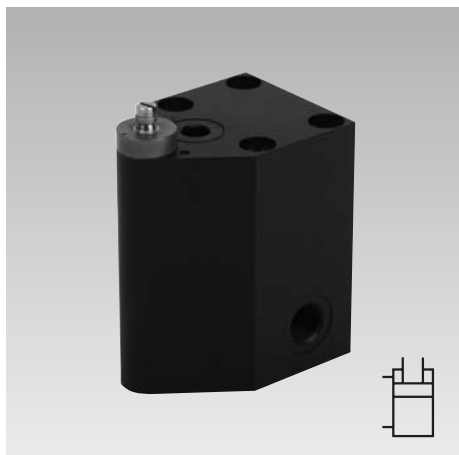




Bohrungsspanner

Blockausführung exzentrisch, für Bohrungsdurchmesser 6,6–13,8 mm, doppelt wirkend, max. Betriebsdruck 250 bar



Einsatz

Der patentierte Bohrungsspanner eignet sich zum Positionieren und Spannen von Werkstücken, die in der Auflagefläche Bohrungen zwischen 6,6 und 13,8 mm Durchmesser haben.

Das Werkstück wird direkt auf den Bohrungsspanner aufgelegt, sodass die restlichen Flächen frei für eine 5-Seiten-Bearbeitung sind. Durch die schmale exzentrische Bauform kann der Bohrungsspanner sehr nahe an einer Werkstückkontur platziert werden.

Die Varianten mit Zentrierung und mit Ausgleich können Querkräfte aufnehmen.

Je nach Belastung können zusätzliche Spannelemente erforderlich sein, weil die axiale Spannkraft relativ klein ist (siehe Seite 3).

Beschreibung

Im Gehäuse des Bohrungsspanners ist ein doppelt wirkender Hydraulikzylinder eingebaut. Der Kolben betätigt über einen Zylinderstift den am äußersten Gehäuseerand exzentrisch angeordneten Mitnehmerbolzen, in dem die Spannschraube eingeschraubt ist. Der Spannrings wird auf einer Kegelhülse zentriert und durch den Kopf der Spannschraube gehalten. Die Spannschraube ist durch eine Gewindebeschichtung gegen Lösen gesichert. Das Eindringen von Flüssigkeiten und Spänen wird durch Anschluss von Sperrluft verhindert.

Wichtige Hinweise

Wenn Flüssigkeiten oder Späne eindringen können, z.B. bei oben offenen Spannbohrungen, muss die Sperrluft ständig eingeschaltet bleiben. Die gehärtete Auflagefläche und der Spannrings sollten zusätzlich vor jedem Spannungsvorgang abgeblasen werden.

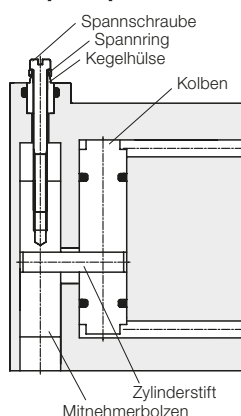
Spannrings und Spannschraube sind Verschleißteile und sollen nach ca. 10.000 Betätigungen erneuert werden (siehe Seite 3).

Die axiale Zugkraft wird kraftschlüssig übertragen, weil der Spannrings am Außendurchmesser nicht profiliert ist. Die Spannbohrungen sollten deshalb auch nicht konisch sein.

Vorteile

- Axiales Spannen in einfache glatte Bohrungen
- Geringe Bohrungstiefen
- 5-Seiten-Bearbeitung möglich
- 3 verschiedene Spanneinsätze „Mit Zentrierung“ „Mit Ausgleich“ „Ohne Zentrierung“
- Zusätzliche Zentrierelemente nicht erforderlich
- Aufnahme von Querkräften (mit Zentrierung und Ausgleich)
- Wiederholgenauigkeit 0,003 mm (mit Zentrierung und Ausgleich)
- Kompakte exzentrische Bauform
- Gehärtete Auflagefläche
- Pneumatische Auflagekontrolle
- Sperrluftanschluss
- Ölzufuhr wahlweise über Rohrverschraubung oder gebohrte Kanäle

Funktionsprinzip



Zentrierfunktionen

• Bohrungsspanner mit Zentrierung

Typ 4319-X1

- Zentrierkegel feststehend

• Bohrungsspanner mit Ausgleich

Typ 4319-X2

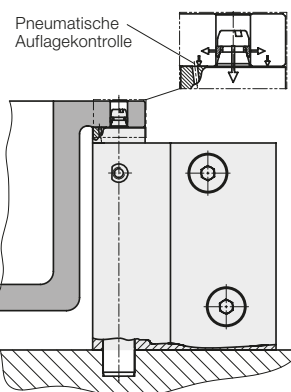
- Zentrierkegel in einer Achsrichtung $\pm 0,2$ mm beweglich

• Bohrungsspanner ohne Zentrierung

Typ 4319-X3

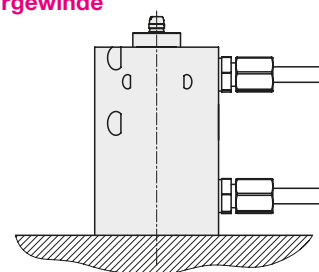
- Zentrierkegel in allen Richtungen $\pm 0,25$ mm beweglich

Betriebsbedingungen und sonstige Angaben siehe Blatt A 0.100.

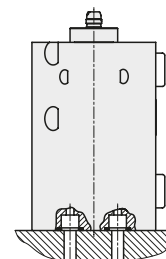


Anschlussmöglichkeiten

Rohrgewinde

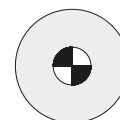


Gebohrte Kanäle

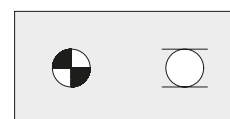


Anwendungen

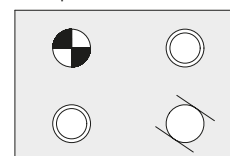
- In 1 Bohrung zentrieren und spannen



- In 2 Bohrungen zentrieren und spannen

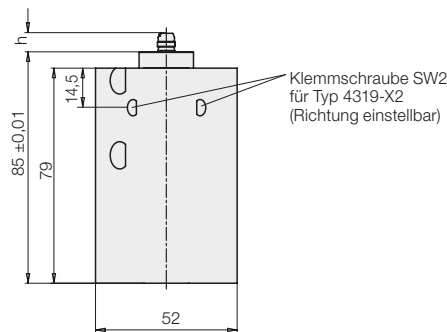
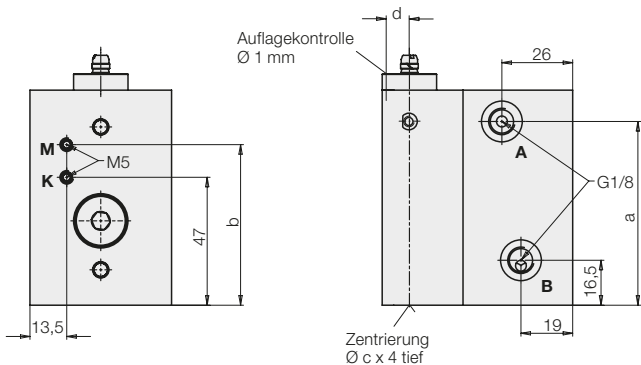
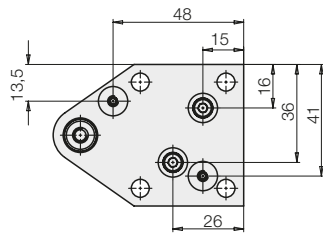


- In mehr als 2 Bohrungen zentrieren und spannen



Abmessungen Technische Daten

- A = Spannen
- B = Entspannen
- K = Sperrluft
- M = Pneumatische Auflagekontrolle (bei Bedarf)



Anschlussbild für Flanschanschluss
Anschlussbohrungen max. Ø 5 mm

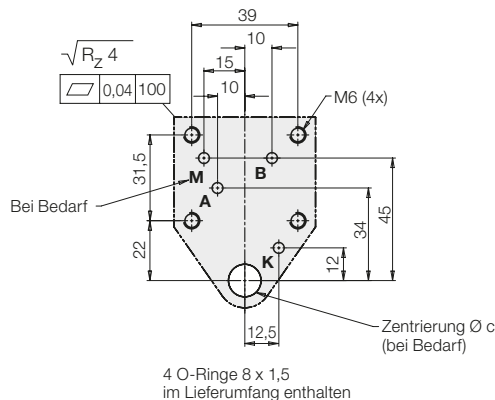
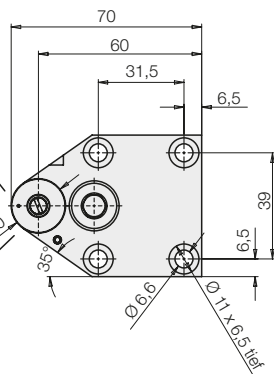
Typ 4319-X1
Mit Zentrierung



Typ 4319-X2
Mit Ausgleich
(Richtung einstellbar)



Typ 4319-X3
Ohne Zentrierung



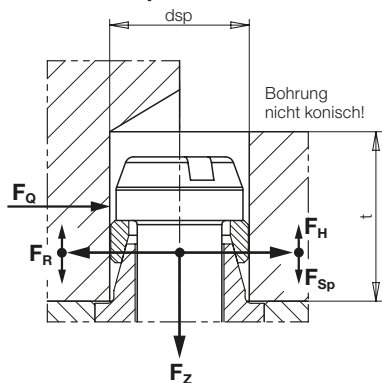
| Spannbereich-Ø dsp | [mm] | 6,6 - 6,8 | 9,0 - 9,2 | 11,0 - 11,3 | 13,5 - 13,8 |
|---|-----------------------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Durchgangsloch-Ø H13 nach DIN EN 20273-m für Schraubengewinde | [mm] | 6,6 | 9 | 11 | 13,5 |
| Spannschraube | | M6 | M8 | M10 | M12 |
| Max. Zugkraft (250 bar) | [kN] | 3,8 | 3,8 | 6,3 | 6,3 |
| Radiale Spreizkraft ca. *) | [kN] | 3 | 3 | 5 | 5 |
| Axiale Spannkraft ca. *) | [kN] | siehe Spannkraftdiagramm Seite 3 | | | |
| Axiale Haltekraft ca. *) | [kN] | siehe Spannkraftdiagramm Seite 3 | | | |
| Max. Betriebsdruck | [bar] | 250 | 250 | 250 | 250 |
| Min. Betriebsdruck | [bar] | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Ölbedarf Spannen/Entspannen | [cm ³] | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,3 |
| Max. Volumenstrom | [cm ³ /s] | 25 | 25 | 25 | 25 |
| a | [mm] | 67,5 | 67,5 | 58 | 58 |
| b | [mm] | 59 | 59 | 66 | 66 |
| Ø c | [mm] | 12 ^{H7} | 12 ^{H7} | 14 ^{H7} | 14 ^{H7} |
| d | [mm] | 7,3 | 7,3 | 8,1 | 8,1 |
| h | [mm] | 7,5 | 8,5 | 9,5 | 11 |
| Masse ca. | [kg] | 1,65 | 1,65 | 1,7 | 1,7 |
| Bestell-Nr. | Mit Zentrierung | 4319-21A-066 | 4319-21A-090 | 4319-31A-110 | 4319-31A-135 |
| | Mit Ausgleich | 4319-22A-066 | 4319-22A-090 | 4319-32A-110 | 4319-32A-135 |
| | Ohne Zentrierung **) | 4319-23A-066 | 4319-23A-090 | 4319-33A-110 | 4319-33A-135 |
| Für Flanschschluss: O-Ring 8 x 1,5 (NBR) | | 3000-343 | 3000-343 | 3000-343 | 3000-343 |
| Verschlusschraube G 1/8 (mit Innensechskant) | | 3610-158 | 3610-158 | 3610-158 | 3610-158 |

*) Kräfte an der Spannstelle und wichtige Hinweise siehe Seite 3

**) Kann keine Querkräfte aufnehmen (siehe Erläuterung Seite 3)

Spannkraft Spannbohrung • Ersatzteile

Kräfte an der Spannstelle



- F_z** Zugkraft der Spannschraube
siehe Tabelle Seite 2
- F_R** Radiale Spreizkraft des Spannringes
siehe Tabelle Seite 2
- F_{SP}** Axiale Spannkraft (Auflagekraft)
siehe Spannkraftdiagramm
- F_H** Axiale Haltekraft = Werkstück-Abhebekraft
siehe Spannkraftdiagramm
- F_Q** Querkraft = Werkstück-Verschiebekraft
siehe Verschiebekraftdiagramm

Axiale Spannkraft F_{SP}

Die Zugkraft der Spannschraube wirkt auf den Spannring, der auf dem Spannkegel gespreizt wird und sich dabei um ca. 0,2-1 mm nach unten bewegt. Wenn er am Bohrungsdurchmesser anliegt entsteht durch Gleitreibung ein Niederzuggewicht auf die Auflagefläche des Bohrungsspanners. Die axiale Spannkraft ist also von der Reibungszahl μ abhängig.

Axiale Haltekraft F_H

Der Spannring liegt am Bohrungsdurchmesser mit der Spreizkraft F_R an. Die maximale Haltekraft ist von der Reibungszahl μ abhängig. Die axiale Haltekraft ist bei „weichen“ Werkstoffen (Al) etwas höher als die Spannkraft F_{SP} . Bei der Projektierung sollte man aber aus Sicherheitsgründen die im Spannkraftdiagramm genannten Werte nicht überschreiten.

Querkraft F_Q

Bohrungsspanner mit Zentrierung nehmen Querkraften aus allen Richtungen auf.



Bohrungsspanner mit Ausgleich nehmen Querkraften nur rechtwinklig zur Ausgleichsrichtung auf.



Bohrungsspanner ohne Zentrierung nehmen **keine** Querkraften auf.



Das Verschiebekraftdiagramm zeigt die Verlagerung des Werkstücks in mm bei Auftreten einer Querkraft pro Bohrungsspanner.

Ersatzteile

| Spannbereich-Ø | dsp [mm] | 6,6-6,8 | 9-9,2 | 11-11,3 | 13,5-13,8 |
|--------------------|-----------|---------|-------|---------|-----------|
| Min. Spannring-Ø | *) [mm] | 6,5 | 8,9 | 10,9 | 13,4 |
| Max. Spannring-Ø | **) [mm] | 6,9 | 9,3 | 11,4 | 13,9 |
| Min. Bohrungstiefe | tmin [mm] | 8 | 9 | 10 | 11,5 |

Bestell-Nr. (Ersatzteile)

| Spannung | 3548-815 | 3548-633 | 3548-634 | 3548-639 |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Spannring + Spannschraube | 0354-245 | 0354-246 | 0354-247 | 0354-248 |
| Einstellhülse | 3410-1193 | 3410-1194 | 3410-1195 | 3410-1196 |

*) Neuzustand **) Max. Durchmesser der Einstellhülse

Spannring einstellen

Neue Bohrungsspanner sind auf den bestellten Spannbereich eingestellt. (Spannschraube nicht verstellen!)

Nach ca. 10.000 Werkstücken sollten Spannring und Spannschraube vorsorglich erneuert werden.

Erforderliche Teile:

Neuer Spannring und Spannschraube sowie die passende Einstellhülse (siehe Tabelle).

- Bohrungsspanner hydraulisch in Spannstellung fahren.
- Spannring auf Spannkegel aufsetzen. Dabei auf richtige Lage des Kegelwinkels achten! (siehe Zeichnung oben).

3. Neue Spannschraube bis kurz vor Auflage am Spannring einschrauben.

4. Einstellhülse aufsetzen.

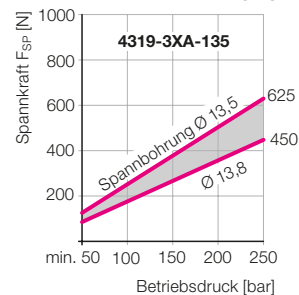
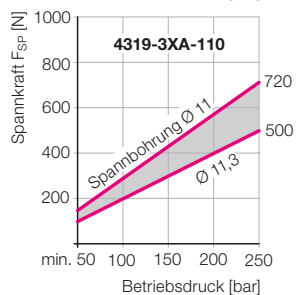
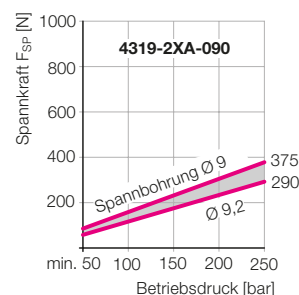
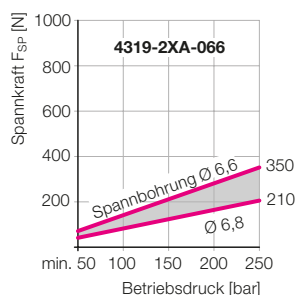
5. Spannschraube einschrauben, bis Spannring am Innendurchmesser der Einstellhülse anliegt. Spannschraube nur leicht anziehen! (Das Gewinde ist mit der Tufflok-Beschichtung gegen Lösen gesichert.)

6. Bohrungsspanner in Entspannstellung fahren und Einstellhülse abziehen.

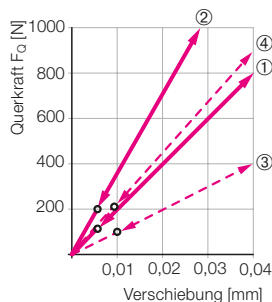
Messbedingungen

Werkstoff C45+C
Nassbearbeitung

Spannkraftdiagramm



Verschiebekraftdiagramm



➔ Bleibende Verschiebung nach Wegfall der Querkraft

- ① 4319-21 mit Zentrierung ———
- ② 4319-31 mit Zentrierung ———
- ③ 4319-22 mit Ausgleich - - - - -
- ④ 4319-32 mit Ausgleich - - - - -

Wichtig!

Bei gehärteten Werkstücken und bei sehr glatten und geschmierten Spannbohrungen kann die Spannkraft gegen Null gehen. Abhilfe: Zusätzliche Spannelemente vorsehen, wie z.B. Schwenkspanner.