydraulikzylinder angeflanscht oder, wie Bild 5 zeigt, in einem separaten Klemmzylinder verwendet werden.

Funktion

Die Funktion der Sicherheitsklemmeinheit soll anhand von Bild 1 erklärt werden. Während des Arbeitshubes des Hydraulikzylinders liegt Druck auf dem Anschluß P der Sicherheitsklemmeinheit. Durch diesen Druck werden über den Kolben 2 die

Tellerfedern 3 zusammengedrückt, und die Spannscheiben 4 werden axial spannungslos. Dadurch kann die Kolbenstange frei bewegt werden.

Wird der Druck an der Bohrung P weggenommen, so wirkt die Kraft der Federn 3 voll auf den Kolben 2 und damit auf das Scheibenpaket. Die Spannscheiben 4 übersetzen diese Axialkraft in eine fünfmal so große Radialkraft auf die Spannhülse. Diese ist geschlitzt und überträgt daher die volle Radialkraft gleichmäßig auf die Kolbenstange. Dadurch wird die Kolbenstange absolut unverschieblich festgehalten.

Durch den eingebauten Federspeicher ist die Klemmeinheit auch für Sicherheitszwecke hervorragend geeignet. Bei jedem Druckabfall – auch bei einem nicht vorgesehenen – spricht die Klemmeinheit schnell und zuverlässig an.

Baureihe

Die Sicherheitsklemmeinheit wird in einer Baureihe gebaut, die in 10 Baugrößen einen Haltekräftebereich von 2,5 bis 200 kN abdeckt (siehe Tabelle). Alle üblichen Kolbenstangendurchmesser von 12 bis 115 mm sind in der Serienbaureihe berücksichtigt.

Durch das hohe „Übersetzungsverhältnis“ der Scheiben werden auch bei kleinen Stangendurchmessern sehr hohe Haltekräfte erreicht. Größere und kleinere Haltekräfte sind in Sonderkonstruktionen, die weitgehend Teile der Baureihe verwenden, jederzeit realisierbar.

Ferner stellen wir auch pneumatisch lösbare Klemmeinheiten her, die nach dem gleichen Prinzip arbeiten.

Betriebsverhalten

Die Klemmeinheit sichert präzise die Kolbenstange gegen unbeabsichtigte axiale Bewegung.

Man kann z. B. an Maschinen mit Zylindern oder Linearmotoren eine bestimmte Position stufenlos anfahren. Diese Position kann dann mit der Klemmeinheit mechanisch genau gehalten werden.

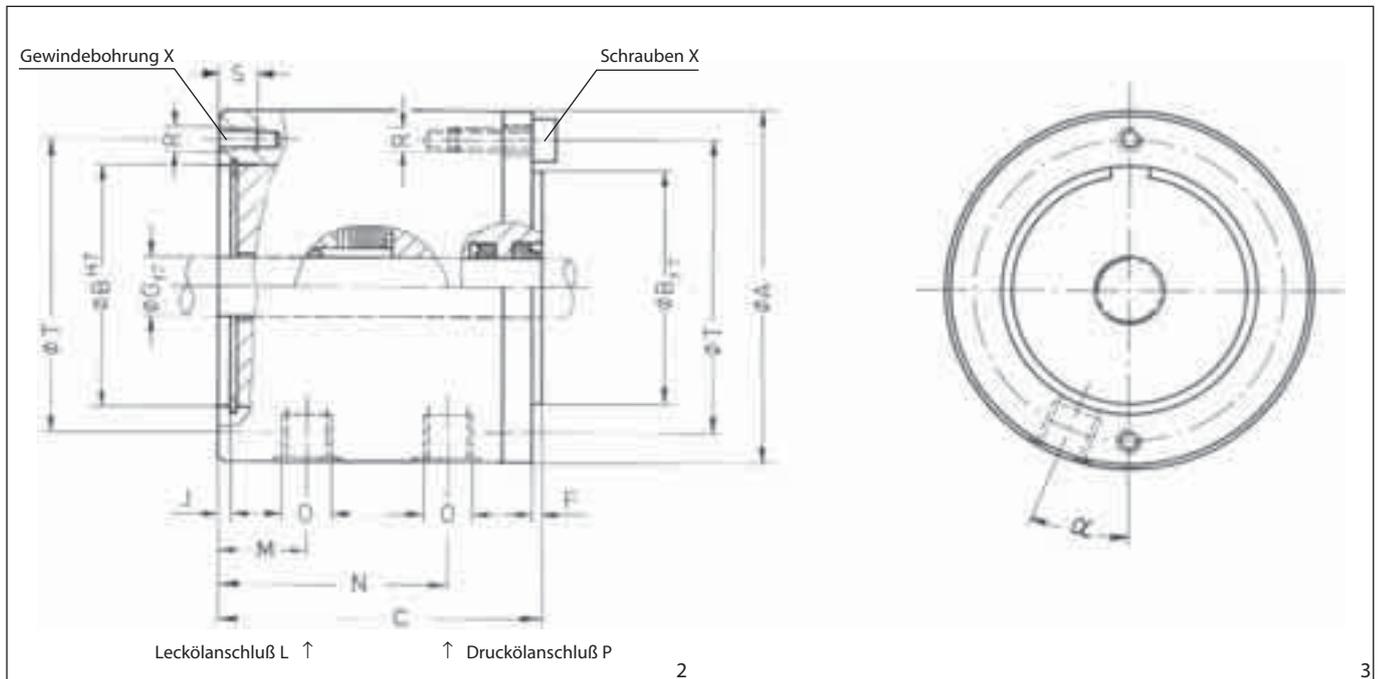
Die Genauigkeit der Klemmeinheit ist unabhängig von der Größe und der Richtung der Kraft in der Kolbenstange bis zur angegebenen maximalen Haltekraft. Es ist keine Bewegung der Kolbenstange erforderlich, damit die Haltekraft wirksam wird; die Klemmkraft wirkt vielmehr sofort und unabhängig von äußeren Kräften. Muß eine Kolbenstange aus der Bewegung heraus abgebremst werden, so bringt die Klemmeinheit bei Druckausfall praktisch verzögerungsfrei eine zeitunabhängige konstante Reibkraft auf. Die Verzögerung der Kolbenstange ist daher gleichmäßig und schonend für die verzögerten Anlagenteile.

TÜ-Prüfung

Die TÜ-Prüfung erfolgte nach dem Gesetz über technische Arbeitsmittel – Maschinenschutzgesetz und bezieht sich nur auf ein Klemmen der Kolbenstange aus dem Stillstand heraus.

Ein Klemmen aus einem Bewegungsvorgang heraus war nicht Gegenstand der Prüfung.

Sicherheits-Klemmeinheiten federbetätigt - hydraulisch gelöst



Kolben- stangen- \varnothing G ¹⁾ mm	Sachnummer	Halte- kraft F _H ²⁾ N	A mm	B mm	C mm	F mm	J mm	M mm	N mm	O	R	S mm	T mm	X ³⁾	erford. Löse- druck bar	max. zul. Druck bar	Hub- vol. ca. ⁴⁾ cm ³	α Grad
12	4133.032.900	2500	72	48	76	2	5	26	54	R1/8"	M5	9	60	4	57	120	1	22,5
14	4133.037.902	5000	85	60	88	2	6	31	64	R1/8"	M6	11	72	4	68	120	2	22,5
16	4133.037.900																	
18	4133.037.901																	
20	4133.042.900	8000	100	68	100	2	6	34	72	R1/8"	M6	11	85	4	82	120	2	22,5
22	4133.042.901																	
25	4133.047.900	12500	110	80	115	2	7	42	85	R1/8"	M6	15	92	6	84	120	3	22,5
28	4133.047.901																	
(30)	4133.057.900	19000	130	95	130	2	7	48	96	R1/4"	M8	16	112	6	88	120	5	22,5
32	4133.057.901																	
34	4133.057.902																	
36	4133.070.902	30000	150	116	148	3	4	52	108	R1/4"	M8	16	132	8	102	120	6	22,5
40	4133.070.900																	
45	4133.070.903																	
50	4133.090.900	48000	178	140	168	3	8	52	119	R3/8"	M10	20	160	8	108	160	13	22,5
(55)	4133.090.901																	
56	4133.090.902																	
60	4133.105.900	68000	210	168	185	3	10	60	133	R3/8"	M12	22	190	8	122	160	17	22,5
63	4133.105.901																	
70	4133.105.902																	
80	4133.140.900	120000	273	220	230	3	12	75	172	R3/8"	M14	25	250	12	115	160	39	15
(85)	4133.140.901																	
90	4133.140.902																	
100	4133.160.900	200000	330	270	270	5	16	90	200	R3/8"	M18	38	300	12	110	160	64	15
110	4133.160.901																	
(115)	4133.160.902																	

EDMAYR ANTRIEBSTECHNIK GmbH Vertretung A / SLO / HU

Thalham 20

A-4880 St. Georgen im Attergau

Tel.: +43 7667 6840

Fax: +43 7667 20070

www.edmayr.at

office@edmayr.at

Anwendungsbeispiele

Positionieren von Stickrahmen

Bild 4 zeigt als Beispiel eine Anwendung der Sicherheitsklemmeinheit aus dem Präzisionsmaschinenbau. In einer Pfaff-Flächenstickmaschine wird ein Linearverstärker der Firma SIG zur genauen Positionierung des Stickrahmens benutzt; die RINGSPANN-Sicherheits-Klemmeinheit hält dann den Stickrahmen exakt in der angefahrenen Position, unabhängig von einem

plötzlichen oder allmählichen Druckabfall im Stellzylinder oder von Belastungsänderungen am Stickrahmen.

Vorteile

- Stufenlose Positionierung
- Exaktes Halten der Position unabhängig von Druckabfall oder Belastungsänderung
- Festklemmen ohne Axialverschiebung



Sichern von Scheren-Hubbühnen und Förderanlagen

Bild 5 zeigt eine Anwendung der Sicherheitsklemmeinheit in Hubbühnen der Firma Trepel für den Theaterbau. Mit Hilfe dieser Hubbühnen kann die Höhenlage des Orchesterraumes stufenlos verstellt werden. Die Hubmechanik arbeitet mit Hydraulikzylindern und dem Scherenprinzip.

Präzision der Klemmeinheit ist hier der sicherheitstechnische Aspekt von ganz wesentlicher Bedeutung.

Vorteile

- Stufenlose Höhenverstellung

- Kein „Nachsacken“ der Bühne
- Kein Einstufen der Höhenposition
- Gegenüber Rohrbruchsicherungen und Niveauregelungen höhere Sicherheit

Parallel zu den Hubzylindern sind separate Klemmzylinder, in denen die RINGSPANN-Sicherheits-Klemmeinheiten enthalten sind, vorgesehen.

Die eingestellte Hubhöhe wird punktgenau von den Klemmzylindern gehalten. Ein Nachsacken der Bühne, welches „Stolperkanten“ zur Folge hätte, erfolgt nicht. Neben der hohen



Sichern von Bearbeitungsköpfen von Werkzeugmaschinen

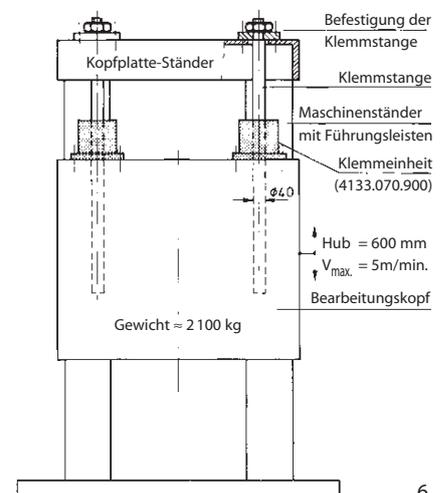
Die RINGSPANN-Sicherheits-Klemmeinheiten sind am beweglichen Bearbeitungskopf und die Klemmstangen am Maschinenständer befestigt. Bei ausgeschalteter Maschine müssen die RINGSPANN-Sicherheits-Klemmeinheiten den Bearbeitungskopf in seiner Lage halten. Die Vorschubbewegung wird von einem elektrohydraulischen Linearverstärker ausgeführt. Bei Einschalten der Maschine wird zuerst der Linearverstärker mit Druck beaufschlagt, bevor die RINGSPANN-Sicherheits-Klemmeinheiten entriegelt wer-

den. Bei „Maschine aus“ verriegeln zuerst die RINGSPANN-Sicherheits-Klemmeinheiten.

Der Bearbeitungskopf wird durch die RINGSPANN-Sicherheits-Klemmeinheiten unabhängig von den momentanen Bearbeitungskräften genau in seiner einmal positionierten Lage festgehalten. Auch bei diesem Anwendungsfall ist der Sicherheitsaspekt von großer Bedeutung.

Vorteile

- Starre und schwingungsfreie Klemmung
- Position wird unabhängig von den Bearbeitungskräften gehalten



Anwendungsbeispiele

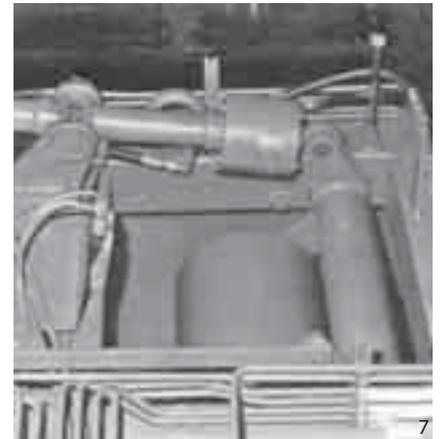
Sichern von Niederhalte- walzen an Gattersägen

Bild 7 zeigt eine Klemmeinheit angeflanscht an einen Hydraulikzylinder, der zum kontinuierlichen Niederhalten der Anpreßwalzen an Gattersägen der Fa. Esterer, Altötting, dient.

Die Klemmeinheit blockiert bei Druckausfall die Kolbenstange und verhindert ein Hochschlagen der Walze durch den gerade zu bearbeitenden Baumstamm.

Vorteile

- Sicherung der Anpreßwalze bei Druckausfall gegen Hochschlagen



Positionieren von Schleifspindelköpfen

Bild 8 zeigt den Einsatz einer RINGSPANN-Sicherheits-Klemmeinheit an einer doppelseitigen Flachsleifmaschine der Fa. Meyer, Solingen, zur gleichzeitigen Bearbeitung von 2 Flächen an rohen Gußteilen.

Die Schleifspindelköpfe werden durch Hydraulikzylinder in Arbeitsstellung gefahren und dort durch die Klemmeinheiten exakt positioniert.

Vorteile

- Starre und schwingungsfreie Positionssicherung
- Stufenloses Zustellen der Schleifspindelköpfe



Pressen und Werkzeug- Maschinenbau

Sichern der Pressenoberteile zum Werkzeugwechsel. Genaues Fixieren von Werkstückschlitten, Werkzeugträgern, Sichern von Zuführeinrichtungen.

Maschinenbau

Positionieren; Höhenverstellung von Haspeleinrichtungen und Walzen; Sichern von Verstellantrieben; Halten von Polysolenoiden, Kolbenstangen und Distanzhaltern.

Verfahrenstechnik

Sichern hydraulischer Verstellungen von Schiebern, Vakuumglocken, Ofentüren, Bunkerabzügen, etc.

Schausteller-Anlagen

Sichern der Hauptzylinder von Hubkarussellen gegen Rohrbruch und Leckverluste. Halten von Positionen auch bei Ausfall des Druckes. Sichern zentraler Stellzylinder; Schnelljustage von Längsverstellungen und Abstütungen.

Fördertechnik

Sichern von Hebebühnen; Halten der eingestellten Position beim Versagen der Hydraulik. Sichern der Stellzylinder für Lenkung und Hilfsgeräte; Haltebremse bei Hydraulik-Kranen; Druckloses Halten von Abstütbeinen.

Bergbau

Sichern hydraulischer Hubstempel und Arbeitszylinder. Hierfür kann die Klemmeinheit genauso hermetisch abgeschlossen werden wie ein Hydraulik-Zylinder. Unterwassereinsatz ist möglich!

Fahrzeugbau

Sichern der hydraulischen Hinterachslenkung schwerer Sattelschlepper-Anhänger. Sichern der Hubzylinder bei Kippen.

Baumaschinen

Sichern der Arbeitszylinder von Baggern, Raupen, Erdbewegungsmaschinen gegen Rohrbruch und Leckage. Unfallsicherung.

Hinweise zu Konstruktion und Einbau

Einfluß des Hydrauliköls und der Klemmdauer auf die Haltekraft

Es ist damit zu rechnen, daß die Kolbenstange nach einer gewissen Betriebszeit mit dem Öl der Anlage benetzt ist. Deshalb wird die Haltekraft von dem verwendeten Hydrauliköl beeinflusst.

Für Hydrauliköle H und HL und für unlegierte Öle gilt:

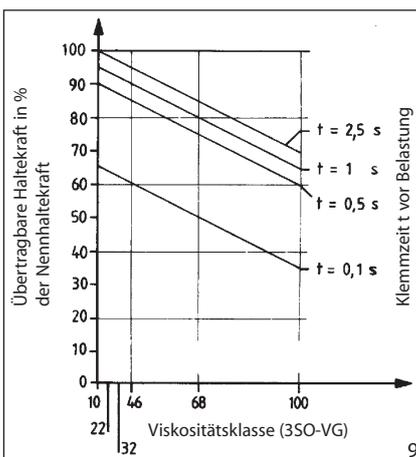
$$\text{Nennhaltekraft} = F_H$$

Für Hydrauliköle HLP und HL-XP gilt:

$$\text{Nennhaltekraft} = 0,8 \cdot F_H$$

Die so ermittelte Nennhaltekraft wird erreicht, wenn die Klemmzeit t zwischen der Wegnahme des Lösedrucks und dem Aufbringen der Last einen Mindestwert von 5 sec nicht unterschreitet. Diese Aussage gilt für Öle bis VG 100 bei einer Temperatur von mindestens 20° C an der Kolbenstange.

Bei kürzerer Klemmzeit t ist die dann übertragbare Haltekraft F in Abhängigkeit von der Ölviskosität aus dem Diagramm zu entnehmen.



Haltekraft abhängig von der Ölviskosität und der Klemmzeit vor der Belastung (Temperatur 20° C an der Kolbenstange).

Bei sehr hoher EP-Additivierung des Hydrauliköls (z. B. V 6710, DH 46) kann die Nennhaltekraft unter 80% des Tabellenwerts abfallen. Dann sind Betriebsversuche erforderlich. Festschmierstoffe wie MoS₂, Grafit oder Teflon sind an der Klemmstelle absolut unzulässig.

Sicherheit

$$\text{Sicherheit } S = \frac{F}{F_a}$$

F = Haltekraft unter Berücksichtigung des Hydrauliköls und der Klemmdauer (siehe oben)

F_a = Betriebsmäßig maximal auftretende Axialkraft einschließlich dynamischer Kräfte

Positioniergenauigkeit

Der Klemmvorgang erfolgt ohne jede axiale Bewegung zwischen Stange und Klemmeinheit. Unter der Axialkraft F_H kann sich infolge elastischer Verformung eine axiale Verlagerung bis zu 0,1 mm zwischen Stange und Klemmeinheit ergeben. Bei Entlastung geht diese Verlagerung wieder zurück.

Zu klemmende Stange

Die zu klemmende Stange soll aus einem Werkstoff mit einer Zugfestigkeit von mindestens 600 N/mm² gefertigt sein (z. B. C 45). Sie muß hartverchromt oder oberflächengehärtet und geschliffen sein. Ihr Durchmesser muß mit Passung f7 und einer Rauhtiefe $R_t = 5 \mu\text{m}$ ausgeführt sein. An der Klemmstelle tritt zwischen Kolbenstange und Klemmeinheit bei normalem Einsatz eine max. Pressung von 150 N/mm² auf.

Abdichtung und Zentrierung

Die Klemmeinheit ist auf der Deckel-seite mit Stangendichtung und Abstreifer versehen.

Auf der Maschinen- bzw. Zylinderanschlusseite ist vom Kunden eine Abdichtung gegen Lecköl (ggf. durch Flüssigdichtung) vorzusehen.

Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten und langfristig Beschädigungen der zu klemmenden Stange zu vermeiden, ist auf genaue Konzentrität der Stange zur maschinenseitigen Zentrierung zu achten. (Rundschlag max. 0,04 mm).

Lösen zwecks Montage

Um die Stange einführen zu können wird Hydraulikdruck auf die Klemmeinheit aufgebracht. Sofern die Hydraulikanlage zu diesem Zeitpunkt noch nicht einsatzbereit ist, kann man hierzu eine Handpumpe verwenden.

Sonderausführungen

Sonderausführungen mit höherer Positioniergenauigkeit, höheren Haltekraften oder niedrigeren Lösedrücken bitten wir mit dem Auswahlbogen auf Seite 7 bei uns anzufragen.

Freiläufe

Rücklaufsperrn

Zur automatischen Rücklaufsicherung von Förderbändern, Elevatoren, Pumpen, Gebläsen.



Katalog 88

Vorschub-Schaltfreiläufe

Für schrittweisen Materialvorschub.



Katalog 80

Überholfreiläufe

Zum automatischen Zu- und Abkuppeln von Antrieben.



Katalog 80

Gehäusefreiläufe

Zum automatischen Zu- und Abkuppeln von Mehrfachantrieben bei Anlagen im Dauerbetrieb.



Katalog 80.1

Freilauf-Einbauelemente

Käfigfreiläufe, Klemmstücksätze und Freilaufketten.



Katalog 89

Bremsen

Industrie-Scheibenbremsen

Federbetätigt - pneumatisch gelüftet.



Katalog 46

Industrie-Scheibenbremsen

Federbetätigt - hydraulisch gelüftet.



Katalog 46

Industrie-Scheibenbremsen

Pneumatisch-betätigt.



Katalog 46

Industrie-Scheibenbremsen

Bremssättel - hydraulisch betätigt.



Katalog 46

Sicherheits-Klemmeinheiten

Zum Sichern und Positionieren axial bewegter Stangen.



Katalog 32

Drehmoment- und Kraftbegrenzer

Drehmomentbegrenzer mit Schraubflächen

Zuverlässige Überlastsicherung für raue Betriebsbedingungen.



Katalog 45

Drehmomentbegrenzer mit Rollen

Mit Doppelrollen oder Einfachrollen. Durchratschend oder ausschaltend, auch für 360° Synchronlauf.



Katalog 45

Drehmomentbegrenzer mit Kugeln

Zuverlässige Überlastsicherung mit höchster Ansprechgenauigkeit. Auch spielfrei.



Katalog 45

Rutschnaben

RIMOSTAT-Rutschnabe für gleichbleibendes Rutschmoment. Tellerfeder-Rutschnabe als Einfachlösung.



Katalog 45

Kraftbegrenzer

Zuverlässiger axialer Überlastschutz in Schub- und Zugstangen.



Katalog 49

Wellenkupplungen

Drehstarre Ausgleichkupplungen

Große, zulässige Radial- und Winkerverlagerungen. Kleinste Rückstellkräfte.



Katalog 44

HELICAL-Flexures als Wellenkupplungen

Speziell auslegbar auf anwendungsspezifische Anforderungen.



Katalog 43

HELICAL-Flexures mit integrierten Anschlußteilen

Wellenkupplung, die Anschlußteil platzsparend integriert.



Katalog 43

HELICAL-Flexures als Federelemente

Einteiliges Federelement mit höchster Verschleißfestigkeit.



Katalog 43

Spannkupplungen

Für das automatisierte Kuppeln von Walzen. Schnelle, sichere und schlupffreie Verbindung.



Welle-Nabe-Verbindungen

Konus-Spannelemente

Zur Welle-Nabe-Verbindung. Hohe Drehmomente bei geringem Platzbedarf.



Katalog 31

Dreiteilige Schrumpfscheiben

Außenspannverbindung zur spielfreien Verbindung von Hohlwellen mit Wellenzapfen.



Katalog 31

Zweiteilige Schrumpfscheiben

Außenspannverbindung. Vorteil: Einfache, sichere Montage, sogar ohne Drehmoment-schlüssel.



Katalog 31.1

Sternscheiben

Ideal für Welle-Nabe-Verbindungen, die häufig zu lösen sind.



Katalog 30

Sternfedern

Axialfederelement zur Vorspannung von Kugellagern.



Katalog 20

Präzisions-Spannzeuge

Normteile für Spannzeuge

Zum individuellen und kostengünstigen Eigenbau nach dem RINGSPANN-System.



Katalog 14

Standard-Spannzeuge

Standardprogramm an hochpräzisen, einsatzfertigen Spannvorrichtungen.



Katalog 13

Sonder-Spannzeuge

Maßgeschneiderte Sonderlösungen für die jeweilige spezifische Spannaufgabe.



Kegelbüchsen-Spanndorne

Universelle, kostengünstige Standardbaureihe. Schnelles Umrüsten auf andere Spanndurchmesser.



Katalog 15

Hydraulische Dehnspannzeuge

Spanndorne und -futter mit hoher Rundlaufgenauigkeit. Spannen mehrerer Werkstücke möglich.



Katalog 16