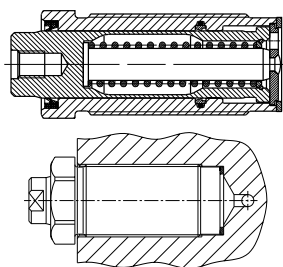




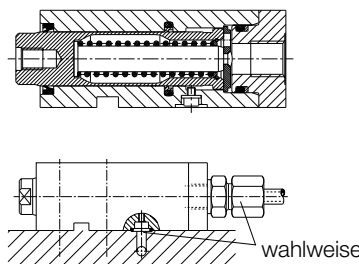
Hydro-Zylinder mit Klemmkolben
einfach wirkend mit Federrückzug,
max. Betriebsdruck 500 bar



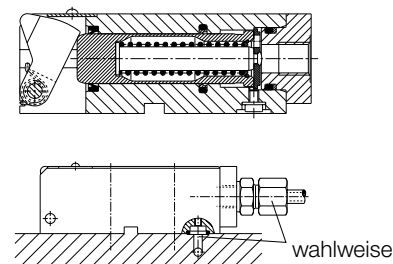
Einschraubzylinder mit Klemmkolben (Seite 2)



Blockzylinder mit Klemmkolben (Seite 3)



Tiefspannblockzylinder mit Klemmkolben (Seite 4)

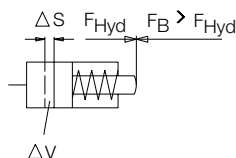


Beschreibung

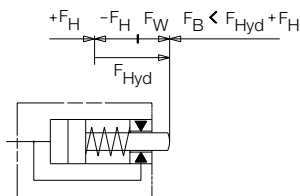
Hydro-Zylinder mit Klemmkolben sind einfach wirkende Plungerzylinder, ähnlich der Bauform der bewährten Einschraubzylinder nach Blatt B1.461. Der Kolben ist allerdings so gestaltet, dass bei Druckbeaufschlagung eine Aufweitung und damit eine Verklemmung im Zylindergehäuse erfolgt.

Funktion

Wirkt auf einen normalen Spannzylinder eine Belastungskraft F_B , die größer als die hydraulische Spannkraft F_{Hyd} ist, wird der Kolben wegen der Ölkompressibilität zurück gedrückt.



In solchen Fällen hilft nur ein höherer Betriebsdruck, ein größerer Spannzylinder oder zusätzliche Abstützelemente. Der Hydro-Zylinder mit Klemmkolben spannt nicht nur das Werkstück, sondern nimmt auch die gegen die Spannkraft gerichteten Bearbeitungskräfte auf, die bis zu 5-mal höher sind.



- F_{Hyd} = Hydraulische Spannkraft
= Kolbenfläche x Öldruck
- F_W = Wirksame Spannkraft
= $F_{Hyd} - F_H$
- F_H = Haltekraft, resultierend aus der kraftschlüssigen Verklemmung des Kolbens im Zylindergehäuse
- F_B = Belastungskraft entgegen der Spannkraft, z.B. Bearbeitungskräfte

Einsatz

Hydro-Zylinder mit Klemmkolben haben eine relativ geringe Spannkraft, in der Gegenrichtung aber eine hohe Haltekraft. Sie eignen sich deshalb besonders für die verzugsarme Spannung dünnwandiger Werkstücke und für die so genannte „Schwimmende Spannung“

Vorteile

- „Spannen“ und „Abstützen“ mit einem Element
- Zulässige Belastungskraft bis 5-mal höher als Spannkraft
- Verzugsarme Spannen durch relativ geringe Spannkraft, aber hohe Haltekraft
- Für „Schwimmende Spannung“ sehr gut geeignet
- 3 Gehäusevarianten
- Plungerbauweise verhindert Eindringen von Flüssigkeiten in den Federraum
- Spannreihen mit engsten Zylinderabständen möglich
- Ermöglichen rohrleitungslose Vorrichtung

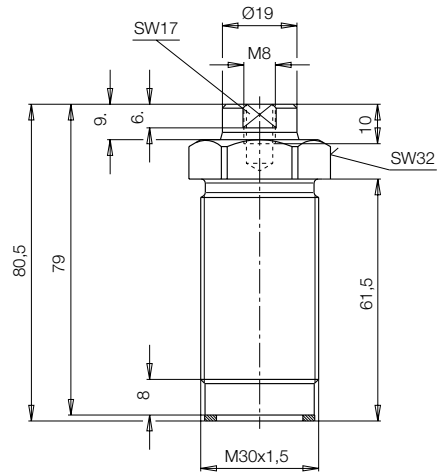
Einschraubzylinder mit Klemmkolben



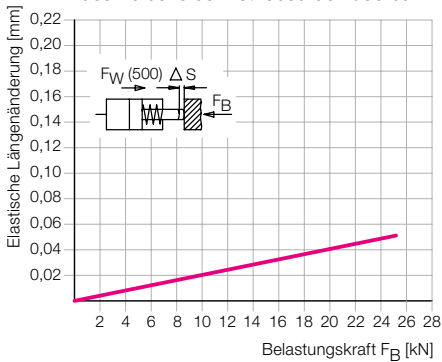
Technische Daten

Kolbendurchmesser	[mm]	20
Hub	[mm]	10
Ölvolumen/Hub	[cm ³]	3,14
Min. Federrückzugskraft	[N]	90
Min. Betriebsdruck	[bar]	50
Empfohlener Druckbereich	[bar]	100-500
Anzugsmoment	[Nm]	60
Masse	[kg]	0,25

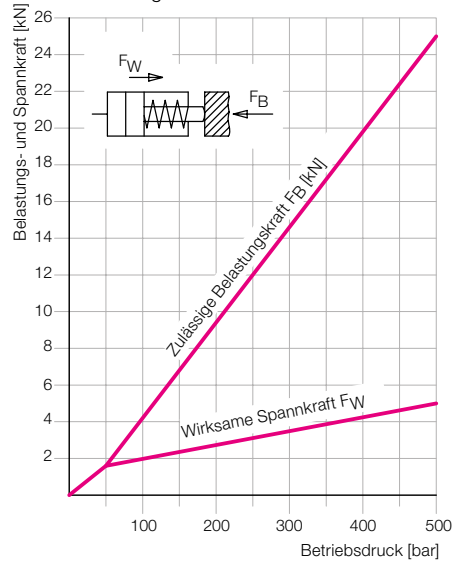
Bestell-Nr. 1462847
Bestell-Nr. extra Dichtring 3000842



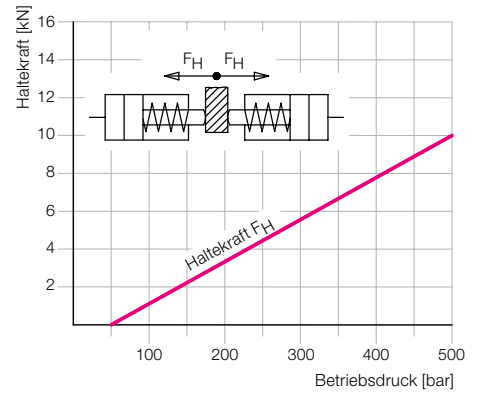
Elastische Längenänderung bei Belastung des Kolbens bei Betriebsdruck 500 bar



Wirksame Spannkraft und zulässige Belastungskraft



Haltekraft bei „schwimmender Spannung“

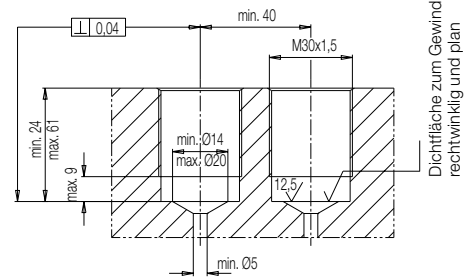


Wichtige Hinweise

Einschraubzylinder sind im eingefahrenen Zustand nicht belastbar. Betriebsbedingungen, Toleranzen und sonstige Angaben, siehe Blatt A 0.100.

Bei „Schwimmender Spannung“ auf möglichst gleichen Hub der gegenüberliegenden Kolben achten. Schon 1 mm Hubdifferenz verursacht ca. 5 N Spannkraftunterschied.

Einschraubbohrung

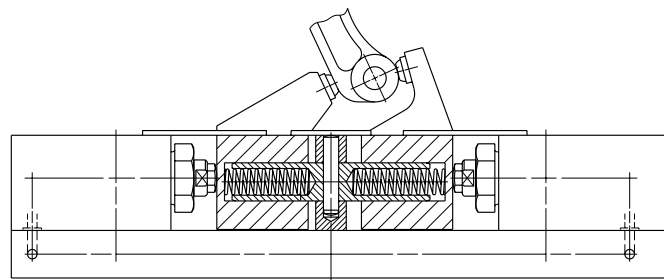


Anwendungsbeispiel

Einfache Spannzanze für „schwimmendes Spannen“

Auf einer Grundplatte sind 2 Spannleisten mit **Einschraubzylinder mit Klemmkolben** befestigt und hydraulisch durch gebohrte Kanäle miteinander verbunden. Der in der Mitte befestigte Achsenbock dient als Führung für die beiden Spannbacken. Eingebaute Rückholfedern bringen die Spannbacken in Grundstellung. Das „schwimmende“ Spannen, also das gleichmäßige, positionsunabhängige und zangenartige Anlegen an das Werkstück, wird durch den hydraulischen Druckausgleich zwischen den Zylindern ermöglicht.

Allenfalls können unterschiedliche Federkräfte die Gleichmäßigkeit beeinflussen. Nach dem Druckanstieg verhindern die beiden Klemmkolben das „Wegschwimmen“ der Spannstelle.



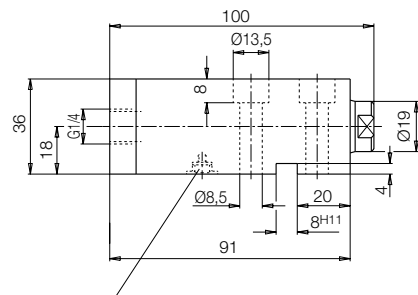
Blockzylinder mit Klemmkolben



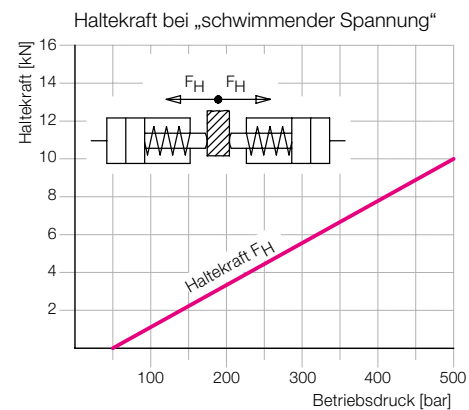
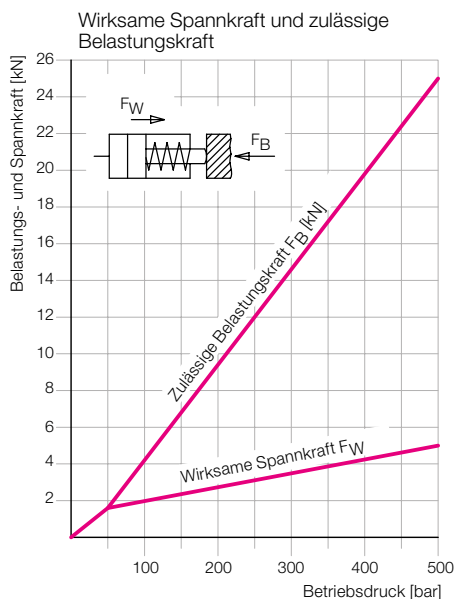
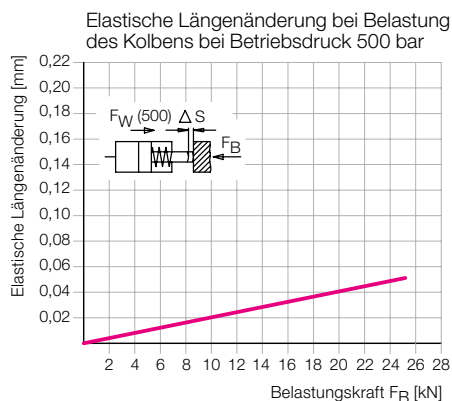
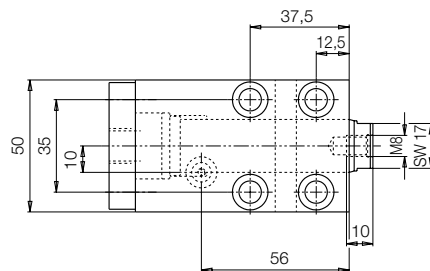
Technische Daten

Kolbendurchmesser	[mm]	20
Hub	[mm]	10
Ölvolumen/Hub	[cm ³]	3,14
Min. Federrückzugskraft	[N]	90
Min. Betriebsdruck	[bar]	50
Empfohlener Druckbereich	[bar]	100-500
Masse	[kg]	1,05

Bestell-Nr. 1512801



Zum Aufflanschen Schraube mit Dichtring entfernen und O-Ring 9x1,5 (**Bestell-Nr. 3000345**) in Senkung einlegen. Anschlussbohrung max. Ø 7 mm. Verschlusschraube G 1/4 (**Bestell-Nr. 3610264**) einschrauben.



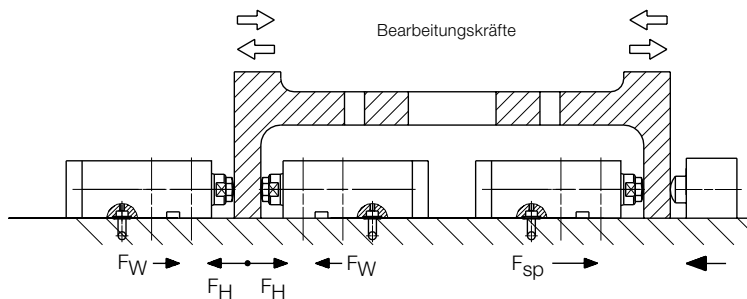
Wichtige Hinweise

Bei „Schwimmender Spannung“ auf möglichst gleichen Hub der gegenüberliegenden Kolben achten. Schon 1 mm Hubdifferenz verursacht ca. 5 N Spannkraftunterschied.

Anwendungsbeispiel

„Schwimmendes Spannen“

Das Werkstück wird zuerst mit einem normalen Blockzylinder gegen den Anschlag vorgespannt und damit positioniert. Über ein Zuschaltventil gesteuert folgen die beiden **Blockzylinder mit Klemmkolben**. Die wirksame Spannkraft F_W wird durch die Hydraulik auf beiden Seiten gleichmäßig aufgebaut. Ein „Wegschwimmen“ des Steges infolge von Bearbeitungskräften wird durch die Verklemmung beider Kolben verhindert. Die maximale Haltekraft F_H ist dem Diagramm zu entnehmen. Diese Anordnung eignet sich allgemein auch sehr gut zur Schwingungsdämpfung an Rippen und Stegen.



Tiefspan-Blockzylinder mit Klemmkolben



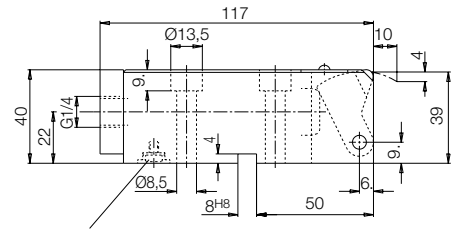
Technische Daten

Kolbendurchmesser	[mm]	20
Hub	[mm]	10
Ölvolumen/Hub	[cm ³]	3,14
Min. Federrückzugskraft	[N]	90
Min. Betriebsdruck	[bar]	50
Empfohlener Druckbereich	[bar]	100-500
Masse	[kg]	1,75

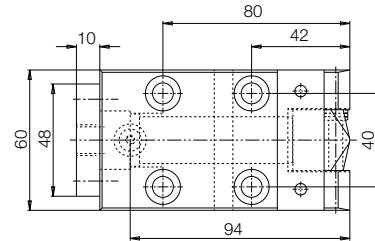
Bestell-Nr. 1372800

Zubehör/Ersatzteil

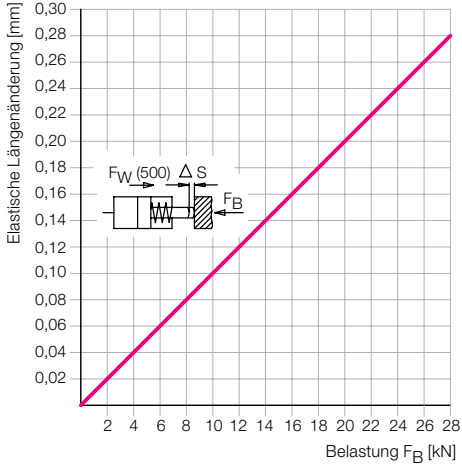
Verschlusschraube G 1/4	3610264
Spannhebel, Ersatzteil	3542081
Schenkelfeder, Ersatzteil	3715104



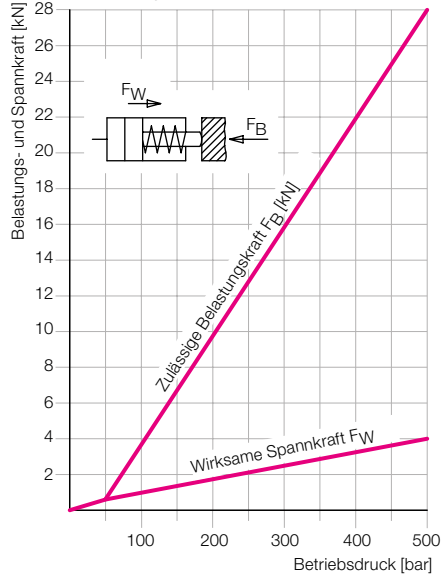
Zum Aufflänschen Schraube mit Dichtring entfernen und O-Ring 10x2 (**Bestell-Nr. 3000347**) in Senkung einlegen. Anschlussbohrung max. Ø 7 mm. Verschlusschraube G 1/4 (**Bestell-Nr. 3610264**) einschrauben.



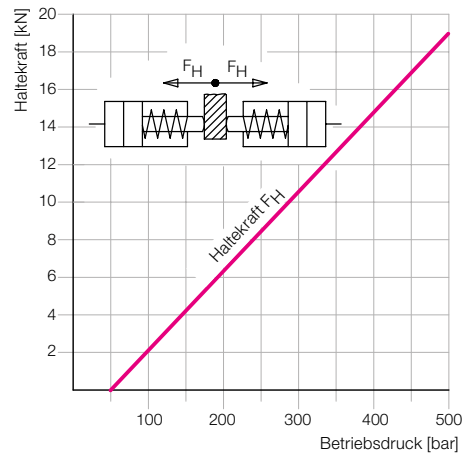
Elastische Längenänderung bei Belastung des Kolbens bei Betriebsdruck 500 bar



Wirksame Spannkraft und zulässige Belastungskraft



Haltekraft bei „schwimmender Spannung“



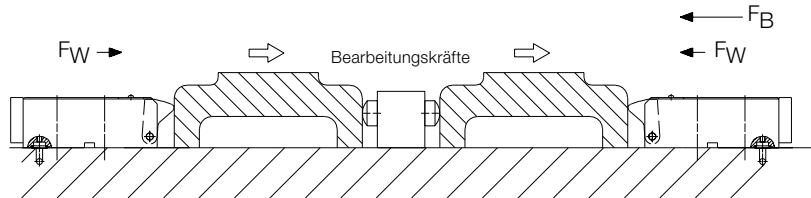
Wichtige Hinweise

Bei „Schwimmender Spannung“ auf möglichst gleichen Hub der gegenüberliegenden Kolben achten. Schon 1 mm Hubdifferenz verursacht ca. 5 N Spannkraftunterschied.

Anwendungsbeispiel

Verzugsarmes Spannen und Abstützen

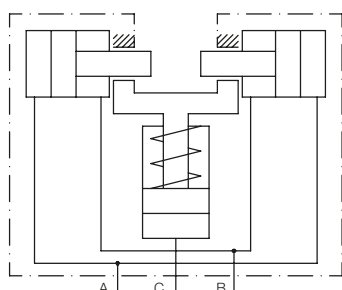
Die Werkstücke werden mit relativ geringer Kolbenkraft verzugsarm gespannt. Da die zulässige Belastungskraft F_B bis 5-mal größer als die wirksame Spannkraft F_W ist, werden die gegen den rechten Tiefspanblockzylinder mit Klemmkolben wirkenden Bearbeitungskräfte sicher aufgenommen. Diese Anordnung nutzt den verfügbaren Bearbeitungsraum auf der Vorrichtung besser aus.



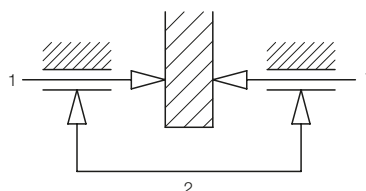


Positionsflexibler Spanner

doppelt wirkend, getrennter Klemmenanschluss
 max. Betriebsdruck 250 bar



Positionsflexibles Spannen



Ein Werkstück wird für die Bearbeitung in einer Spannvorrichtung in 3 Ebenen gegen maximal 5 Auf- und Anlagepunkte positioniert und gespannt.

Müssen weitere Partien des Werkstückes abgestützt und gespannt werden, kommen zusätzliche Abstützelemente zum Einsatz, auf die wiederum gespannt werden kann.

Problem: Sind die zu spannenden Partien sehr labil, treten schon durch Anlegen der Abstützbolzen Verformungen auf. Beim nachfolgenden Spannen wird das Ganze vollends unkalkulierbar. Die Abweichungen am fertig bearbeiteten Werkstück werden dann nicht mehr toleriert.

Lösung: Positionsflexible Spannelemente, an solch kritischen Stellen eingesetzt, können das Ergebnis wesentlich verbessern.

Soll z.B. ein schmaler Steg gespannt werden, legen sich die beiden Spannbacken von beiden Seiten mit geringer Kraft und positionsflexibel an. Voraussetzung ist, dass sich der Steg innerhalb des Spannereiches befindet. Steigt der Hydraulikdruck nun an, baut sich auf beiden Seiten die Spannkraft gleichmäßig zangenartig auf, ohne dass es zu Verschiebungen bzw. Verformungen aus der vorgegebenen Lage kommt.

Man spricht auch von „schwimmender“ Spannung, weil die beiden gegenüberliegenden Kolben bei einer Werkstückverschiebung parallel zur Kolbenachse mit „wagschwimmen“ können.

Nach Druckbeaufschlagung des separaten Klemmenanschlusses werden die Backen verkleinert und können somit Bearbeitungskräfte in allen Richtungen aufnehmen.

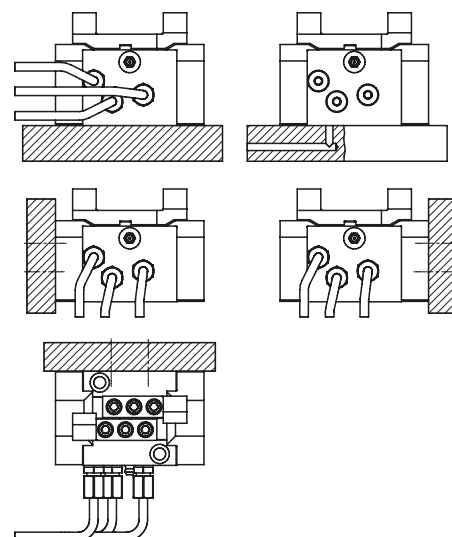
Anwendungsbeispiel

Die Abbildung zeigt einen positionsflexiblen Spanner zur „schwimmenden“ Spannung eines freistehenden Armes eines Aggregateträgers aus dem Kfz-Sektor, der zuvor mit Schwenkspannern nach Blatt B 1.880 und B 1.891 in seiner Lage fixiert wurde.

Vorteile

- Kompaktes 2-Backen-Spannelement
- Für Außen- und Innenspannung geeignet
- Spannbacken leicht adaptierbar
- Positionsflexibel innerhalb des Spannereiches
- Passt sich großen Werkstücktoleranzen an
- Geringste Verschiebekräfte auf das Werkstück (siehe: Wichtige Hinweise)
- Aufnahme von Bearbeitungskräften aus allen Richtungen
- Doppeltwirkende Spannfunktion
- Klemmanschluss separat ansteuerbar
- Befestigung auf 4 Seiten möglich
- Ölzuführung wahlweise über Rohrschraubungen oder gebohrte Kanäle
- Spanschieber abschmierbar

Einbau- und Anschlussmöglichkeiten



Beschreibung

Der positionsflexible Spanner ist ein kleiner Spannstock mit zwei beweglichen Backen, die über einen gemeinsamen Hydraulikanschluss betätigt werden. Dabei wird das Werkstück, unabhängig von seiner Position innerhalb des Spannereiches, zangenartig (schwimmend) gespannt.

Danach werden über einen separaten Klemmanschluss die beiden Backen hydraulisch festgeklammert. Das gespannte Werkstück kann nun nicht mehr „wagschwimmen“, wenn Bearbeitungskräfte eingeleitet werden. Die Beaufschlagung des Klemmanchlusses kann über ein Zuschaltventil oder einen zweiten Spannkreis gesteuert werden.

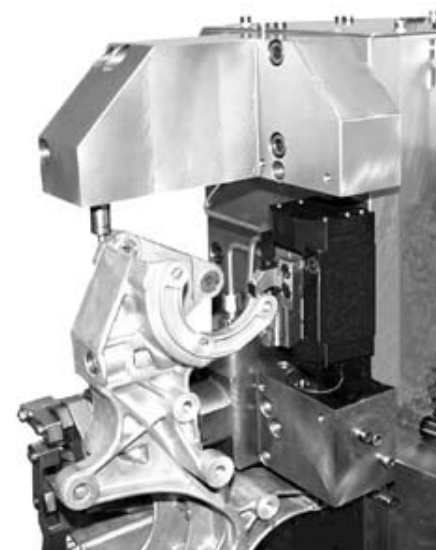
Einsatz

Positionsflexible Spannelemente werden zum Stützen und Spannen von labilen Werkstückpartien eingesetzt. Sie passen sich der Position der Spannstelle an, ohne diese zu verformen. Sie wirken schwingungsdämpfend und nehmen Bearbeitungskräfte aus allen Richtungen auf.

Wichtige Hinweise

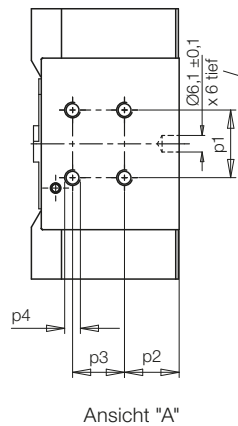
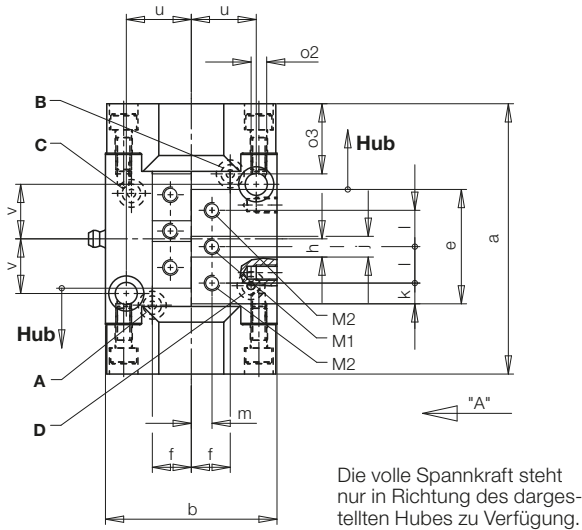
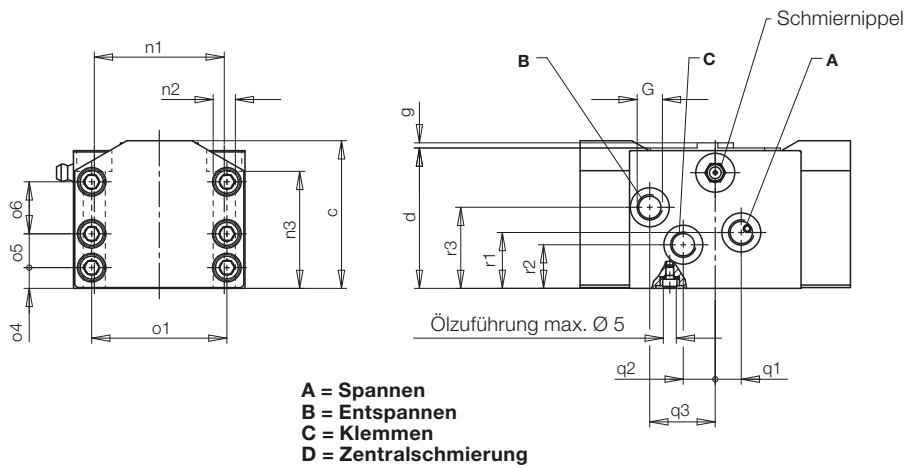
Die Oberseite des positionsflexiblen Spanners ist von Zeit zu Zeit auf Verschmutzung durch Späne zu prüfen und gegebenenfalls zu reinigen.

Auf möglichst gleichen Hub der beiden Spannbacken achten. Schon 2 mm Hubdifferenz kann eine einseitige Verschiebekraft von 10 N auf das Werkstück bewirken. Betriebsbedingungen, Toleranzen und sonstige Angaben siehe Blatt A 0.100.



Technische Daten

Maße • Zubehör



Einbau- und Anschlussmöglichkeiten

Das positionflexible Spannelement, kann wahlweise an der Unterseite (Maße n1 bis n3, v, u), oder an der Rückseite (Maße p1 bis p4) befestigt werden.

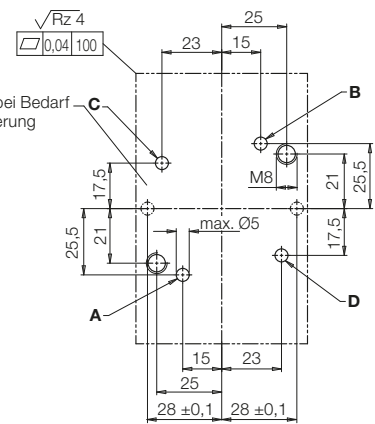
Ebenso kann es an den beiden Seitenflächen befestigt werden. Hierzu sind je Schraubenreihe, Stichmass o1, zwei der drei vorhandenen Schrauben zu entfernen und durch die Befestigungsschrauben zu ersetzen (Maße o1 bis o6). Diese halten später den vollen Kolbendruck und müssen mindestens auf Maß o3 - 1 (2) mm eingeschraubt werden.

Zum Aufflanschen Zylinderschrauben mit USIT-Ringen entfernen und Verschlusschrauben G1/8 in das Gehäuse einschrauben.

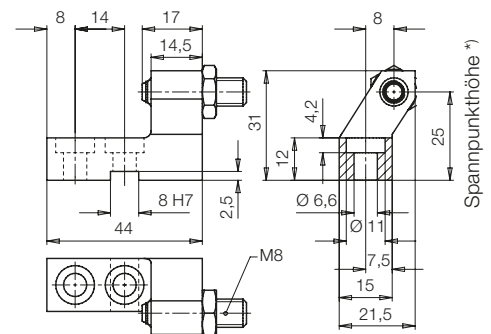
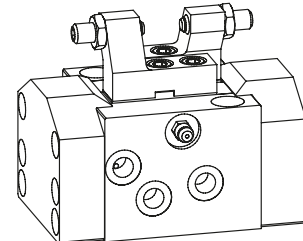
O-Ringe und Verschlusschrauben siehe Zubehör.

Anschlussbild

Bei O-Ring-Abdichtung



Beispiel mit Spannbacken



Spannbacke für Aussenspannung einer Werkstückrippe mit einer Dicke von 6 bis 14 mm (einstellbar von 0 bis 18 mm).

*) Bei Eigenkonstruktion der Spannbacken ist darauf zu achten, dass eine maximale Höhe des Spannpunktes von 31 mm nicht überschritten wird.

Spannbacke mit Pendeldruckschraube

Bestell-Nr. 3548-447

Spannkraft bei 250 bar	[kN]	7
Haltekraft bei 250 bar	[kN]	4
Hub, je Spannbacke	[mm]	6
Zul. Volumenstrom	[cm ³ /s]	5
Ölbedarf, spannen	[cm ³]	3,8
Ölbedarf, entspannen	[cm ³]	1,4
Ölbedarf, klemmen	[cm ³]	0,6
a	[mm]	104
b	[mm]	66
c	[mm]	56,8
d	[mm]	54
e	[mm]	44
f	[mm]	15
G		G 1/8
g	[mm]	2
h	[mm]	7
j	[mm]	8 f7
k	[mm]	8
l	[mm]	14
M1 / M2 x Gewindetiefe	[mm]	M 6x11 / M 6x9
m	[mm]	8
n1 / n2 / n3	[mm]	50 / Ø 8,5 / 45
o1 / o2 / o3 (± max. Einschraubtiefe)	[mm]	52 / M6 / 27
o4 / o5 / o6	[mm]	8 / 13 / 20
p1 / p2 / p3 / p4 x Gewindetiefe	[mm]	26 / 21 / 20 / M 6x8
q1 / q2 / q3	[mm]	10 / 12,3 / 25,2
r1 / r2 / r3	[mm]	21,5 / 16,8 / 31,2
u	[mm]	25
v	[mm]	21
Bestell-Nr.		4412-974

Zubehör:

Verschlusschraube G 1/8 (3 x benötigt)
 O-Ring 8x1,5 (4 x benötigt)

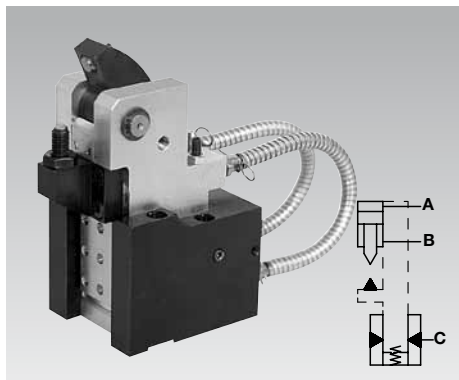
Bestell-Nr.

3610-158
3000-343



Positionsflexible Spannpratze

doppelt wirkend, getrennter Klemmanschluss,
mit optionaler Positionskontrolle, max. Betriebsdruck 250 bar



Einsatz

Positionsflexible Spannelemente werden zum Stützen und Spannen von labilen Werkstückpartien eingesetzt. Sie passen sich der Position der Spannstelle an, ohne diese zu verformen. Sie wirken schwingungsdämpfend und nehmen Bearbeitungskräfte aus allen Richtungen auf.

Beschreibung

Die positionsflexible Spannpratze besteht aus einem U-förmigen Anschlussgehäuse und der darin verschiebbar gelagerten Spanneinheit, die über zwei kurze Hochdruckschläuche mit Hydrauliköl versorgt werden.

In der beweglichen Spanneinheit ist ein doppelt wirkender Hydraulikzylinder integriert, dessen Sannkraft über den Spannhebel um 180° in die Werkstückauflage geleitet wird. Diese Auflage ist höhenverstellbar, um Werkstücke unterschiedlicher Dicke spannen zu können.

Nach dem Spannvorgang wird die noch verschiebbare Spanneinheit durch einen einfach wirkenden Zylinder im Anschlussgehäuse festgeklammert. Im entspannten Zustand schwenkt der Spannhebel so weit zurück, dass er das unbehinderte Be- und Entladen der Spannvorrichtung ermöglicht. Zur Kontrolle des Spannhebels ist eine induktive oder pneumatische Positionskontrolle lieferbar.

Positionsflexibles Spannen

Ein Werkstück wird für die Bearbeitung in einer Spannvorrichtung in 3 Ebenen gegen maximal 5 Auf- und Anlagepunkte positioniert und gespannt. Müssen weitere Partien des Werkstücks abgestützt und gespannt werden, kommen meistens zusätzliche Abstützelemente zum Einsatz, auf die wiederum gespannt werden kann.

Problem: Sind die zu spannenden Partien sehr labil, treten schon durch Anlegen der Abstützbolzen Verformungen auf. Beim nachfolgenden Spannen wird dies noch verstärkt. Die Abweichungen am fertig bearbeiteten Werkstück werden dann nicht mehr toleriert.

Lösung: Positionsflexible Spannelemente, an solch kritischen Stellen eingesetzt, können das Ergebnis wesentlich verbessern.

Vorteile

- Spannt positionsflexibel innerhalb des Pendelbereichs
- Werkstückauflagepunkt verstellbar und in 4 Positionen montierbar
- Unbehindertes Be- und Entladen der Vorrichtung
- Geringste Verschiebekräfte auf das Werkstück
- Nulllage einstellbar
- Aufnahme von Bearbeitungskräften aus allen Richtungen
- Abfrage der Entspannstellung und des Spannwegendes pneumatisch oder induktiv möglich
- Spannhebel in schmale Taschen einschwengbar
- Doppelt wirkende Spannfunktion
- Klemmanschluss separat ansteuerbar
- Ölzuführung wahlweise über Rohrgewinde oder gebohrte Kanäle
- Verbindungsschläuche mit Späneschutz
- Sperrluftanschluss zur Vermeidung von Späneintritt und Eindringen von Kühlflüssigkeit

Beispiel: (siehe Bild oben rechts)

Ein Werkstück ist in einer Vorrichtung gespannt. Für die Bearbeitung eines relativ labilen Steges ist eine möglichst verformungsarme Spannung notwendig. Eine positionsflexible Spannpratze wird so platziert, dass sich der Steg im Spannbereich befindet.

Zuerst wird der Spannzylinder angesteuert. Dabei wird der Steg zwischen Auflage und Spannhebel zangenartig „schwimmend“ gespannt, d.h. die Spanneinheit passt sich in der Höhe positionsflexibel an. Die dabei auftretende Verschiebekraft im Anschlussgehäuse wird durch den eingebauten Gewichtsausgleich minimiert.

Danach wird über einen 2. Spannkreis oder ein Zuschaltventil die Spanneinheit im Anschlussgehäuse festgeklammert und kann nun Bearbeitungskräfte aus allen Richtungen aufnehmen.

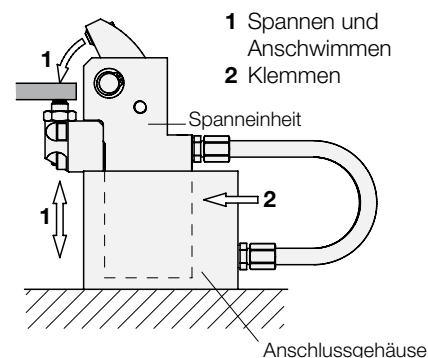
Wichtige Hinweise

Die positionsflexible Spannpratze ist regelmäßig auf Verschmutzung durch Späne zu prüfen und gegebenenfalls zu reinigen. Regelmäßiges Abschmieren reduziert die Verschiebekräfte auf das Werkstück beim Spannen.

Je geringer der Abstand zwischen Werkstück und Werkstückauflagepunkt ist, desto geringer ist die Verschiebekraft auf das Werkstück beim Spannen (siehe Anstellkraft).

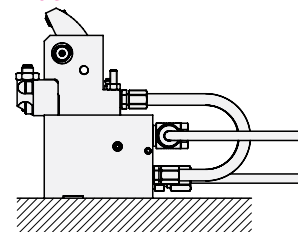
Sperrluft erhöht die Lebensdauer und die Feinfähigkeit des Spannelementes.

Die Spanneinheit aus Aluminium ist vor stark abrasivem Späneanfall zu schützen.

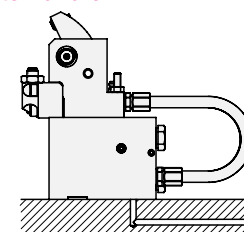


Anschlussmöglichkeiten

Rohrgewinde

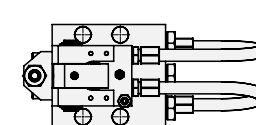


Gebohrte Kanäle

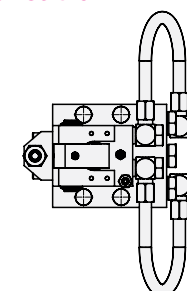


Ausführungsmöglichkeiten

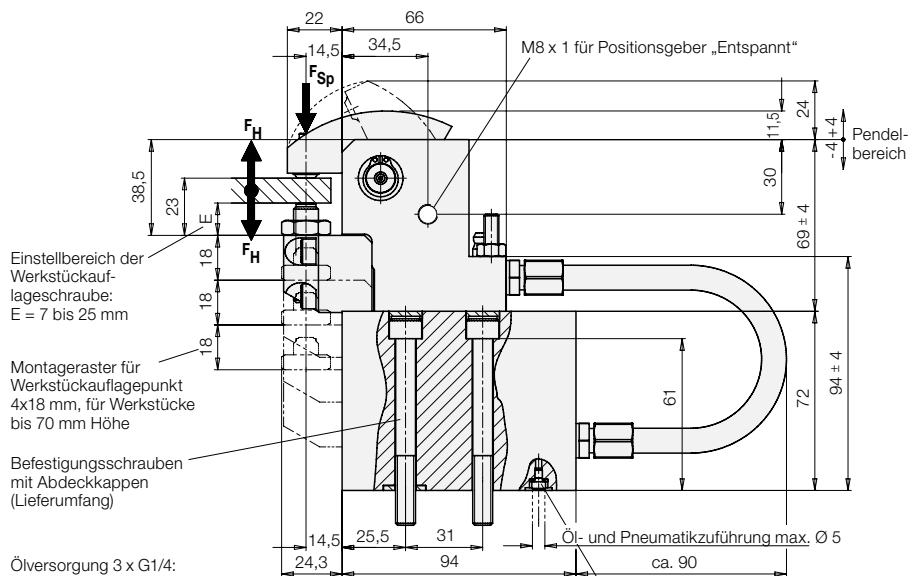
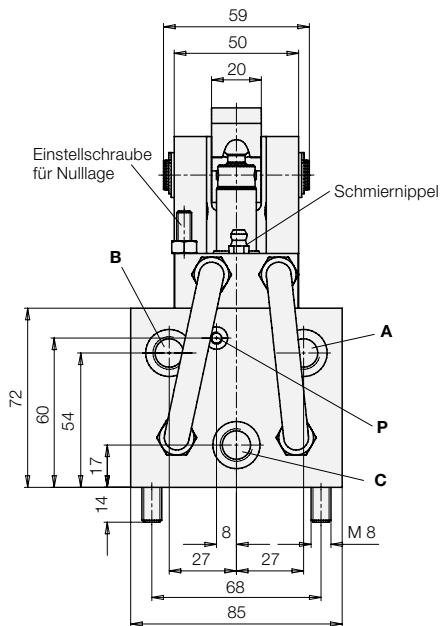
Schlauch hinten



Schlauch seitlich



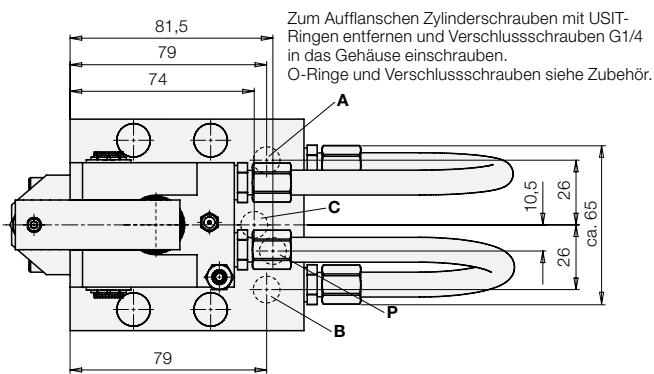
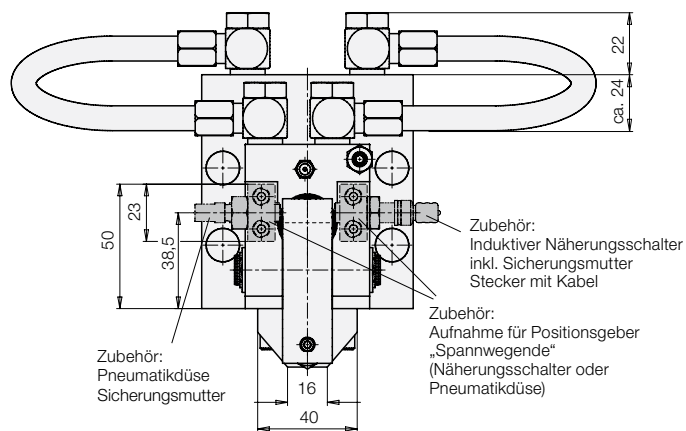
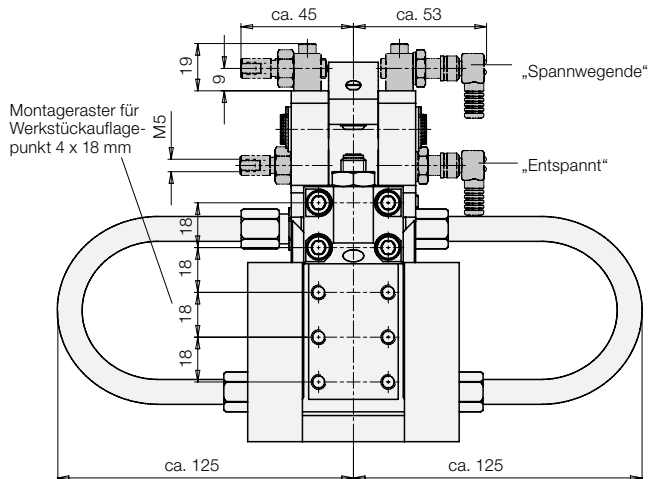
Ausführung: **Schlauch hinten**



Ölversorgung 3 x G1/4:
A = Spannen
B = Entspannen
C = Klemmen

Pneumatikversorgung M5:
P = Sperrluftanschluss 0,5 bar

Ausführung: **Schlauch seitlich**



Technische Daten

Spannkraft F_{Sp} bei 250 bar	[kN]	7,5
Haltekraft F_H bei 250 bar	[kN]	10
Anstellkraft*	[N]	0 ÷ 30
Pendelbereich	[mm]	± 4
Ölbedarf, Spannen	[cm ³]	13,5
Ölbedarf, Entspannen	[cm ³]	8,0
Ölbedarf, Klemmen	[cm ³]	0,2
Zul. Volumenstrom	[cm ³ /s]	15

Bestell-Nr. Schlauch hinten 4412-977

Bestell-Nr. Schlauch seitlich 4412-978

* je nach Einstellung des Pendelbereichs

Zubehör

Verschlusschraube G1/4	3 Stück	Bestell-Nr. 3300-821
O-Ring 8x1,5	4 Stück	3000-275
Induktiver Näherungsschalter		3829-263
Stecker mit Kabel (5m)		3829-099
Pneumatikdüse mit Sicherungsmutter		4412-997
Aufnahme für Positionsgeber „Spannwegende“		4412-984

Technische Daten für induktive Näherungsschalter

Betriebsspannung UB	10...30 V DC
Schaltfunktion	Schließen
Schaltausgang	PNP
Gehäusewerkstoff	Stahl, nicht rostend
Schutzart nach DIN 40050	IP 67
Umgebungstemperatur	- 25...+70 °C
Anschlussart	Stecker
Kurzschlussfest	ja

Werkstoffe

Spanneinheit: Aluminium
Andere Teile: Stahl
Dichtungen: FKM