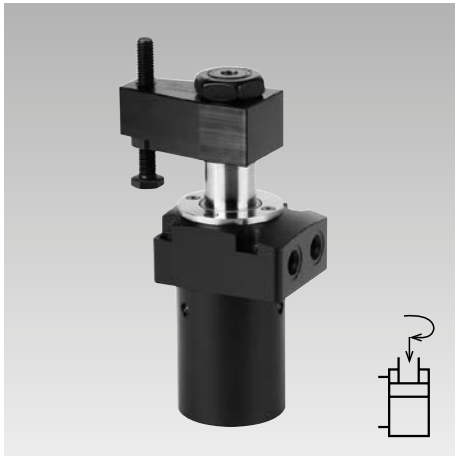




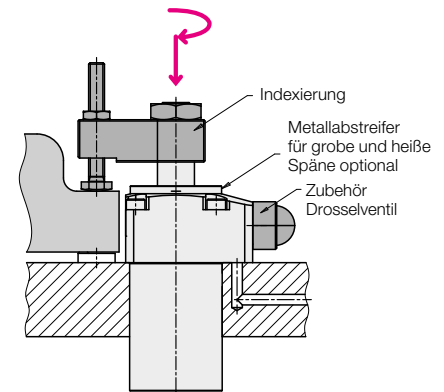
Schwenkspanner mit robuster Schwenkmechanik

Flansch oben, Positionskontrolle optional,
doppelt wirkend, max. Betriebsdruck 120 bar



Vorteile

- 4 Baugrößen lieferbar
- Kompakte Bauform teilweise versenkbar
- Sehr hohe Spannkraft schon bei 120 bar
- Robuste Schwenkmechanik
- Sehr kurze Spannzeit
- Unempfindlich gegen hohe Volumenströme
- Indexierung des Spanneisens in vorgegebener Lage
- Sonderschwenkwinkel einfach realisierbar
- FKM-Abstreifer serienmäßig
- Metallabstreifer optional
- Drosselventile als Zubehör lieferbar
- Positionskontrollen als Zubehör lieferbar
- Einbaulage beliebig



Einsatz

Hydraulische Schwenkspanner werden zum Spannen von Werkstücken eingesetzt, bei denen die Spannpunkte zum Be- und Entladen der Vorrichtung frei sein müssen. Diese Baureihe erreicht schon bei 120 bar sehr hohe Spannkraft und kann direkt an die Niederdruckhydraulik von Werkzeugmaschinen angeschlossen werden. Ein zusätzliches Aggregat für die Spannhydraulik ist dann nicht mehr notwendig.

Mit der robusten Schwenkmechanik und den optionalen Positionskontrollen eignen sich die Schwenkspanner besonders für:

- Vollautomatische Fertigungssysteme mit sehr kurzen Taktzeiten
- Spannvorrichtungen mit Werkstückwechsel durch Handlingsysteme
- Transferstraßen
- Prüf- und Testsysteme für Motoren, Getriebe und Achsen
- Montagelinien
- Sonderbearbeitungsmaschinen

Beschreibung

Der hydraulische Schwenkspanner ist ein Zylinder, bei dem ein Teil des Gesamthubes als Schwenkhub zum Drehen des Kolbens genutzt wird.

Durch die robuste Schwenkmechanik bleibt die Winkelstellung des Spanneisens auch nach einer leichten Kollision beim Be- und Entladen des Werkstückes oder beim Spannvorgang erhalten.

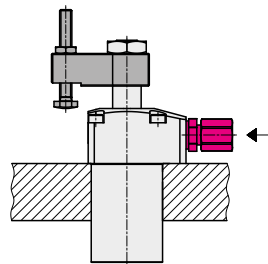
Die Winkelstellung des Spanneisens wird mit einem Zylinderstift fixiert.

Der FKM-Abstreifer an der Kolbenstange kann durch den optional lieferbaren Metallabstreifer vor groben und heißen Spänen geschützt werden (siehe Seite 6).

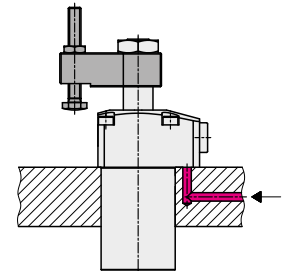
Die Ausführung mit durchgehender Schaltstange ist für den Anbau einer pneumatischen oder einer elektrischen Positionskontrolle vorgesehen (Zubehör).

Wichtige Hinweise siehe Seite 6.

Einbau- und Anschlussmöglichkeiten Rohrgewinde



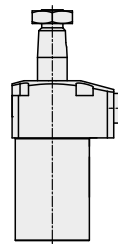
Gebohrte Kanäle



Ausführungen

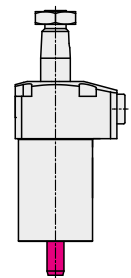
Ohne Schaltstange

186XT



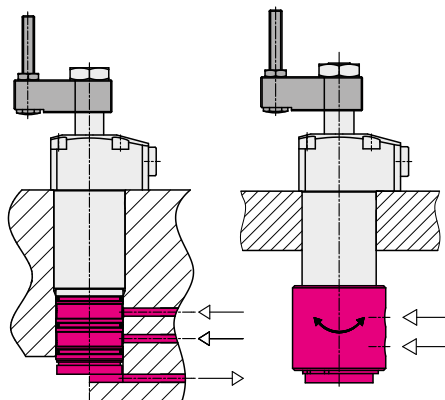
Mit Schaltstange

186XQ

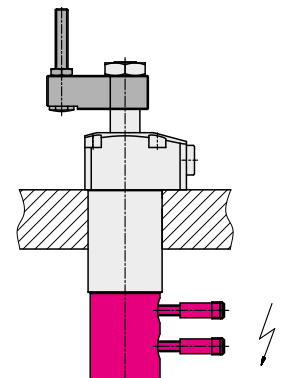


Zubehör

Pneumatische Positionskontrollen

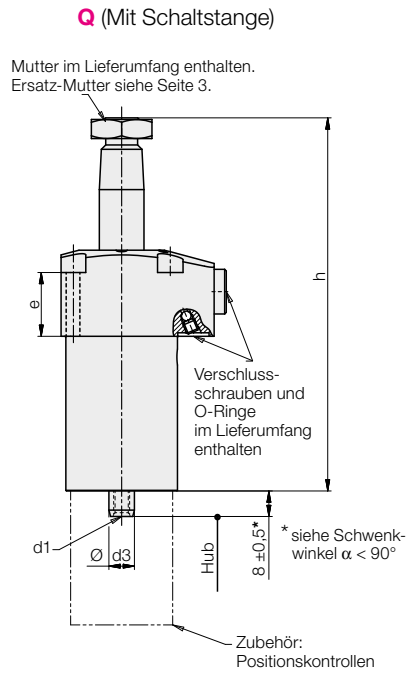
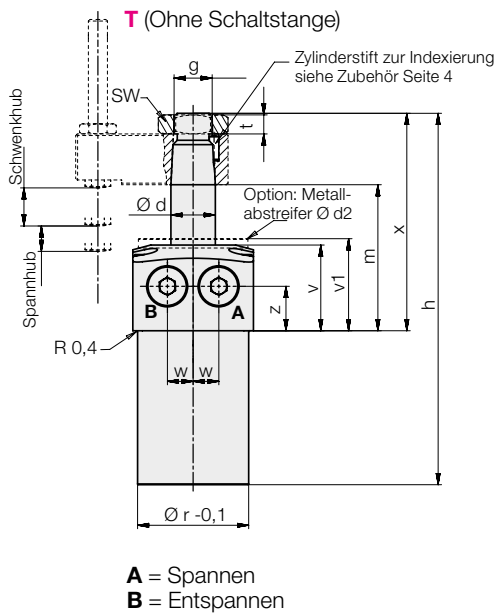


Elektrische Positionskontrollen



Ausführungen: Kennbuchstaben T, Q

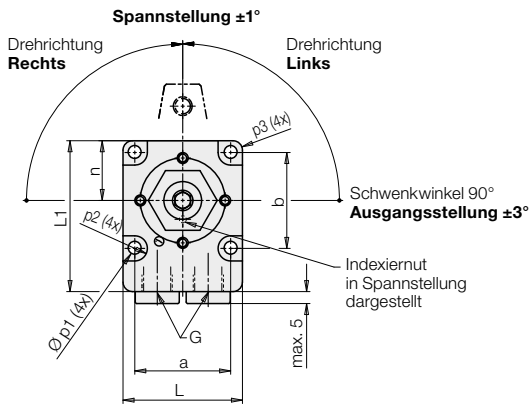
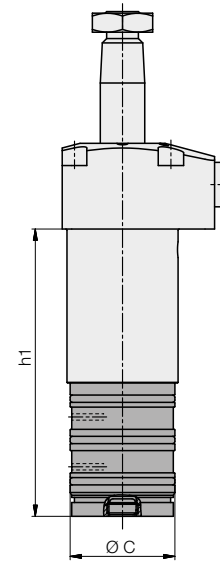
Zubehör • Abmessungen • Schwenkwinkel



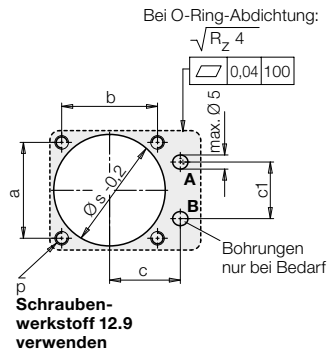
Zubehör

Pneumatische Positionskontrolle (Seite 5)

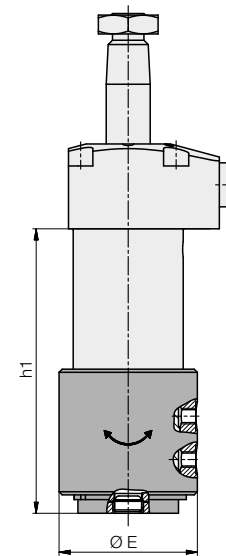
Einsteckausführung



Anschlussbild



Anschluss Rohrgewinde



Schwenkwinkel

1. Schwenkwinkel 90° und 0° (Standard)

Bestell-Nr.
186XX090RXX
186XX090LXX
186XX0000XX

90° Rechts
 90° Links
 0°

2. Schwenkwinkel $\alpha < 90^\circ$

$\alpha = 15^\circ$ bis 75° in 5° -Abstufung

Durch Einlegen einer Distanzscheibe wird der Rückhub des Kolbens reduziert und damit der Schwenkwinkel verkleinert.

Spannhub und Spannstellung bleiben erhalten. Der Schwenkhub und die Maße h, m und x verkürzen sich um den Betrag y:

$$y = (90^\circ - \alpha^\circ) \cdot k \quad (k \text{ siehe Tabelle Seite 3})$$

Das Maß $8 \pm 0,5$ wird um den Betrag y länger.

Beispiel:

Schwenkspanner 1866T090L27
Gewünschter Schwenkwinkel **45° Links**
Bestell-Nr. **1866T045L27**

Verkürzung:

$$y = (90^\circ - 45^\circ) \cdot 0,125 \text{ mm}^\circ = 5,625 \text{ mm}$$

3. Schwenkwinkel $> 90^\circ$

Auf Anfrage lieferbar!

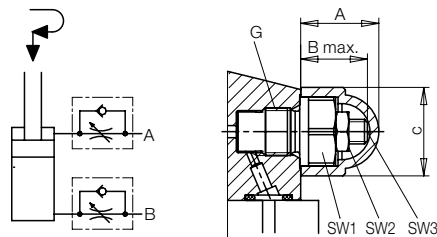
Zubehör Drosselventil

Drosselventile werden eingesetzt

- um die Schwenkgeschwindigkeit des Spann-eisens zu reduzieren;
- um den Gleichlauf mehrerer Schwenk-spanner zu verbessern.

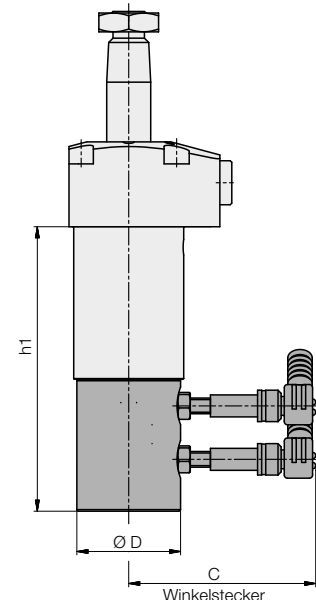
Diese Anwendung ist nur bei Anschluss über gebohrte Kanäle möglich.

Hydrauliksymbol



Schwenkspanner	1863	1866
A	16	21
B max.	13,5	17,5
C	18	23,6
G	G 1/8	G 1/4
SW1	14	19
Anzugsmoment	18	35
SW2	8	8
SW3	2,5	2,5
Masse	0,025	0,036
Bestell-Nr.	2957209	2957210

Elektrische Positionskontrolle (Seite 6)



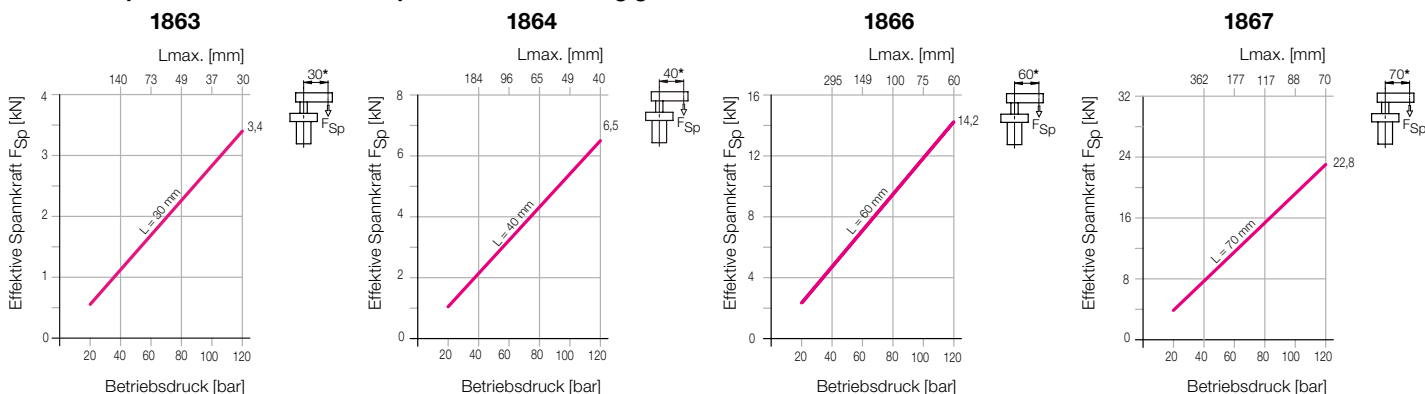
Technische Daten

Zugkraft max. (120 bar)	[kN]	4,04	7,65	17	27,6
Effektive Spannkraft	[kN]	siehe Diagramme oder Spannkraftberechnung Seite 4			
Spannhub	[mm]	8	8	10	10
Schwenkhub	[mm]	8	13	17	19
Gesamthub	[mm]	16	21	27	29
Betätigungsdruck min.	[bar]	20	20	20	20
Zul. Volumenstrom	Spannen [cm³/s]	13,5	33,5	96	167
	Entspannen [cm³/s]	20	53,5	145	255
Kolbenfläche	Spannen [cm²]	3,36	6,37	14,16	23
	Entspannen [cm²]	4,9	10,17	21,23	33,18
Ölbedarf / Hub	[cm³]	5,4	13,4	38,3	66,7
Ölbedarf / Rückhub	[cm³]	7,9	21,4	57,4	102
Kolben - Ø	[mm]	25	36	52	65
a	[mm]	30,5	40	56	68
b	[mm]	30,5	40	56	68
c	[mm]	22,5	28	36	42
c1	[mm]	18	24	36	45
Ø d	[mm]	14	22	30	36
Ø d1	[mm]	M5 x 14,5 tief	M6 x 11,5 tief	M8 x 16,0 tief	M8 x 16,0 tief
Ø d2	[mm]	34,5	44,5	52,5	58,5
Ø d3 f7	[mm]	8	10	12	12
e	[mm]	20	19,5	19	23,5
SW	[mm]	SW 19	SW 27	SW 36	SW 46
g	[mm]	M12	M18 x 1,5	M24 x 1,5	M30 x 1,5
G		G 1/8	G 1/8	G 1/4	G 1/4
h	[mm]	117	149	178,5	203,5
h1	[mm]	90,5	110	132	141
k	[mm/°]	0,056	0,095	0,125	0,125
L	[mm]	38	50	70	86
L1	[mm]	48	60	82	96
m	[mm]	46	54	64,5	72,5
n	[mm]	19	25	35	43
p	[mm]	M4 (10.9)	M5 (10.9)	M8 (10.9)	M10 (10.9)
Ø p1	[mm]	4,3	5,5	9	11
p2	[mm]	4	5	7	9
p3	[mm]	3	3	6	7
Ø r -0,1	[mm]	35	47	63	78
Ø s -0,2	[mm]	36	48	64	79
t	[mm]	6	9	10	12
v	[mm]	27	29,5	34,5	39
v1	[mm]	29	31,5	36,5	41
w	[mm]	8,1	11	15	19
x	[mm]	68,5	88	101,5	119,5
z	[mm]	14	13,5	15,5	15,5
Masse ca.	[kg]	0,7	1,5	3,0	5,0
Bestell-Nr.	Drehrichtung 90° Rechts	1863 X090 R16M	1864 X090 R21M	1866 X090 R27M	1867 X090 R29M
	Drehrichtung 90° Links	1863 X090 L16M	1864 X090 L21M	1866 X090 L27M	1867 X090 L29M
	0 Grad	1863 X000 016M	1864 X000 021M	1866 X000 027M	1867 X000 029M
Ersatz-O-Ring	[mm]	7 x 1,5	7 x 1,5	8 x 1,5	8 x 1,5
Bestell-Nr.		3000342	3000342	3000343	3000343
Ersatz-Mutter DIN 936		M12	M18 x 1,5	M24 x 1,5	M30 x 1,5
Anzugsmoment	[Nm]	12	30	62	110
Bestell-Nr.		3302115	3301663	3302104	3302139

Kennbuchstabe **X** siehe Seite 2.

M = Option Metallabstreifer (siehe auch Seite 6)

Effektive Spannkraft mit Zubehör-Spanneisen in Abhängigkeit vom Öldruck

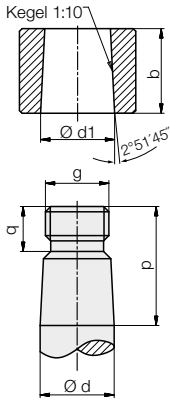


* Spannkraft für andere Längen siehe Seite 4.

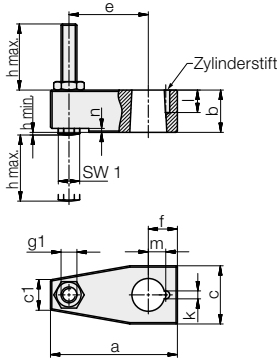
Zubehör - Spanneisen • Metallabstreifer

Volumenstromberechnung • Spannkraftberechnung

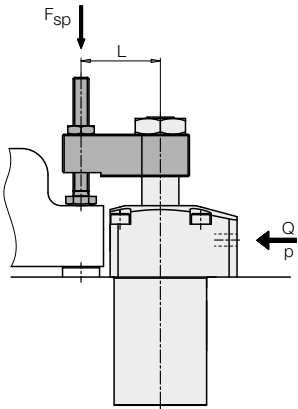
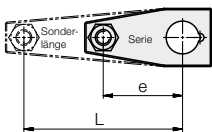
Anschlussmaße für Sonderspanneisen



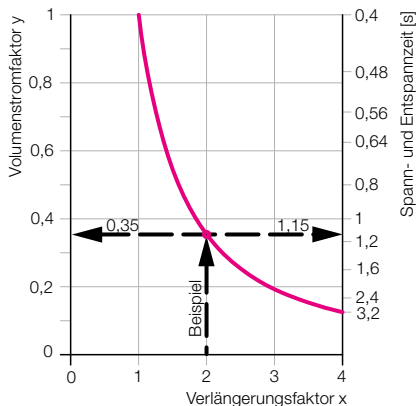
Spanneisen



Sonderspanneisen



Abhängigkeit des zulässigen Volumenstroms und der Spannzeit von der Spanneisenverlängerung



Schwenkspanner	1863	1864	1866	1867	
a	[mm]	48	65	96	114
b	[mm]	16	25	27	35
c	[mm]	22	34	52	60
c1	[mm]	12	19	31	36
Ø d	[mm]	14	22	30	36
Ø d1 -0,05	[mm]	14	22	30	36
e	[mm]	30	40	60	70
f	[mm]	11	17	25	30
g	[mm]	M12	M18 x 1,5	M24 x 1,5	M30 x 1,5
g1	[mm]	M6	M8	M12	M16
h min.	[mm]	1	1	1	1
h max.	[mm]	40	46	54	63
Ø k +0,1	[mm]	3	3	6	6
l +0,5	[mm]	8,5	8,5	12,5	12,5
m ±0,05	[mm]	6,6	10,3	15	18,1
n	[mm]	1,5	2,5	6	8
p	[mm]	22,5	34	37	47
q	[mm]	8,5	11,5	12,5	15,5
SW 1	[mm]	8	10	18	24
Trägheitsmoment J _e	[kgmm ²]	44	230	1284	3247

Bestell-Nr.

Spanneisen mit Druckschraube und Zylinderstift	0354243	0354249	0354254	0354256
Zylinderstift	3 m 6x8	3 m 6x8	6 m 6x12	6 m 6x12
Metallabstreifer	3301854	3301854	3300325	3300325
	0341227	0341228	0341229	0341230

Zulässiger Volumenstrom

Mit dem Zubehör Spanneisen und dem zulässigen Volumenstrom nach Tabelle (Seite 3) ist die kürzeste Spannzeit ca. 0,4 Sekunden.

Längere Sonderspanneisen haben ein größeres Trägheitsmoment. Damit die Schwenkmechanik nicht überlastet wird, muss der Volumenstrom reduziert werden:

$$Q_L = Q_e \cdot \sqrt{\frac{J_e}{J_L}} \text{ cm}^3/\text{s}$$

Q_e = Volumenstrom nach Tabelle (Seite 3)
 Q_L = Volumenstrom mit Sonderspanneisen
 J_e = Trägheitsmoment Zubehör Spanneisen
 J_L = Trägheitsmoment Sonderspanneisen

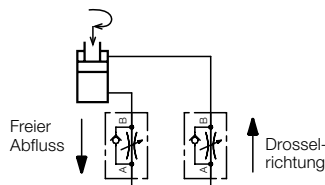
Wenn die Trägheitsmomente nicht bekannt sind, kann der zulässige Volumenstrom nach folgendem Beispiel ermittelt werden:

Voraussetzung: Das Sonderspanneisen ist länger, hat aber die Form (Querschnitt) des Zubehörs Spanneisens, wie links dargestellt.

Beispiel: Schwenkspanner 1863T090R16
 L = 60 mm
 e = 30 mm nach Tabelle oben
 Q_e = 13,5 cm³/s (n. Tabelle Seite 3)

1. Verlängerungsfaktor $x = \frac{L}{e} = \frac{60 \text{ mm}}{30 \text{ mm}} = 2$
2. Volumenstromfaktor
Nach Diagramm → y = 0,35
3. Max. Volumenstrom
Q_L = y * Q_e = 0,35 * 13,5 cm³/s = 4,7 cm³/s
4. Min. Spannzeit
Nach Diagramm → ca. 1,15 s

Drosselung des Volumenstroms



Spannkraftberechnung

Die effektive Spannkraft mit dem Zubehör Spanneisen (L = e) kann den Diagrammen auf Seite 3 entnommen werden.

Bei längeren Spanneisen (L > e) verschlechtert sich der Wirkungsgrad. Bei der folgenden Berechnung ist das berücksichtigt.

Die Konstanten (A...E) für die 4 Baugrößen sind der Tabelle zu entnehmen.

Konstante	1863	1864	1866	1867
A	29,68	15,68	7,06	4,35
B	0,177	0,069	0,023	0,013
C	102,9	260,5	853,8	1596
D	3053	4087	6026	6939
E	18,2	17,86	19,55	20,86

Effektive Spannkraft

$$F_{Sp} = \frac{p}{A + (B \cdot L)} \leq F_{zul} \quad [\text{kN}]$$

Zulässige Spannkraft*)

$$F_{zul} = \frac{C}{L} \quad [\text{kN}]$$

Zulässiger Betriebsdruck

$$p_{zul} = \frac{D}{L} + E \leq 120 \quad [\text{bar}]$$

L = Sonderlänge [mm] p = Druck [bar]

*) Bei einer gewünschten Spanneisenlänge L darf die Spannkraft den zulässigen Wert nicht überschreiten.

Beispiel: Schwenkspanner 1863T090R16
 Sonderspanneisen L = 60 mm

1. Zulässige Spannkraft

$$F_{zul} = \frac{C}{L} = \frac{102,9}{60} = 1,71 \text{ kN}$$

2. Zulässiger Betriebsdruck

$$p_{zul} = \frac{D}{L} + E = \frac{3053}{60} + 18,2 = 69 \text{ bar} < 120$$

Einsatz

Die pneumatische Positionskontrolle meldet durch Verschließen zweier Bohrungen folgende Zustände:

1. Kolben ausgefahren und Spanneisen in Ausgangsstellung
2. Kolben im Spannungsbereich und Spanneisen in Spannstellung

Für jede Kontrollfunktion muss eine Pneumatikleitung auf die Spannvorrichtung geführt werden.

Beschreibung

Die Einsteckausführung der pneumatischen Positionskontrolle kann bei allen Schwenkspannern mit Schaltstange (186XQ0XX) nachträglich angebaut werden. Wird eine Schaltposition angefahren, steigt der Luftdruck in der Zuleitung an und betätigt einen Differenzdruckschalter oder einen elektro-pneumatischen Druckschalter.

Pneumatikanschluss

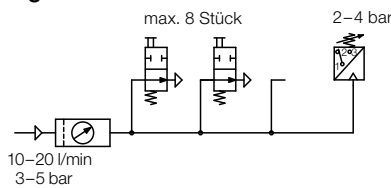
Einsteckausführung

Der Schwenkspanner wird mit der montierten Positionskontrolle und eingelegten O-Ringen in die Aufnahmebohrung gesteckt und ist damit sofort einsatzbereit.

Anschlussgehäuse

Das Anschlussgehäuse wird auf die Einsteckausführung gesteckt und durch den mitgelieferten Sicherungsring gehalten. Die Pneumatikanschlüsse M5 sind um 360° drehbar.

Abfrage durch Pneumatik-Druckschalter



Zur Auswertung des pneumatischen Druckanstiegs können handelsübliche Pneumatik-Druckschalter verwendet werden. Man kann mit einem Druckschalter bis zu 8 Positionskontrollen abfragen (siehe Schaltplan). Zu beachten ist, dass pneumatische Abfragen nur dann prozesssicher funktionieren, wenn Luftdruck und Luftmenge gedrosselt werden.

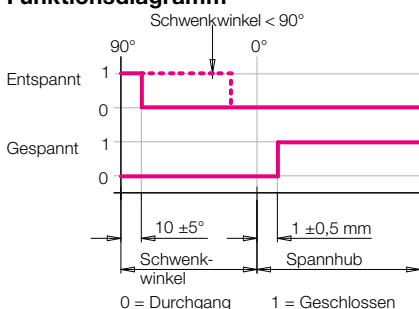
Technische Daten

Anschluss	Gebohrte Kanäle oder Gewinde M5
Nennweite	2 mm
Max. Luftdruck	10 bar
Betriebsdruckbereich	3...5 bar
Differenzdruck *) bei 3 bar Systemdruck	min. 1,5 bar
5 bar Systemdruck	min. 3,5 bar
Luftvolumen **)	10...20 l/min

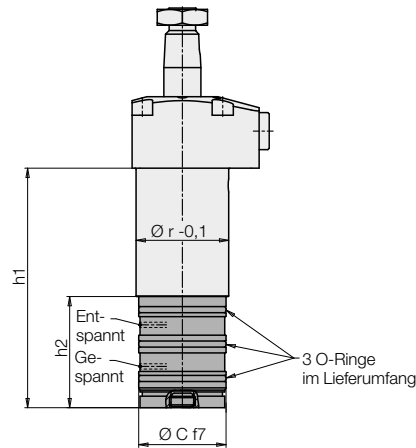
*) Mindestdruckdifferenz, wenn eine oder mehrere Positionskontrollen nicht betätigt sind.

**) Zur Messung des Volumenstroms gibt es geeignete Geräte.

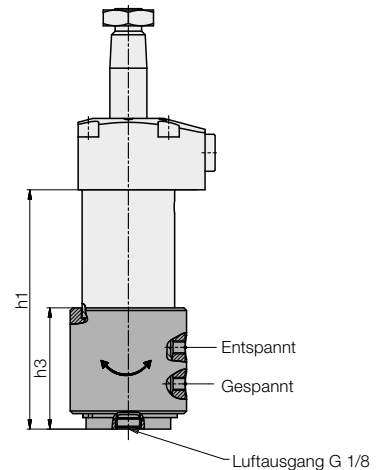
Funktionsdiagramm



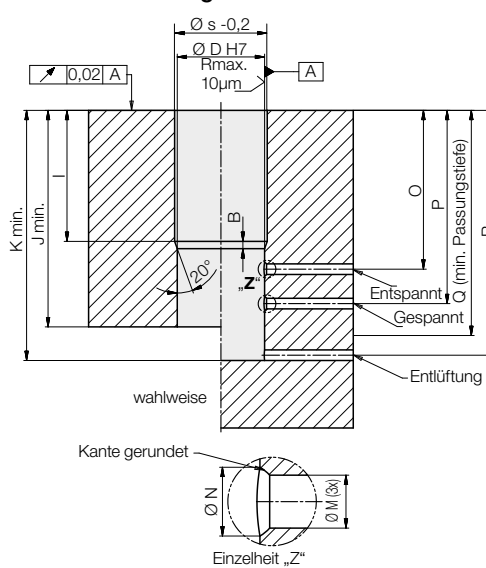
Einsteckausführung



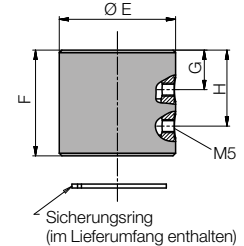
Anschluss Rohrgewinde



Aufnahmebohrung



Anschlussgehäuse



Schwenkspanner	1863Q0XX	1864Q0XX	1866Q0XX	1867Q0XX	
Ø A	[mm]	35	47	63	78
B	[mm]	2,5-0,5	2,5-0,5	2,5-0,5	2,5-0,5
Ø C f7	[mm]	33	42	45	45
Ø D H7	[mm]	33	42	45	45
Ø E	[mm]	44	53	56	56
F	[mm]	40	47	48,8	50,8
G	[mm]	14,95	16,35	13,4	14,05
H	[mm]	28,75	33,35	35,4	36,75
h1	[mm]	90,5	110	132	141
h2	[mm]	42	49	55	57
h3	[mm]	46	53	54,8	56,8
I	[mm]	49,5	62	78	85
J min.	[mm]	83	101,5	123,5	132,5
K min.	[mm]	94,5	114	136	145
Ø M	[mm]	4	4	4	4
Ø N	[mm]	5	5	5	5
O	[mm]	60	73,5	89,5	96,5
P	[mm]	73	90,5	111,5	118,5
Q min.	[mm]	85	103	125	134
R	[mm]	92,5	112	134	143
Ø r -0,1	[mm]	35	47	63	78
Ø s -0,2	[mm]	36	48	64	79

Bestell-Nr. Einsteckausführung

Schwenkwinkel				
0° oder 90°	0353918	0353924	0353928	0353941
15° bis 75° = XX*)	03539180XX	03539240XX	03539280XX	03539410XX

Bestell-Nr. Anschlussgehäuse zum Nachrüsten der Einsteckausführung

	0353950	0353951	0353952	0353953
--	----------------	----------------	----------------	----------------

*) in 5°-Abstufung (siehe Seite 2, „Schwenkwinkel α < 90°“)

Einsatz

Die elektrische Positionskontrolle meldet durch Bedämpfung von zwei induktiven Näherungsschaltern folgende Zustände:

1. Kolben ausgefahren, Spanneisen in Ausgangsstellung.
2. Kolben im Spannbereich, Spanneisen in Spannstellung.

Für jede Kontrollfunktion muss eine elektrische Leitung auf die Spannvorrichtung geführt werden.

Beschreibung

Die elektrische Positionskontrolle kann bei allen Schwenkspannern mit Schaltstange (186XQ0XX) nachträglich angebaut werden.

Im Lieferumfang enthalten sind:

- 1 Signalhülse mit Schraube
- 1 Adapter mit 4 Senkschrauben
- 1 Steuergehäuse mit 3 Gewindestiften
- 2 Induktive Näherungsschalter mit Winkelstecker (wenn mitbestellt)

Die Signalhülse wird an der Schaltstange angeschraubt.

Der Adapter wird mit 4 Senkschrauben am Bodendeckel befestigt.

Das Steuergehäuse kann in jeder beliebigen Winkelstellung auf den Adapter gesteckt und mit 3 Gewindestiften festgeklemmt werden.

Über die Einstellung der Näherungsschalter informiert die Betriebsanleitung.

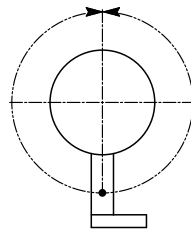
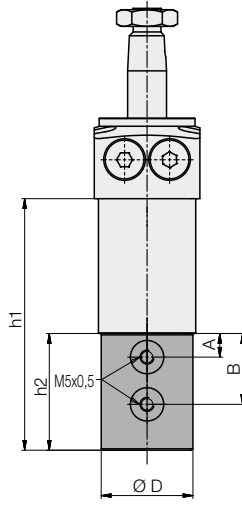
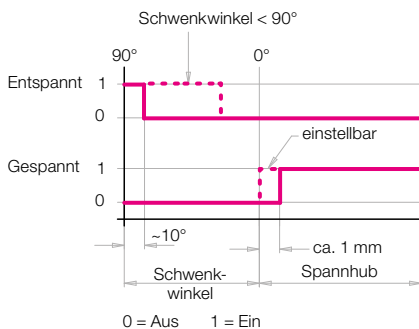
Wichtige Hinweise

Induktive Positionskontrollen sind nicht für den Einsatz im Kühlmittel- und Spänebereich geeignet. Je nach Einsatzbedingungen müssen Schutzmaßnahmen geplant und später auch überprüft werden.

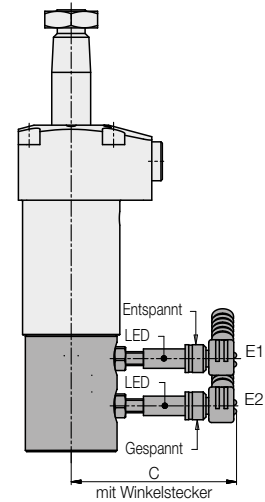
Technische Daten

Betriebsspannung	10...30 V DC
Max. Restwelligkeit	10%
Max. Dauerstrom	100 mA
Schaltfunktion	Schließer
Ausgang	PNP
Gehäusewerkstoff	Stahl rostfrei
Gewinde	M 5 x 0,5
Schutzart	IP 67
Umgebungstemperatur	-25...+70°C
LED-Funktionsanzeige	ja
Kurzschlussfest	ja
Anschlussart	Stecker
Kabellänge	5 m

Funktionsdiagramm



Mögliche Stellung der Näherungsschalter



Schwenkspanner	1863Q0XX	1864Q0XX	1866Q0XX	1867Q0XX
A	[mm] 8,5	8,5	8,5	8,5
B	[mm] 25,5	30,5	37,5	39,5
C ca.	[mm] 59,5	61	62	62
Ø D	[mm] 33	42	45	45
h1	[mm] 90,5	110	132	141
h2	[mm] 42	49	55	57
Bestell-Nr. Schwenkwinkel 0° oder 90°				
mit Schalter und Stecker	0353920	0353926	0353930	0353943
ohne Schalter und Stecker	0353923	0353927	0353931	0353944
Bestell-Nr. 15° bis 75° = XX*)				
mit Schalter und Stecker	03539200XX	03539260XX	03539300XX	03539430XX
ohne Schalter und Stecker	03539230XX	03539270XX	03539310XX	03539440XX
Bestell-Nr. Ersatzteile				
Induktiver Näherungsschalter	3829198	3829198	3829198	3829198
Winkelstecker Kabel 5 m	3829099	3829099	3829099	3829099

*) in 5°-Abstufung (siehe Seite 2, „Schwenkwinkel $\alpha < 90^\circ$ “)

Wichtige Hinweise

Schwenkspanner sind ausschließlich zum Spannen von Werkstücken im industriellen Gebrauch vorgesehen und dürfen nur mit Hydrauliköl betrieben werden. Sie können sehr hohe Kräfte erzeugen. Das Werkstück, die Vorrichtung oder die Maschine müssen diese Kräfte aufnehmen können.

Im Wirkungsbereich von Kolbenstange und Spanneisen besteht Quetschgefahr.

Der Hersteller der Vorrichtung oder Maschine ist verpflichtet wirksame Schutzmaßnahmen vorzusehen. Der Schwenkspanner hat keine Überlastsicherung. Bei der Spanneisenmontage ist beim Lösen oder Anziehen der Befestigungsmutter am Spanneisen oder am Innensechskant im Kolben gegenzuhalten.

Beim Be- und Entladen der Vorrichtung und beim Spannvorgang ist eine Kollision mit dem Spanneisen zu vermeiden.

Ablhilfe: Einweiser anbringen.

Abstreifersystem

Der serienmäßige FKM-Abstreifer hat eine hohe chemische Beständigkeit gegen die meisten Kühl- und Schneidemulsionen.

Der optionale Metallabstreifer schützt den FKM-Abstreifer vor mechanischer Beschädigung durch grobe oder heiße Späne.

Er besteht aus einer radial schwimmenden Abstreifscheibe und einer Haltescheibe.

Lieferbar ist der Metallabstreifer komplett montiert („M“) oder als Zubehör für eine nachträgliche Montage (siehe Seite 4).

Achtung!

Der Metallabstreifer ist nicht geeignet bei Trockenbearbeitung oder Minimalmengenschmierung. Auch bei Anfall kleinster Schleifspäne hat der serienmäßige FKM-Abstreifer eine bessere Schutzwirkung.

Wenn die Gefahr besteht, dass kleine Partikel an der Kolbenstange festkleben, kann die metallische Abstreifscheibe durch eine harte Kunststoffscheibe ersetzt werden.