



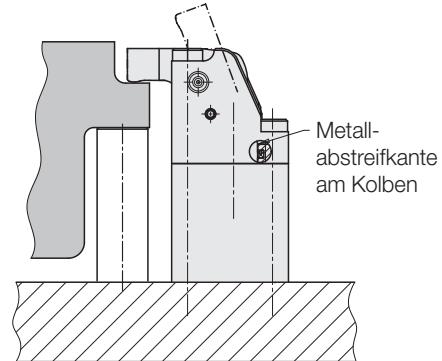
Flachhebelspanner

Advanced Link System, pneumatische Positionskontrolle, Einbau- und Blockausführung, doppelt wirkend, max. Betriebsdruck 120 bar



Vorteile

- Minimale Abmessungen
- Rohrleitungslose Montage
- Unbehindertes Be- und Entladen der Vorrichtung
- Querkraftfreie Werkstückspannung
- Flacher Spannhebel in schmale Taschen einschwenkbar
- Langer Spannhebel (Rohling) an Werkstück anpassbar
- Pneumatische Abfrage der Spannhebelstellungen
- Metallabstreifkante an der Kolbenstange
- Späneblech nachrüstbar
- Einbaulage beliebig



Einsatz

Der Flachhebelspanner ist ein kompaktes hydraulisches Spannelement für Spannvorrichtungen mit Ölzuführung über gebohrte Kanäle. Der flache Spannhebel ermöglicht die Bearbeitung von Flächen, die nur wenige Millimeter über dem Spannpunkt liegen. Bei zeit- und taktgebundenen Anlagen sind doppelt wirkende Ausführungen vorteilhaft, weil der Rückhub in einer genau definierten Zeit erfolgt und die pneumatische Positionskontrolle des Spannhebels möglich ist. Diese Baureihe kann direkt an die Niederdruckhydraulik von Werkzeugmaschinen mit 70 bis 120 bar angeschlossen werden.

Advanced Link System

Die neu entwickelte Hebelkinematik ermöglicht einen störungsfreien, prozesssicheren Betrieb.

Beschreibung

Bei Druckbeaufschlagung fährt der Kolben nach oben gegen die Hinterkante des Spannhebels und schwenkt diesen in die Spannstellung. Die Kolbenkraft wird um 180° auf das Werkstück umgelenkt. Die Spannkraft ist abhängig vom Betriebsdruck und der Spannhebellänge.

Beim Entspannen wird der Spannhebel durch einen hakenförmigen Mitnehmer am Kolben wieder in die Ausgangsstellung zurückgeschwenkt. Die pneumatische Positionskontrolle ermöglicht die Abfrage beider Endstellungen des Spannhebels.

Wichtige Hinweise

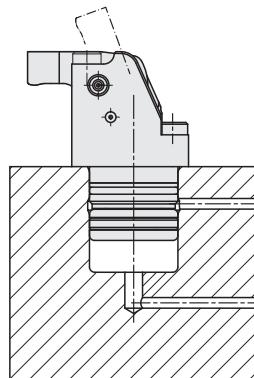
Flachhebelspanner sind ausschließlich zum Spannen von Werkstücken im industriellen Gebrauch vorgesehen und dürfen nur mit Hydrauliköl betrieben werden. Im Wirkungsbereich des Spannhebels entstehen Quetschstellen, die erhebliche Verletzungen verursachen können.

Der Hersteller der Vorrichtung oder Maschine ist verpflichtet, wirksame Schutzmaßnahmen vorzusehen.

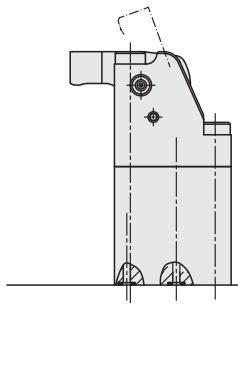
Der Spannhebel darf beim Schwenken nicht behindert werden. Die Spannhöhe h muss im angegebenen Toleranzbereich liegen. Um die einwandfreie Funktion auf Dauer zu sichern, sollen die Flachhebelspanner regelmäßig gereinigt und geschmiert werden. Das gilt vor allem bei Trockenbearbeitung, Minimalmengenschmierung und beim Anfall kleinstter Späne.

Einbau- und Anschlussmöglichkeiten

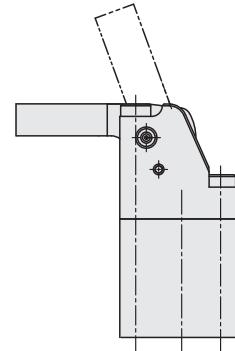
Einbauausführung



Blockausführung



Langer Spannhebel (Rohling)



Lieferbare Ausführungen

1. Einbauausführung

1.1 Ohne Spannhebel 18294X3D00

Für den Einbau eines Sonderspannhebels, der aus dem Spannhebel-Rohling hergestellt werden kann.

1.2 Mit Spannhebel 18294X3DXX

Ein gebaut ist der Spannhebel mit der Länge L nach Tabelle (Seite 3).

2. Blockausführung

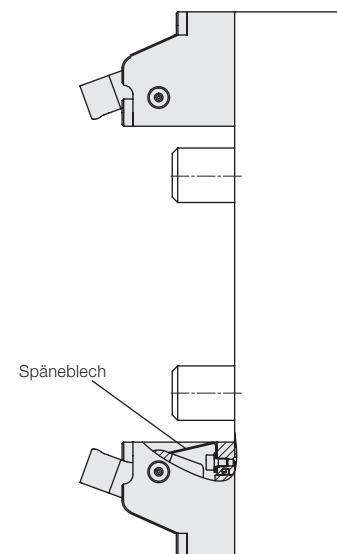
2.1 Ohne Spannhebel 18295X3D00

Für den Einbau eines Sonderspannhebels, der aus dem Spannhebel-Rohling hergestellt werden kann.

2.2 Mit Spannhebel 18295X3DXX

Ein gebaut ist der Spannhebel mit der Länge L nach Tabelle (Seite 3).

Anwendungsbeispiel

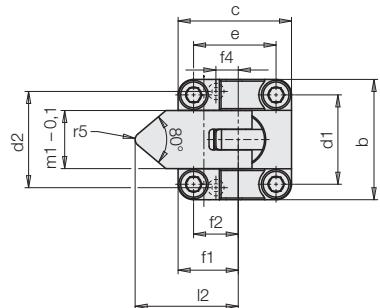
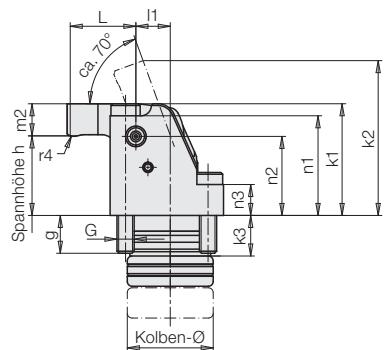


Einbauhinweis

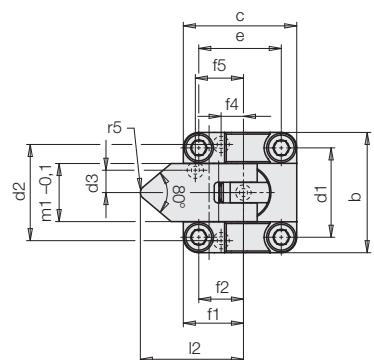
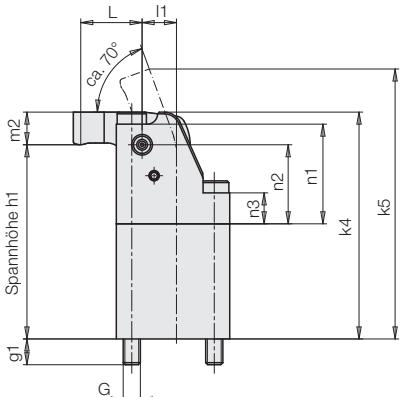
Der Flachhebelspanner ist für beliebige Einbaulagen geeignet. Können sich durch die gewählte Einbaulage Spänenester im Schwenkbereich des Spannhebels bilden, so kann das als Zubehör erhältliche Späneblech nachgerüstet werden.

Abmessungen

Einbauausführung 1829 4X3DXX



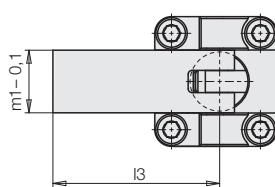
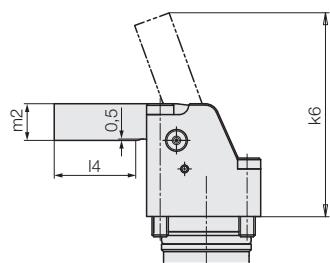
Blockausführung 1829 5X3DXX



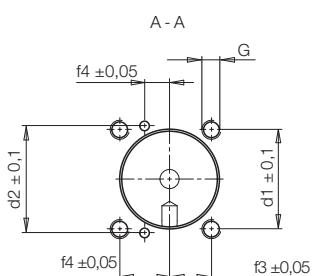
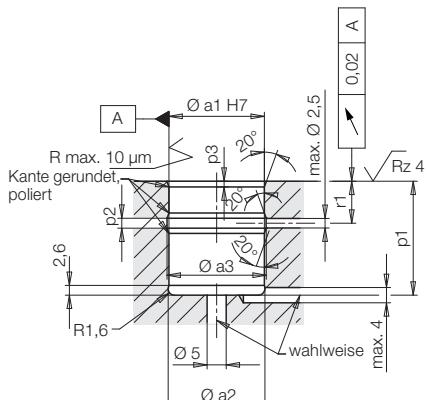
Langer Spannhebel (Rohling)

siehe Zubehör

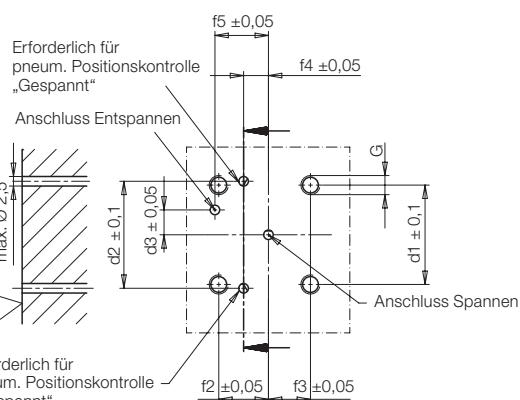
Werkstoff: 42 CrMoS4 + QT nitrocarburiert



Aufnahmebohrung



Flanschfläche



Alle erforderlichen O-Ringe im Lieferumfang enthalten.
Ersatz-O-Ringe siehe Tabelle.

Pneumatische Positionskontrolle siehe Seite 5

Befestigungsschrauben im Lieferumfang enthalten.

Für Blockausführung Baugröße 1:

A2 – 70 DIN 7984

Für alle weiteren Baugrößen und Ausführungen:
8.8 - DIN 912 oder DIN 7984

Anziehdrehmoment nach Tabelle Seite 3

Technische Daten

| Baugröße | | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|-------------|----------------------|----------------|--------------|--------------|
| Spannkraft ca. | bei 120 bar | [kN] | 2,96 | 4,27 | 7,41 |
| und Spannhebellänge L | bei 70 bar | [kN] | 1,27 | 2,48 | 4,35 |
| Kolben-/Stangendurchmesser | | [mm] | 25/16 | 32/20 | 40/25 |
| Kolbenhub | | [mm] | 9,5 | 11,5 | 15 |
| Ölbedarf Spannen | | [cm ³] | 4,66 | 9,25 | 18,85 |
| Ölbedarf Entspannen | | [cm ³] | 2,75 | 5,64 | 11,49 |
| Zulässiger Volumenstrom | | [cm ³ /s] | 5 | 10 | 20 |
| Mindestdruck | | [bar] | 20 | 20 | 20 |
| Anziehdrehmoment (Schrauben 8.8) (A2 – 70 **) | | [Nm] | 4,7 (2,5**) | 10 | 25 |
| a1 H7/f7 | | [mm] | 25 | 32 | 40 |
| a2 | | [mm] | 25,4 | 32,4 | 40,4 |
| a3 +0,2 | | [mm] | 26 | 33 | 41 |
| b | | [mm] | 35 | 42 | 53 |
| c | | [mm] | 33 | 42 | 54 |
| d1 | | [mm] | 26 | 32 | 40 |
| d2 | | [mm] | 28 | 35,8 | 40 |
| d3 | | [mm] | 6,5 | 9,5 | 11,5 |
| e | | [mm] | 24 | 32 | 41 |
| f1 | | [mm] | 17,5 | 22 | 29,5 |
| f2 | | [mm] | 13 | 17 | 23 |
| f3 | | [mm] | 11 | 15 | 18 |
| f4 | | [mm] | 6,5 | 8 | 12,5 |
| f5 | | [mm] | 14 | 18 | 20 |
| G | | [mm] | M5 | M6 | M8 |
| g | | [mm] | 11 | 9,5 | 14 |
| g1 | | [mm] | 7,5 | 12 | 14 |
| h Spannhöhe* | | [mm] | 23 +1,5/-1,2 | 28 +2/-1,6 | 36 +2,4/-1,9 |
| h1 Spannhöhe* | | [mm] | 56,5 +1,5/-1,2 | 68,5 +2/-1,6 | 81 +2,4/-1,9 |
| k1 | | [mm] | 32,5 | 41,5 | 54 |
| k2 ca. | | [mm] | 45 | 57 | 72 |
| k3 | | [mm] | 11,8 | 15,25 | 15,05 |
| k4 | | [mm] | 66 | 82 | 99 |
| k5 ca. | | [mm] | 78,5 | 97,5 | 117 |
| k6 ca. | | [mm] | 59 | 75 | 94 |
| L | | [mm] | 18 | 24 | 28 |
| l1 | | [mm] | 10 | 11 | 16 |
| l2 | | [mm] | 30 | 37 | 48 |
| l3 | | [mm] | 45 | 56 | 71 |
| l4 | | [mm] | 22 | 30 | 34 |
| m1 -0,1 | | [mm] | 16,9 | 20,9 | 25,9 |
| m2 | | [mm] | 9,5 | 13,5 | 18 |
| n1 | | [mm] | 29 | 35,5 | 46 |
| n2 | | [mm] | 23 | 28 | 36 |
| n3 | | [mm] | 9 | 17,5 | 24 |
| P1 min. | | [mm] | 10 | 12,5 | 12,5 |
| p1+-0,1 | | [mm] | 29,8 | 35,8 | 39,7 |
| p2 | | [mm] | 2,6 | 2,6 | 3,2 |
| p3 | | [mm] | 1,5 | 2,5 | 2,5 |
| r1 | | [mm] | 11 | 13,9 | 13,3 |
| r4 | | [mm] | 4 | 4 | 8 |
| r5 | | [mm] | 2 | 2 | 4 |

Einbauausführung

| | | | | |
|------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Bestell-Nr. ohne Spannhebel | 1829 413D00 | 1829 423D00 | 1829 433D00 | 1829 443D00 |
| Masse ca. | [kg] | 0,24 | 0,47 | 0,93 |
| Bestell-Nr. mit Spannhebel | 1829 413D18 | 1829 423D24 | 1829 433D28 | 1829 443D33 |
| Masse ca. | [kg] | 0,27 | 0,55 | 1,1 |

Blockausführung

| | | | | |
|------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Bestell-Nr. ohne Spannhebel | 1829 513D00 | 1829 523D00 | 1829 533D00 | 1829 543D00 |
| Masse ca. | [kg] | 0,41 | 0,79 | 1,53 |
| Bestell-Nr. mit Spannhebel | 1829 513D18 | 1829 523D24 | 1829 533D28 | 1829 543D33 |
| Masse ca. | [kg] | 0,45 | 0,87 | 1,7 |

Zubehör

| | | | | |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Bestell-Nr. Spannhebel Länge L | 0354 1025 | 0354 1026 | 0354 1027 | 0354 1028 |
| Masse ca. | [kg] | 0,042 | 0,086 | 0,185 |
| Bestell-Nr. Langer Spannhebel (Rohling) | 0354 1029 | 0354 1030 | 0354 1031 | 0354 1032 |
| Masse ca. | [kg] | 0,066 | 0,14 | 0,29 |

Bestell-Nr. Späneblech

| | | | | |
|-------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Bestell-Nr. Späneblech | 0353 81404 | 0353 81405 | 0353 81406 | 0353 81407 |
|-------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|

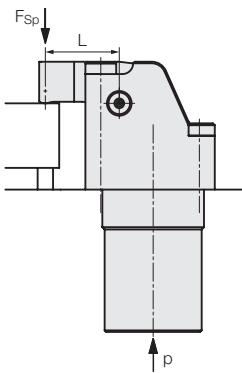
Ersatz-O-Ringe

| | | | | |
|--------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| für Flansch Positionskontrolle | 3x1 | 3x1 | 3x1 | 3x1 |
| Bestell-Nr. | 3001 758 | 3001 758 | 3001 758 | 3001 758 |
| für Flansch Hydraulikanschluss | 3x1 | 3x1 | 2,9x1,78 | 3,68x1,78 |
| Bestell-Nr. | 3001 758 | 3001 758 | 3000 019 | 3000 876 |

* Die Spannhöhe h muss im angegebenen Toleranzbereich liegen. ** Gilt für Blockausführungen 1829513D00 + 1829513D18

Spannkraftdiagramme

Spannkraftberechnungen



1. Spannhebellänge L ist bekannt
1.1 Zulässiger Betriebsdruck

$$p_{zul} = \frac{B}{\frac{C}{L} + 1} \leq 120 \text{ [bar]}$$

- 1.2 Effektive Spannkraft

$$p_{zul} > 120 \text{ bar} \quad F_{Sp} = \frac{A}{L} \times 120 \text{ [kN]}$$

$$p_{zul} \leq 120 \text{ bar} \quad F_{Sp} = \frac{A}{L} \times p \text{ [kN]}$$

2. Min. Spannhebellänge

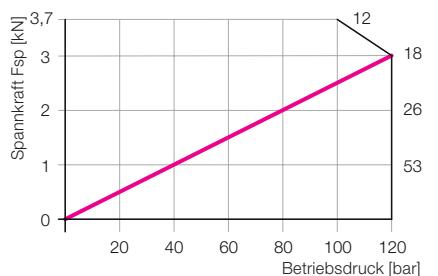
$$L_{min} = \frac{C}{\frac{B}{p} - 1} \text{ [mm]}$$

L, L_{min.} = Spannhebellänge
p, p_{zul.} = Betriebsdruck
A, B, C = Konstanten

Konstanten

| Baugröße | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------|--------|-------|--------|--------|
| A | 0,443 | 0,853 | 1,74 | 2,681 |
| B | 193,33 | 185 | 192,85 | 190,91 |
| C | 11 | 13 | 17 | 19,5 |

BG 1

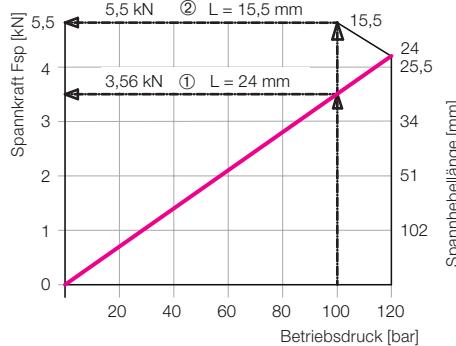


Beispiel 1: Flachhebelspanner 1829423D24
Betriebsdruck 100 bar
Standard-Spannhebel L = 24 mm

Effektive Spannkraft bei 100 bar

$$F_{Sp} = \frac{A}{L} \times p = \frac{0,853}{24} \times 100 = 3,55 \text{ kN}$$

BG 2



Beispiel 2: Flachhebelspanner 1829523D00
Betriebsdruck 100 bar

Minimale Spannhebellänge

$$L_{min} = \frac{C}{\frac{B}{p} - 1} = \frac{13}{\frac{185}{100} - 1} = 15,29 \rightarrow 15,5 \text{ mm}$$

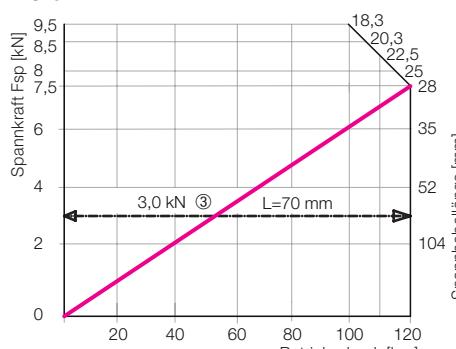
Zulässiger Betriebsdruck (Nachprüfung)

$$p_{zul} = \frac{B}{\frac{C}{L} + 1} = \frac{185}{\frac{13}{15,5} + 1} = 100 \text{ bar}$$

Effektive Spannkraft bei 100 bar

$$F_{Sp} = \frac{A}{L} \times p = \frac{0,853}{15,5} \times 100 = 5,5 \text{ kN}$$

BG 3



Beispiel 3: Flachhebelspanner 1829433D00
Sonderspannhebel L = 70 mm

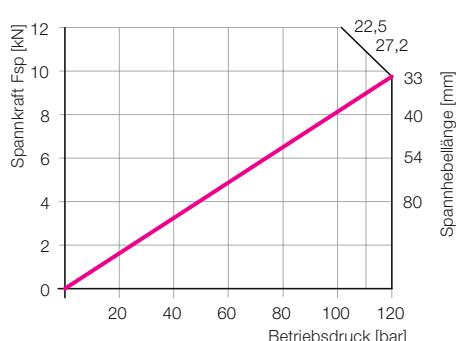
Zulässiger Betriebsdruck

$$p_{zul} = \frac{B}{\frac{C}{L} + 1} = \frac{192,85}{\frac{17}{70} + 1} = 155 \text{ bar} > 120 \text{ bar!}$$

Effektive Spannkraft bei 120 bar

$$F_{Sp} = \frac{A}{L} \times p = \frac{1,74}{70} \times 120 = 3 \text{ kN}$$

BG 4



Pneumatische Positionskontrolle

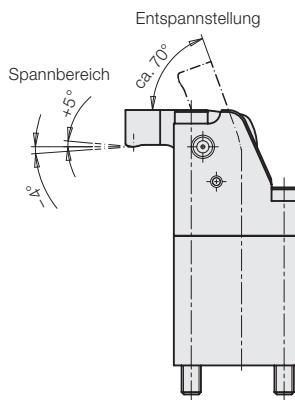
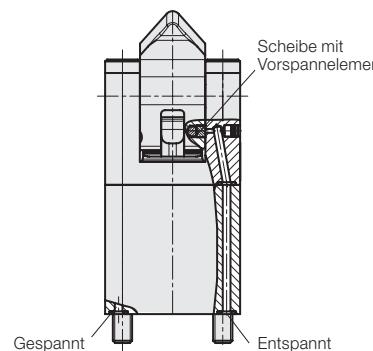
Pneumatische Positionskontrolle

Die doppelt wirkenden Flachhebelspanner

1829XX3DXX

werden serienmäßig mit Positionskontrolle geliefert. Je nach Bedarf wird die Druckluft über ein oder zwei gebohrte Kanäle zugeführt (siehe Seite 2).

Die erforderlichen O-Ringe im Flansch sind im Lieferumfang enthalten.



Beschreibung

Im Spannhebel ist auf beiden Seiten je eine Bohrung vorhanden, in der eine Scheibe mit einem elastischen Vorspannelement positioniert ist.

In der Spannhebelführung des Gehäuses sind zwei Bohrungen so angeordnet, dass sie in der Spann- oder Entspannstellung des Spannhebels von der vorgespannten Scheibe verschlossen werden.

Wichtiger Hinweis!

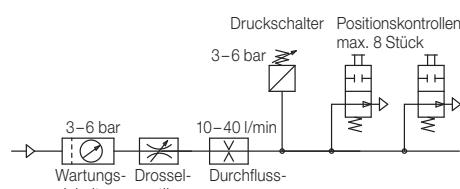
Bei der Montage des Spannhebels müssen die Vorspannelemente und die Scheiben in die vorgesehenen Bohrungen im Spannhebel eingelegt werden.

Bei allen doppelt wirkenden Flachhebelspannern ohne Spannhebel sind diese Teile im Lieferumfang enthalten.

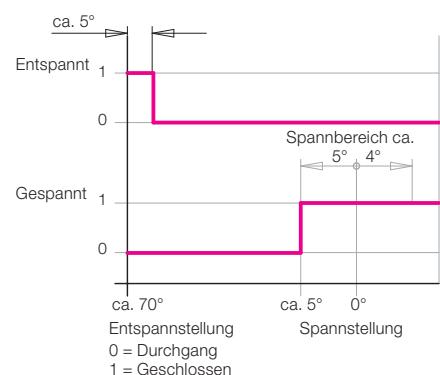
Abfrage durch Pneumatik-Druckschalter

Zur Auswertung des pneumatischen Druckanstiegs können handelsübliche Pneumatik-Druckschalter verwendet werden.

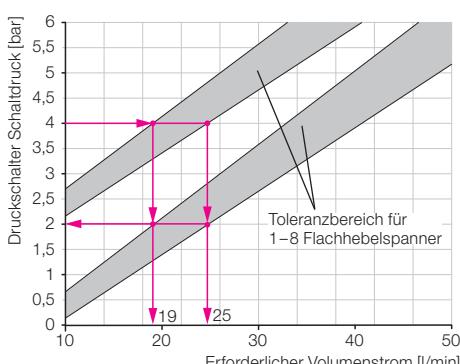
Pneumatikanschluss



Funktionsdiagramm



Erforderlicher Volumenstrom abhängig vom Schalldruck des pneumatischen Druckschalters für einen Druckabfall $\Delta p = 2$ bar



Beispiel

Erforderlicher Schalldruck 4 bar

Druckabfall, wenn die Spann- oder Entspannstellung noch nicht erreicht ist 2 bar

Nach Diagramm: Erforderlicher Volumenstrom*

1 Element ca. 19 l/min

8 Elemente ca. 25 l/min

*) Die pneumatische Positionskontrolle ist ein metallisch dichtendes System, bei dem im geschlossenen Zustand bei 2 bar eine Luftleckage von bis zu 1,5 l/min pro Element austreten kann. Die Höhe der Luftleckage ist von den Umgebungsbedingungen (Saubерkeit) abhängig und sollte dem erforderlichen Volumen nach Diagramm noch hinzugerechnet werden.