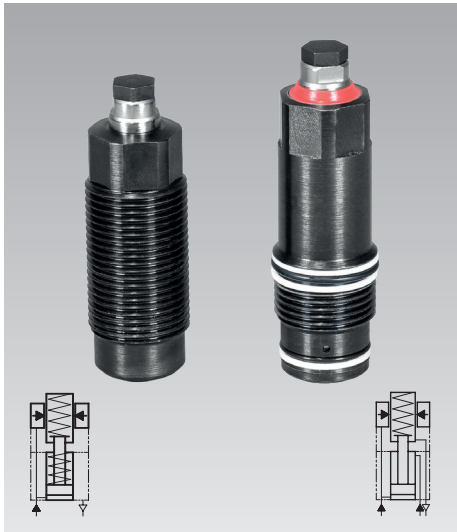




Einschraub-Abstützelemente

mit Metallabstreifkante oder PU-Abstreifer, optionale Anlagekontrolle, einfach und doppelt wirkend, max. Betriebsdruck 350 bar



Vorteile

- Platzsparende Einschraubausführung
- 3 Baugrößen lieferbar
- Belastungskraft bis 13 kN
- Werkstückanlage mit verschiedenen Federanstellkräften wählbar
- Pneumatische Anlagekontrolle optional
- Metallabstreifkante mit Leichtlaufabstreifer oder PU-Abstreifer wählbar
- Einbaulage beliebig
- Korrosionsgeschützte Innenteile
- Integrierte Blende zur Volumenstrombegrenzung (Typ 1942)
- Anlegen von Sperrluft bis zu 4 bar möglich
- Federraumbelüftung
- Gehärtete Kontaktflächen der Druckstücke
- Bis zu 3 Hublängen wählbar (bis 30 mm)

Einsatz

Hydraulische Abstützelemente werden zum Abstützen von Werkstücken verwendet und verhindern deren Vibration und Durchbiegung während der Bearbeitung.

Die Einschraub-Bauform ermöglicht den platzsparenden direkten Einbau in den Vorrichtungskörper.

Die Hydraulikölaufuhr und die Belüftung übernehmen gebohrte Kanäle.

Bei der doppelt wirkenden Ausführung erfolgt der Rückhub des Stützbolzens in einer genau definierten Zeit, was vor allem bei taktgebundenen Anlagen vorteilhaft ist.

Beschreibung

Im Gehäuse der Einschraub-Abstützelemente ist eine dünnwandige Klemmbuchse integriert, die bei Druckbeaufschlagung einen beweglichen Stützbolzen ringförmig festklemmt.

Das Anlegen des Stützbolzens erfolgt hydraulisch und mit Federkraft. Die korrekte Anlage am Werkstück kann mit der optionalen pneumatischen Anlagekontrolle überprüft werden.

Das Gehäuse mit Metallabstreifkante schützt den darunter liegenden FKM-Abstreifer vor groben und heißen Spänen.

Pneumatische Anlagekontrolle

Beschreibung → Seite 10

Sperrluft

Um die Funktion der Abstützelemente zu gewährleisten, ist der Belüftungsanschluss unbedingt notwendig. Am Ende der Bohrung darf keine Flüssigkeit eindringen (siehe auch Blatt G 0.110 „Federraumbelüftung“).

Empfehlenswert ist die Anlage von Sperrluft. Während der Klemmung des Stützbolzens kann die Sperrluft max. 4 bar betragen. Bei ungeklemmtem Stützbolzen ist die Sperrluft auf max. 0,2 bar zu reduzieren.

Die Sperrluft muss öl- und wasserfrei sein.

Funktion

Der Stützbolzen ist in Grundstellung eingefahren. Bei Druckbeaufschlagung fährt der Kolben gegen den internen Anschlag und legt den Stützbolzen mit Federkraft an das bereits gespannte Werkstück an.

Durch weiter ansteigenden Hydraulikdruck wird der Stützbolzen verklemt und kann nun Kräfte in Achsrichtung aufnehmen.

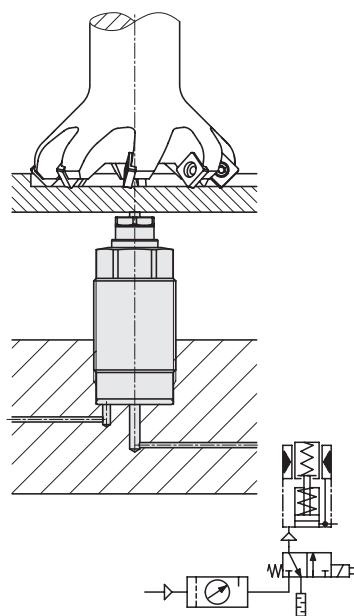
Beim Entspannen wird der Druck weggenommen.

Doppelt wirkend: Die Rücklaufleitung wird mit Druck beaufschlagt. Der Kolben fährt in Grundstellung und nimmt dabei den Stützbolzen mit.

Einfach wirkend: Eine Feder drückt den Kolben in die Ausgangsstellung.

Ausführungen

einfach wirkend → Seite 4



Wichtige Hinweise

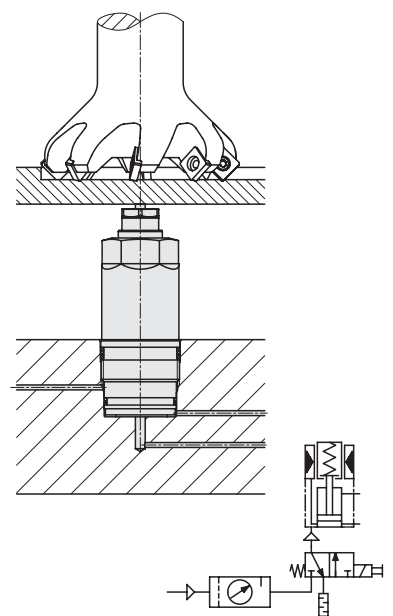
Abstützelemente sind nicht für die Aufnahme von Querkräften geeignet. Der Stützbolzen darf nicht auf Zug beansprucht werden.

Die zulässige Belastungskraft nach Diagramm gilt für statische und schwellende Belastung. Bearbeitungskräfte können Schwingungen erzeugen, deren Amplitude einen Mittelwert weit überschreitet, was ein Nachgeben des Stützbolzens bewirken kann.

Abhilfe: Sicherheitsfaktor oder Anzahl der Abstützelemente vergrößern. Bei Trockenbearbeitung, Minimalmengenschmierung und bei Anfall kleinster Späne kann es an der Metallabstreifkante zu einem Spänestau kommen.

Abhilfe: Regelmäßige Reinigung oder Schutzkappe anbringen.

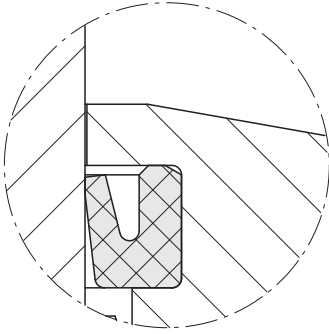
doppelt wirkend → Seite 6



Abstreiftechnik

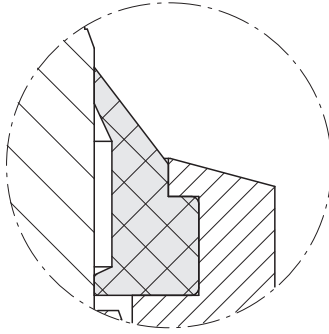
Metallabstreifkante **M**

mit Leichtlaufabstreifer



Diese Abstreiftechnik verhindert zuverlässig das Eindringen von großen und insbesondere heißen Spänen.

PU-Abstreifer **P**



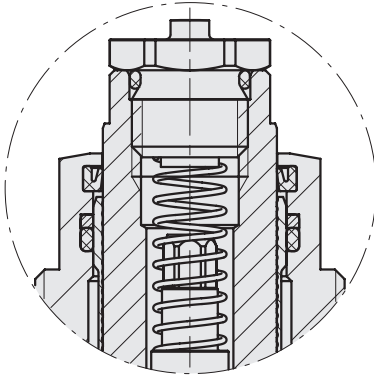
Bei Anwendungen mit Minimalschmierung oder trockener Bearbeitung (Stäuben) ist der PU-Abstreifer zu bevorzugen

Federanstellkraft

Wahlweise **leichte Anstellkraft L**

und **normale Anstellkraft N**

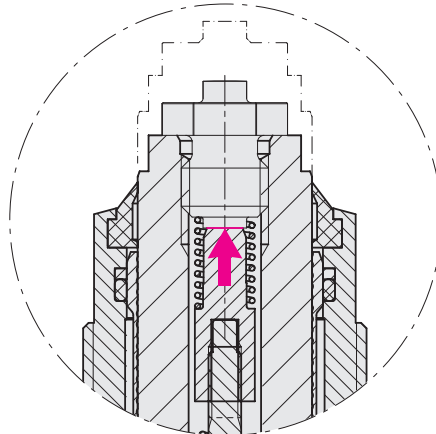
Federanstellkraft → Tabellen Seite 5 und 7



Durch das Entfernen der Druckschraube kann die Feder und damit die Federanstellkraft gewechselt werden. → Zubehör Seite 9

Knock-out-Funktion

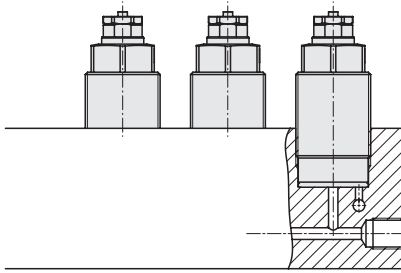
Die Knock-out-Funktion ist serienmäßig Bestandteil der Abstützelemente. Diese sichert eine Prozesssicherheit für die Beweglichkeit des Stützbolzens, selbst wenn starke Verunreinigungen durch sehr feine Späne vorliegen, die ansonsten zum Blockieren führen würden.



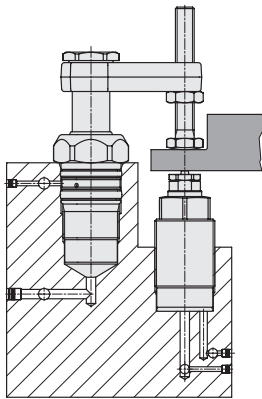
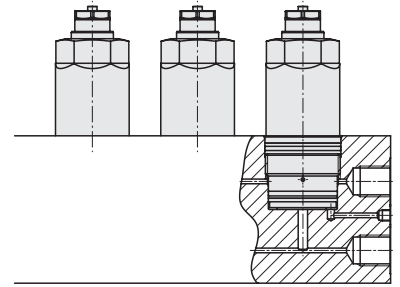
Einbau- und Anschlussmöglichkeiten

Gebohrte Kanäle

einfach wirkend



doppelt wirkend



Kombination mit Spannelementen

Bei dieser Kombination addieren sich Spann- und Bearbeitungskräfte:

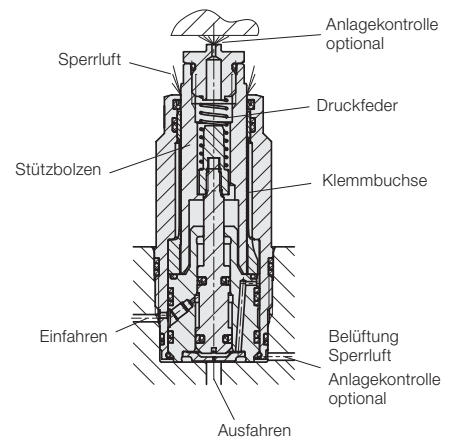
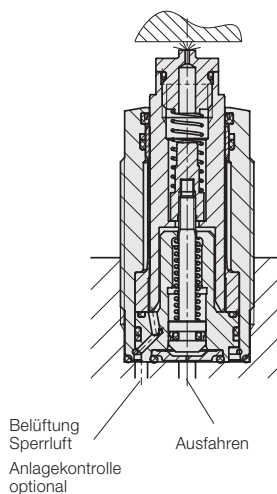
$$\begin{aligned} & \text{Spannkraft} \\ & + \text{max. Bearbeitungskraft} \\ & = \text{Mindest- Abstützkraft} \times \text{Sicherheitsfaktor} \end{aligned}$$

Überschlagsrechnung aus der Praxis:

Erforderliche Abstützkraft $\geq 2 \times$ Spannkraft

Um die Sicherheit zu erhöhen, sollte immer eine möglichst hohe Abstützkraft angestrebt werden, durch

- Einsatz eines größeren Abstützelementes oder
- Ausnutzung des max. Betriebsdruckes von 350 bar durch Einbau eines kleinen Druckübersetzers (z. B. Katalogblatt D 8.756), in der Zuleitung für die Abstützelemente

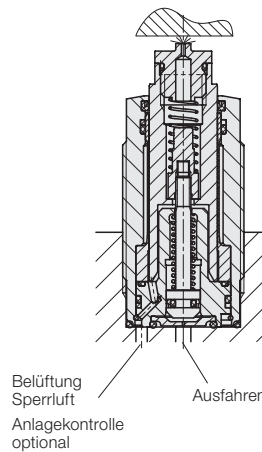
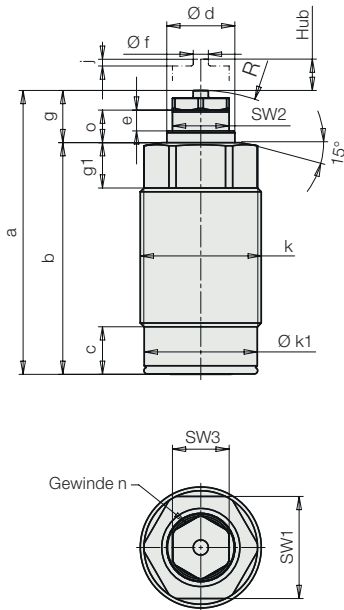


Einschraub-Abstützelement, einfach wirkend

Technische Daten

Einfach wirkend

Hydraulisch und Federkraft



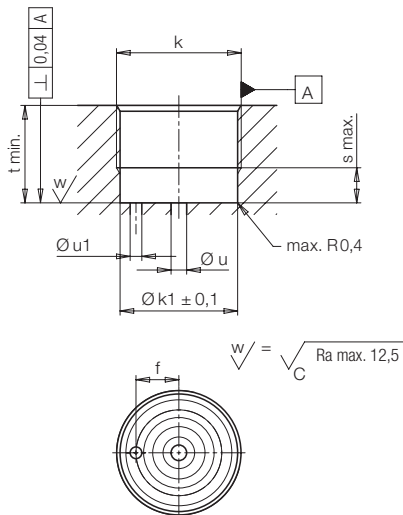
Grundstellung: Stützbolzen eingefahren

Ausfahren mit Hydraulik

Anlegen mit Federkraft

Der Stützbolzen wird mit Hydraulikdruck von einem kleinen Kolben ausgefahren und mit Federkraft an das Werkstück angelegt. Bei ansteigendem Hydraulikdruck wird der Stützbolzen verklemt und kann Kräfte in Achsrichtung aufnehmen. Zum Einfahren wird Hydraulikdruck weggenommen. Der kleine Kolben fährt mit Federkraft in Grundstellung und nimmt den Stützbolzen mit.

Einschraubbohrung



Baugröße

		E	K	L
k		M20x1,5	M26x1,5	M32x1,5
Stützbolzen-Ød	[mm]	10	16	18
f	[mm]	7	8,5	11,5
k1	[mm]	18,4	24,4	30,2
s max.	[mm]	8	8	12
t min.	[mm]	15	15	20
u	[mm]	5	5	6
u1	[mm]	2	3	3

Wichtige Hinweise

Bearbeitung

Der Kennbuchstabe c im Bearbeitungszeichen für die Dichtfläche steht für eine konzentrische Rillenrichtung (siehe Zeichnung). Dies ist bei einer gesenkten Dichtfläche gegeben. Bei einer zirkular gefrästen Fläche können Leckagen auftreten, weil die Rillen quer zur Dichtfläche verlaufen.

Bei Montage beachten:

Die Einschraubbohrung muss trocken und ölfrei sein, damit keine Flüssigkeit in den Federraum der Abstützelemente gelangt.

Bei Austausch der Abstützelemente:

Damit die Einschraubbohrung trocken wird, muss das in den gebohrten Kanälen befindliche Hydrauliköl abgesaugt werden.

Betriebsbedingungen, Toleranzen und sonstige Angaben siehe Blatt A 0.100.

Einschraub-Abstützelement, einfach wirkend

Technische Daten

Baugröße		E	K	L
k		M20 × 1,5	M26 × 1,5	M32 × 1,5
Zul. Belastungskraft (350 bar)	[kN]	2,5	5/8	7/9/13
Stützbolzen-Ød	[mm]	10	16	18
Hub	[mm]	6,5	6,5/15	8/16/30
Hub federnd	[mm]	5,5	5,5	7
Ölbedarf pro Hub Ausfahren	[cm³]	0,18	0,18/0,42	0,51/1,02/1,91
Zulässiger Volumenstrom	[cm³/s]	25	25	25
Empfohlener Mindestdruck	[bar]	150	100	100
Max. Luftdruck für Sperrluft bei ungeklemmtem Stützbolzen	[bar]	0,2	0,2	0,2
Federkraft min./max. N	[N]	4,5/8,5	5,7/8,5	5,9/9,4
Federkraft min./max. L *	[N]	2,9/4,4	4/7	4,6/7,6
Elastische Längenänderung bei Belastung und 350 bar	[µm/kN]	10	4/6	4/5,5/8,8
Betriebstemperatur	[°C]	0...70	0...70	0...70
Anziehdrehmoment	[Nm]	20	36	75
Masse ca.	[kg]	0,1	0,19 / 0,26	0,33/0,43/0,6
a	[mm]	59,8	62,1/82,1	74,8/91,8/122,8
b	[mm]	50,4	50,4/70,4	61/78/109
c	[mm]	8,3	8,3	12,3
e	[mm]	3,3	3,3	5,5
f	[mm]	0	4	4
g	[mm]	9,4	11,7	13,8
g1	[mm]	10,5	10,5	12
j	[mm]	0	2	2
Ø k1	[mm]	18	24	29,9
n		M6	M8	M12
o	[mm]	6,4	6,7	8,6
R	[mm]	50	50	45
SW 1	[mm]	17	24	27
SW 2	[mm]	8	14	15
SW 3	[mm]	8	10	15

Hydraulisch ausfahrbar

* Ausführung Anstelldruckfeder L nicht für Hub 30 mm lieferbar

Zulässige Belastungskraft F in Abhängigkeit vom Betriebsdruck p

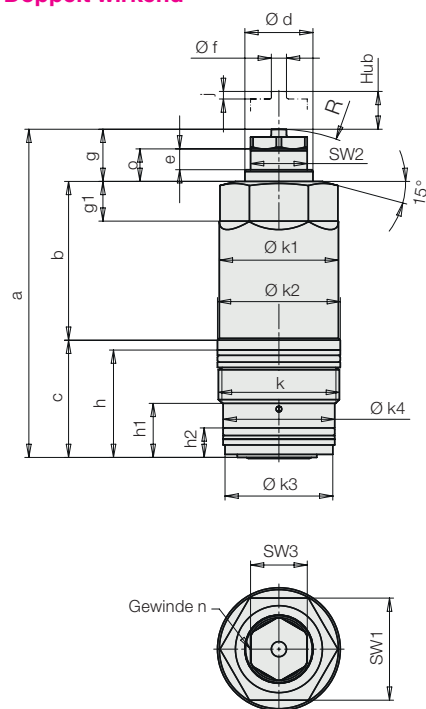
Varianten konfigurierbar

- Anlagekontrolle, durchbohrtes Druckstück
- PU-Abstreifer
- Anstelldruckfeder N / L *

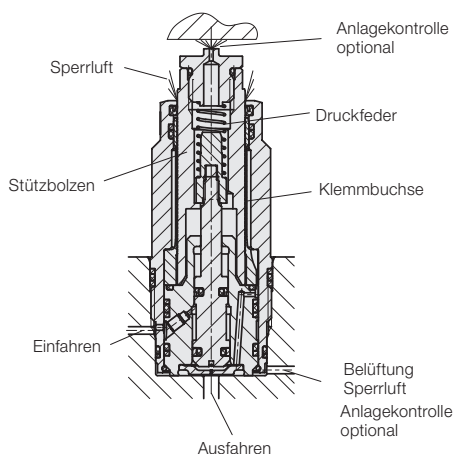
Einschraub-Abstützelement, doppelt wirkend

Maße • Zubehör

Doppelt wirkend



Hydraulisch und Federkraft



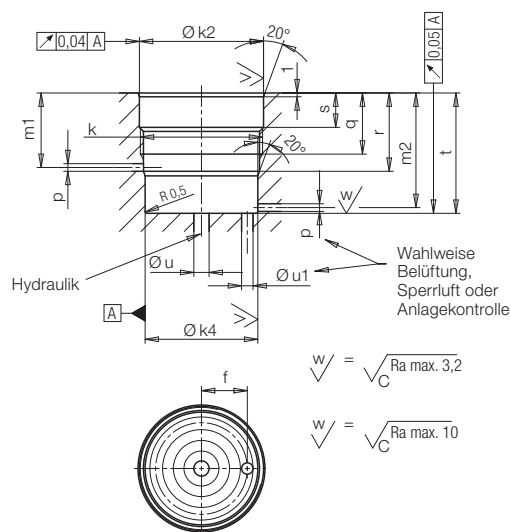
Grundstellung: Stützbolzen eingefahren

Ausfahren mit Hydraulik

Anlegen mit Federkraft

Der Stützbolzen wird mit Hydraulikdruck vom doppelwirkenden Kolben ausgefahren und mit Federkraft an das Werkstück angelegt. Bei ansteigendem Hydraulikdruck wird der Stützbolzen verklemt und kann Kräfte in Achsrichtung aufnehmen. Zum Einfahren wird Hydraulikdruck weggenommen und die Rücklaufleitung beaufschlagt. Der Kolben fährt in Grundstellung und nimmt den Stützbolzen mit.

Einschraubbohrung



Baugröße

		E	K	L
k		M20 × 1,5	M26 × 1,5	M32 × 1,5
Stützbolzen-Ød	[mm]	10	16	18
f	[mm]	7	8,5	12
k2F8	[mm]	20,5	26,5	32,5
k4F8	[mm]	17,5	23	29,5
Passungstiefe	[mm]	t - 1,5	t - 2,5	t - 2,5
m1	[mm]	16,5	18	18,5
m2	[mm]	25,5	29	30
p max.	[mm]	3	3	3
q	[mm]	16,5	16,5	18,5
r	[mm]	18,5	20,5	20,5
s	[mm]	7	7	9
t	[mm]	27	30,5	31,5
u	[mm]	5	5	6
u1	[mm]	2	3	3

Wichtige Hinweise

Bei Montage beachten:

Die Einschraubbohrung muss trocken und öl-frei sein, damit keine Flüssigkeit in den Feder-raum der Abstützelemente gelangt.

Bei Austausch der Abstützelemente:

Damit die Einschraubbohrung trocken wird, muss das in den gebohrten Kanälen befindliche Hydrauliköl abgesaugt werden.

Einschraub-Abstützelement, doppelt wirkend

Technische Daten

Baugröße		E	K	L
k		M20 × 1,5	M26 × 1,5	M32 × 1,5
Zul. Belastungskraft (350 bar)	[kN]	2,5	5/8	7/9/13
Stützbolzen-Ød	[mm]	10	16	18
Hub	[mm]	6,5	6,5/15	8/16/30
Hub federnd	[mm]	5,5	5,5	7
Ölbedarf pro Hub Ausfahren	[cm³]	0,18	0,25/0,58	0,63/1,26/2,36
Ölbedarf pro Hub Einfahren	[cm³]	0,06	0,07/0,15	0,12/0,24/0,45
Zulässiger Volumenstrom	[cm³/s]	25	25	25
Empfohlener Mindestdruck	[bar]	150	100	100
Mindestdruck Einfahren	[bar]	20	20	20
Max. Luftdruck für Sperrluft	[bar]	0,2	0,2	0,2
Federkraft min./max. N	[N]	4,5/8,5	5,7/8,5	5,9/9,4
Federkraft min./max. L*	[N]	2,9/4,4	4/7	4,6/7,6
Elastische Längenänderung bei Belastung und 350 bar	[µm/kN]	10	4/6	4/5,5/8,8
Betriebstemperatur	[°C]	0... 70	0... 70	0... 70
Anziehdrehmoment	[Nm]	20	36	75
Masse ca.	[kg]	0,1	0,21/0,31	0,39/0,52/0,76
a	[mm]	67,3	70,4/98,9	86,8/111,8/156,8
b	[mm]	32,5	29,5/58	42/67/112
c	[mm]	25,4	29,2	31
e	[mm]	3,3	3,3	5,5
f	[mm]	0	4	4
g	[mm]	9,4	11,7	13,8
g1	[mm]	10,5	10,5	10,5
h	[mm]	24,8	28,5	28,4
h1	[mm]	11,3	15	14,3
h2	[mm]	6,2	7,2	7,8
j	[mm]	0	2	2
Øk1	[mm]	18,2	25,5	31,5
Øk2f8	[mm]	20,5	26,5	32,5
Øk3	[mm]	17,3	22,5	28,5
Øk4f7	[mm]	17,5	23	29,5
n		M6	M8	M12
o	[mm]	6,4	6,7	8,6
R	[mm]	50	50	45
SW 1	[mm]	17	24	27
SW 2	[mm]	8	14	15
SW 3	[mm]	8	10	15

Hydraulisch doppeltwirkend

* Ausführung Anstelldruckfeder L nicht für Hub 30 mm lieferbar

Zulässige Belastungskraft F in Abhängigkeit vom Betriebsdruck p

Varianten konfigurierbar

- Anlagekontrolle, durchbohrtes Druckstück
- PU-Abstreifer
- Anstelldruckfeder N/L *

Betriebsbedingungen, Toleranzen und sonstige Angaben siehe Blatt A 0.100.

V1 A B A - X X A 6 - H X X X - X N X X

Baugröße

- E** = Bolzen-Ø 10 M20 × 1,5
- K** = Bolzen-Ø 16 M26 × 1,5
- L** = Bolzen-Ø 18 M32 × 1,5

Bauform

- A** = Einschraub-Ausführung, einfach wirkend
- B** = Einschraub-Ausführung, doppelt wirkend

Hub

- 006** = 6,5 mm für Baugrößen E, K
- 008** = 8 mm für Baugröße L
- 015** = 15 mm für Baugröße K
- 016** = 16 mm für Baugröße L
- 030*** = 30 mm für Baugröße L

*Ausführung Anstelldruckfeder L
nicht für Hub 30 mm lieferbar

Federanstellkräfte

- L*** = Leicht
- N** = Normal

Metallabstreifkante oder Abstreifer

- M** = Metallabstreifkante
- P** = PU-Abstreifer

Abfrage

- N** = Anlagekontrolle, durchbohrtes Druckstück
- 0** = nicht vorhanden

Bestellbeispiele

Bolzen-Ø 10 M20 × 1,5 = **E**
einfach wirkend = **A**
Hub 6,5 mm = **006**
ohne Abfrage = **0**
PU-Abstreifer = **P**
Federanstellkraft leicht = **L**

Bestell-Nr.
V1ABA-EA6-H006-0NPL

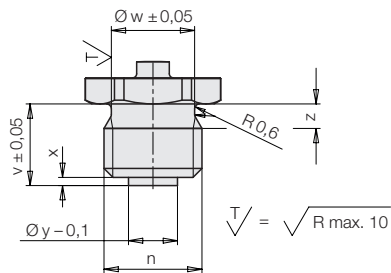
Bolzen-Ø 16 M26 × 1,5 = **K**
doppelt wirkend = **B**
Hub 15 mm = **015**
ohne Abfrage = **0**
Metallabstreifkante = **M**
Federanstellkraft leicht = **L**

Bestell-Nr.
V1ABA-KBA6-H015-0NML

Bolzen-Ø 16 M26 × 1,5 = **K**
einfach wirkend = **A**
Hub 6,5 mm = **006**
durchbohrtes Druckstück = **N**
PU-Abstreifer = **P**
Federanstellkraft normal = **N**

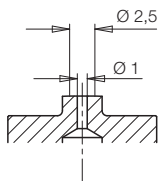
Bestell-Nr.
V1ABA-KAA6-H006-NNPN

Erforderliche Abmessungen für selbstgefertigte Druckstücke



Baugröße	E	K	L
Gewinde	M20 × 1,5	M26 × 1,5	M32 × 1,5
n [mm]	M6	M8	M12
v ± 0,05 [mm]	8	8,5	10
w ± 0,05 [mm]	4,5	6	10,2
x [mm]	0,5	1	1
y - 0,1 [mm]	3,1	4	6
z [mm]	1,5	2	3
Zubehör O-Ring	4 × 1,5	6 × 1,5	10 × 1,5
Bestell-Nr.	3002167	3001526	3001922

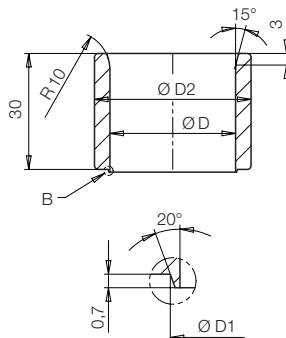
Druckschraube für Anlagekontrolle



Austausch der Druckschrauben

Die Druckschrauben mit und ohne Sensorbohrung sind maßlich identisch und damit auch noch vor Ort austauschbar.

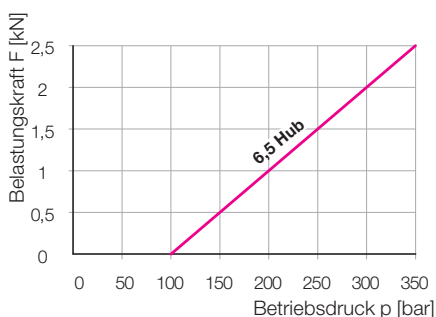
Abmessungen für Montagehilfe bei doppeltwirkenden Abstützelementen



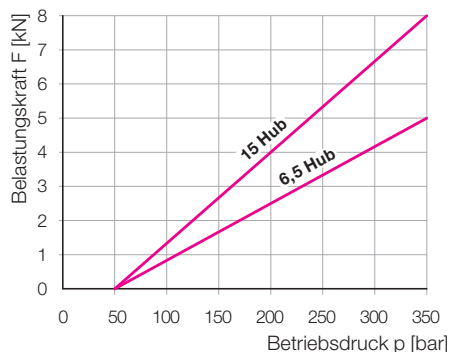
Baugröße	E	K	L
Gewinde	M20 × 1,5	M26 × 1,5	M32 × 1,5
D F7 [mm]	20,5	26,5	32,5
D1 ± 0,1 [mm]	21,2	27,2	33,5
D2 [mm]	30	35	40
Bestell-Nr.	34101464	34101471	34101431

Zulässige Belastungskraft F in Abhängigkeit vom Betriebsdruck p

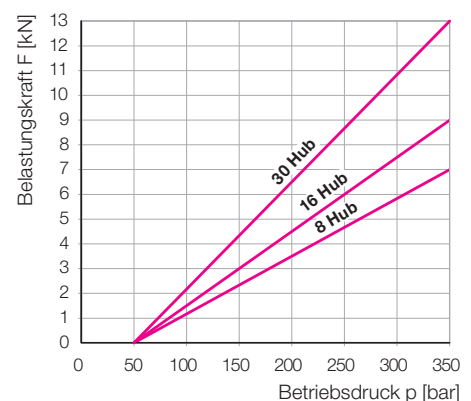
E



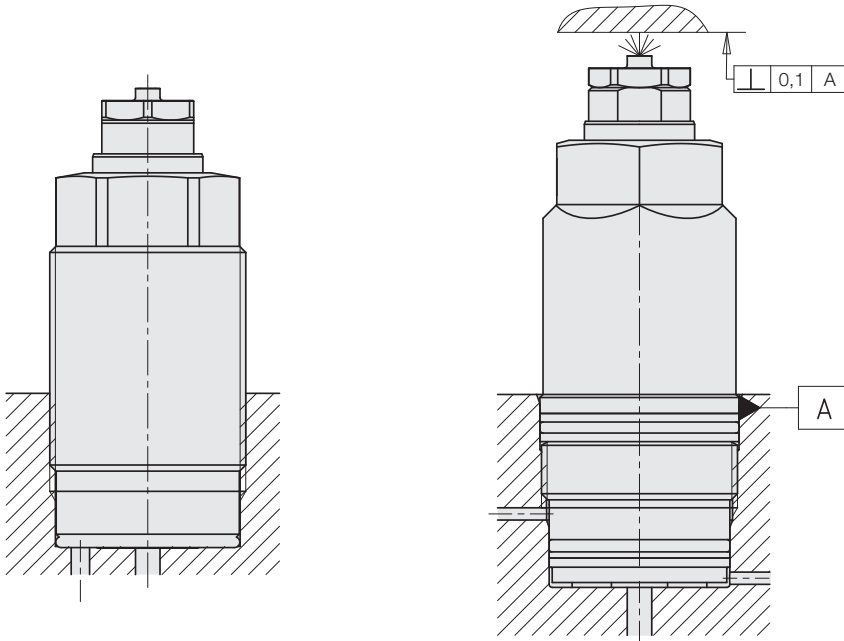
K



L



Betriebsbedingungen, Toleranzen und sonstige Angaben siehe Blatt A 0.100.



Grundstellung:

Stützbolzen (mit Federkraft) eingefahren.
Bei Bedarf Sperrluft 0,2 bar eingeschaltet.

Funktionsablauf

Werkstück einlegen
und auf Festpunkte spannen.

Hydraulik für Stützbolzen einschalten

Stützbolzen fahren hydraulisch aus, liegen mit Federkraft am Werkstück an und werden hydraulisch geklemmt.

Anlagekontrolle einschalten

Nach Meldung „Stützbolzen liegen an“:

Werkstück bearbeiten

Evtl. Anlagekontrolle abschalten oder auf Sperrluftdruck 0,2 bar absenken.

Wichtiger Hinweis!

Vor Entspannen Pneumatikdruck für Anlagekontrolle abschalten oder auf Sperrluftdruck 0,2 bar absenken, damit der Stützbolzen mit Federkraft einfährt.

Einsatzgrenzen

Die pneumatische Anlagekontrolle kann nur genutzt werden, wenn

- die Anlagefläche am Werkstück rechtwinklig zur Achse des Abstützelementes steht.
- die Anlagefläche bearbeitet ist.
- die Luft öl- und wasserfrei ist.

Signalumwandlung: Pneumatik-Elektrik

Wenn die Druckschraube am Werkstück anliegt, wird die kleine Blasdüse verschlossen. Ein elektro-pneumatisches Messgerät kann dann entweder den Druckanstieg oder einen Abfall des Luftvolumenstromes messen.

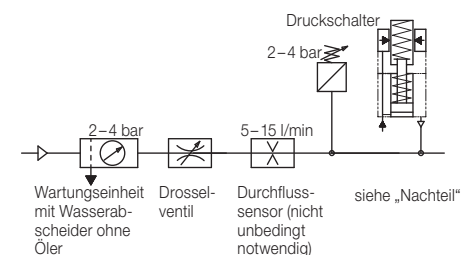
1. Druckschalter

Vorteil

Einfache Einstellung.

Nachteil

Bei Anlage am Werkstück hängt die Dichtigkeit der Blasdüse von der Oberflächengüte der Anlagefläche ab und es kann je nach Werkstück zu mehr oder weniger großen Luftdruckänderungen kommen. Mit der Zahl der Abstützelemente werden die Druckunterschiede aber kleiner, was die prozesssichere Einstellung eines Druckschalters erschwert.



2. Durchflussmessgerät

Das Durchflussmessgerät sollte eine digitale Anzeige und mindestens einen einstellbaren Grenzwertschalter mit einem binären Ausgang haben (z.B. Typ SFAB von FESTO).

Vorteile

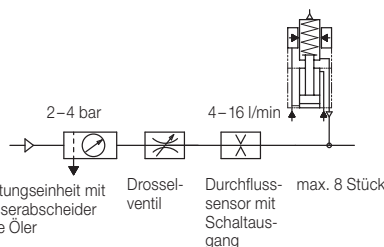
Für die Durchflussmessung reicht ein Luftdruck von 2 bis 4 bar, sodass die Stützbolzenanlagekraft am Werkstück noch relativ gering ist.

Einfache Einstellung des Schaltpunktes:

1. Alle Stützbolzen an das Werkstück anlegen und Volumenstrom messen (Q_{min}).
2. Messung wiederholen, wenn 1 Stützbolzen nicht anliegt (Q_{max}).
3. Schaltpunkt = $0,5 \times (Q_{min} + Q_{max})$ eingeben und speichern.

Nachteile

Ist die Differenz ($Q_{max} - Q_{min}$) zu gering, muss der Volumenstrom erhöht oder die Zahl der Abstützpunkte pro Sensor verringert werden.



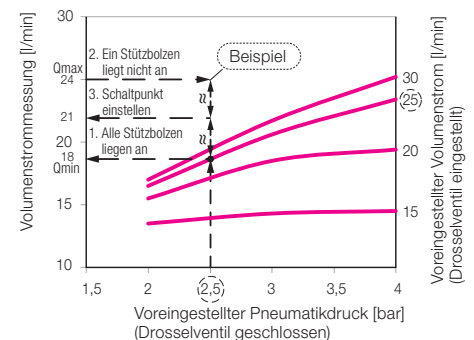
Alternativen

Beim Luftspaltsensor SOPA von FESTO ist eine Druckluftaufbereitung integriert, sowie zwei Magnetventile für Messluft und Sperrluft. Das Gerät ist auf 4 Messkreise erweiterbar.

Diagramm zur Schaltpunktermittlung

für Durchflussmessgeräte mit eingebautem Grenzwertschalter abhängig von Volumenstrom und Pneumatikdruck. Die Kurven wurden im Versuch ermittelt und gelten für folgende Situation:

„Im gespannten Zustand liegt mindestens ein Abstützelement von maximal 8 Stück nicht richtig am Werkstück an.“



Beispiel

8 Abstützelemente

V1ABA-EAA6-H006-NNPL

Voreingestellter Pneumatikdruck

2,5 bar

Voreingestellter Volumenstrom

25 l/min

Nach Diagramm:

Volumenstrom, wenn alle Abstützelemente anliegen ca. 18 l/min

Volumenstrom, wenn davon mind. ein Stützbolzen nicht anliegt ca. 24 l/min

Schaltpunkt = $0,5 \times (18 + 24) = 21 \text{ l/min}$

Am Durchflussmessgerät wird der elektronische Grenzwertschalter auf 21 l/min eingestellt.

3. Differenzdruckschalter

Differenzdruckschalter (z.B. PEL-System) benötigen nur 0,5 bis 1,5 bar Arbeitsdruck.

Notwendig ist die genaue Justierung einer Einstelldüse unter Praxisbedingungen.

Empfehlung

Bei Abfrage mehrerer Abstützelemente ist eine Durchflussmessung vorzuziehen.

Betriebsbedingungen, Toleranzen und sonstige Angaben siehe Blatt A 0.100.