



Schwenkspanner mit Überlastsicherung

Flansch unten und Gewinde, einfach und doppelt wirkend, max. Betriebsdruck 500 bar



Vorteile

- 4 Baugrößen mit 3 Spannhüben lieferbar
- Flansch unten oder Gewindebefestigung
- Rohranschluss oder gebohrte Kanäle
- Einfach oder doppelt wirkende Funktion
- FKM-Abstreifer serienmäßig
- Metallabstreifer optional
- Verschiedene Spanneisen als Zubehör

Überlastsicherung

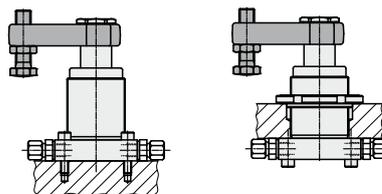
Die Überlastsicherung ist eine federbelastete ausrastbare Kupplung zwischen Kolben und Schwenkstange. Sie schützt die Schwenkmechanik vor Beschädigung bei

- blockiertem Schwenkvorgang
- zu hoher Schwenkgeschwindigkeit
- unsachgemäßer Spanneisenmontage.

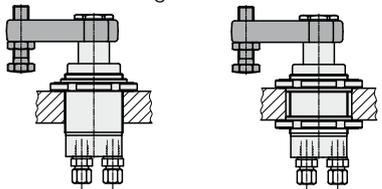
Einbau- und Anschlussmöglichkeiten

Rohrgewinde

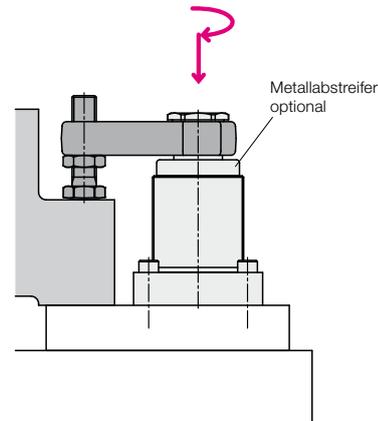
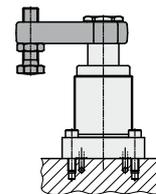
Flansch unten



Gewindeausführung



Gebohrte Kanäle



Abstreifersystem siehe Seite 6.

Einsatz

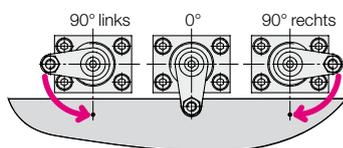
Hydraulische Schwenkspanner werden zum Spannen von Werkstücken eingesetzt, bei denen die Spannpunkte zum Be- und Entladen der Vorrichtung frei sein müssen.

Beschreibung

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

Schwenkrichtung

Wahlweise rechts oder links schwenkend und ohne Schwenken (0°) lieferbar.



Schwenkwinkel-Standard 90° ±2°

Optional sind 60°, 45° und 0° lieferbar. Weitere Schwenkwinkel in 5°-Stufung auf Anfrage lieferbar.

0°-Ausführung

Einsatz als Zugzylinder mit verdrehgesichertem Kolben und außermittiger Belastbarkeit nach Spannkraft-Diagramm.

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.

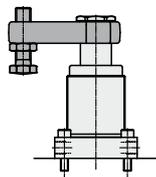
Die Schwenkbewegung darf nicht behindert werden, damit die Überlastsicherung nicht anspricht.

Bei einfach wirkenden Schwenkspannern unbedingt die Hinweise zur Federraumbelüftung auf Blatt G 0.110 beachten.

Betriebsbedingungen, Toleranzen und sonstige Angaben siehe Blatt A 0.100.

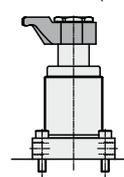
Zubehör

Spanneisen mit Druckschraube (200 bar)

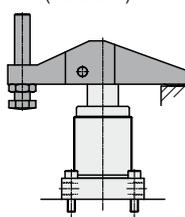


Hinweis: Berechnung der effektiven Spannkraft auf Seite 4

Gekröpftes Spanneisen (300 bar)

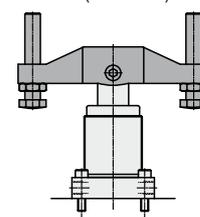


Spannpratze (500 bar)



Die asymmetrische Spannpratze stützt sich auf eine Festauflage ab. Sehr hohe Spannkraft bei 500 bar.

Doppelspanneisen (500 bar)

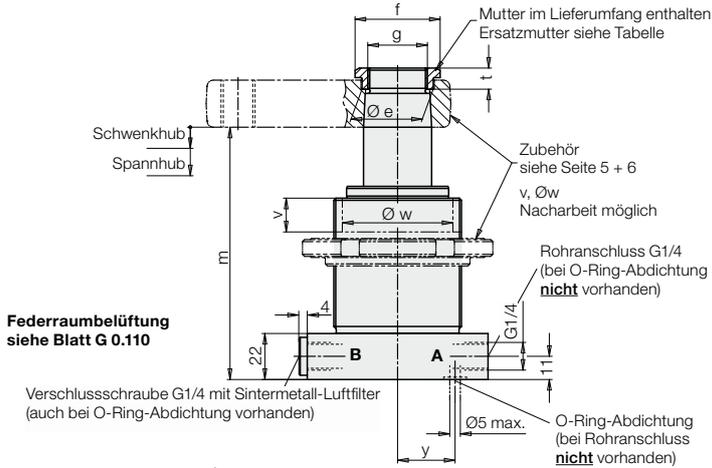


Das symmetrische Doppelspanneisen kann zwei Werkstücke gleichzeitig spannen, wobei die Zugkraft des Kolbens halbiert wird. Für eine waagerechte Ausgangslage sorgen eingebaute Federelemente.

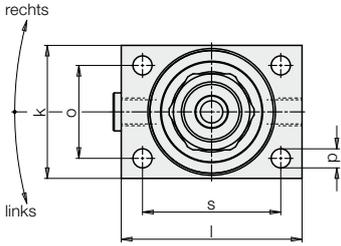
Abmessungen

Flanschausführung mit Rohranschluss G 1/4 oder mit O-Ring-Abdichtung (siehe Tabelle)

Einfach wirkend mit Federrückzug

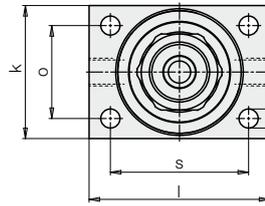
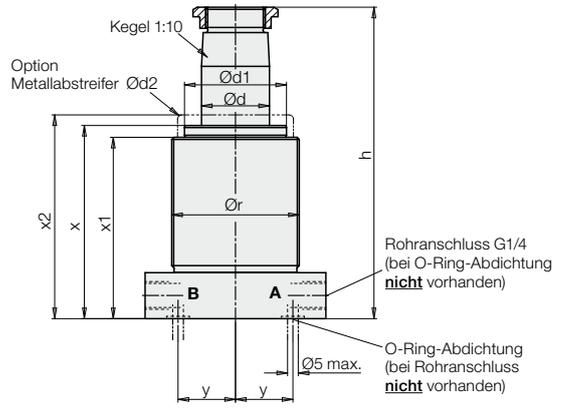


Federraumbelüftung siehe Blatt G 0.110



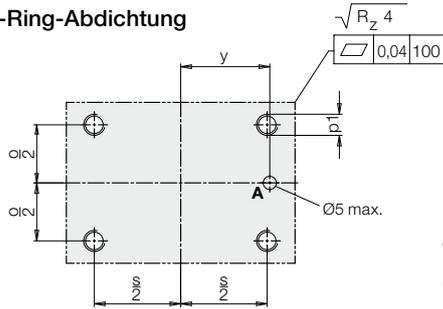
A = Spannen
B = Belüftung

Doppelt wirkend

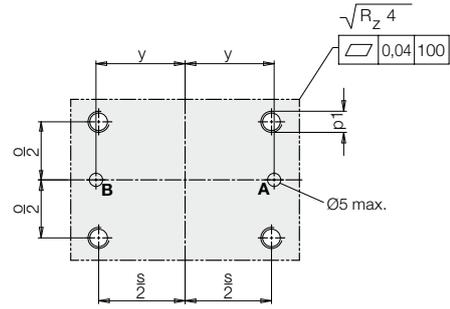


A = Spannen
B = Entspannen

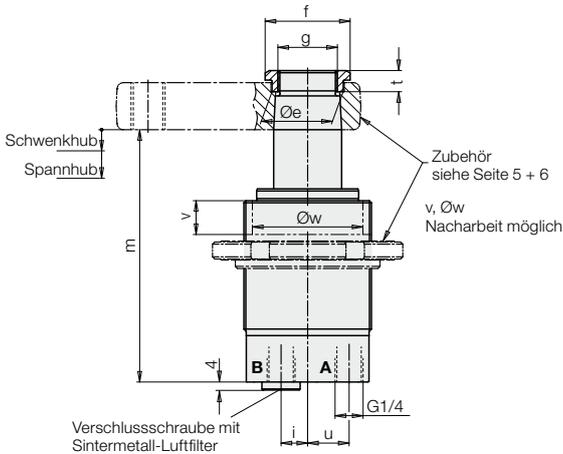
Anschlussbild für O-Ring-Abdichtung



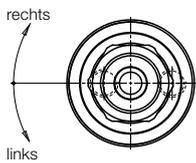
O-Ringe 8 x 1,5 im Lieferumfang enthalten (Ersatzteil 3000343)



Gewindeausführung mit Rohranschluss G 1/4



(Federraumbelüftung siehe Blatt A.0110)



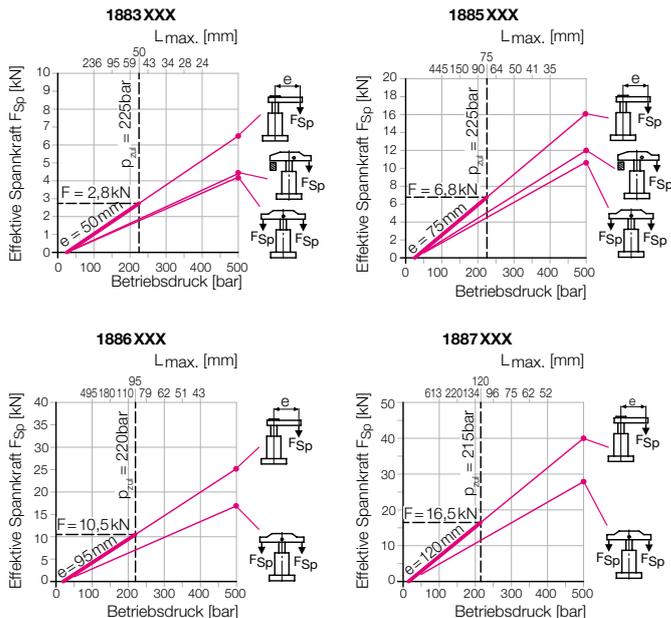
Einbauage

Senkrechte Einbauage bevorzugt!
Waagerechte Einbauage ist mit Zubehör-Spanneisen (Seite 5+6) möglich, aber zusätzliche Volumenstromdrosselung erforderlich, damit die Überlastsicherung nicht anspricht. Die Verwendung schwererer Spanneisen ist deshalb nicht möglich!

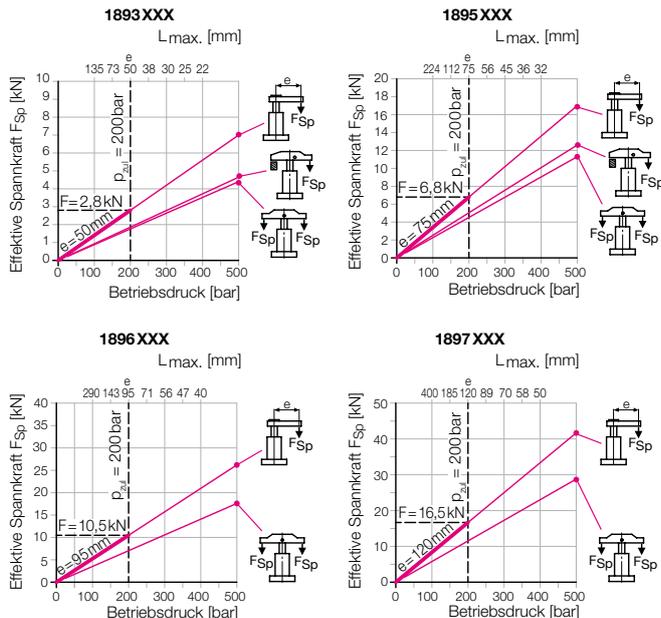
Werkstoffe

Kolben	Vergütungsstahl nitriert oder maßhartverchromt
Gehäuse	Vergütungsstahl nitriert
Dichtungen	NBR, PTFE (auf Wunsch FKM)
Abstreifer	FKM
Metallabstreifer	Nitrierstahl

Einfach wirkend 188X*



Doppelt wirkend 189X



*) Bei einfach wirkenden Schwenkspannern ist die Federkraft berücksichtigt.

Einfach wirkende Schwenkspanner

Effektive Spannkraft

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

Zulässige Spannkraft*

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

Zulässiger Betriebsdruck

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

L = Spanneisenlänge [mm] p = Druck [bar]

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

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

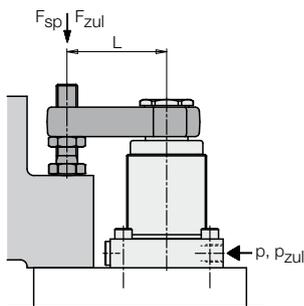
Konstante

	1883	1885	1886	1887
A	56,59	22,1	14,15	8,67
B	0,297	0,097	0,0514	0,0288
C	140	510	997,5	1980
D	7923	11273	14111	17162
E	41,54	49,7	51,47	57
F	25	25	20	15

Spannkraftdiagramme

Verlauf der effektiven Spannkraft für die wichtigsten Zubehör Spanneisen:

- Spanneisen komplett (L = e)**
Die Spannkraft kann bis zum maximalen Betriebsdruck direkt abgelesen werden. Die Spanneisenlängen Lmax im 50 bar Raster ermöglichen nur eine grobe Schätzung. Genaue Werte und die dazugehörigen Spannkraften können mit den nebenstehenden Formeln errechnet werden.
- Spannpratze komplett**
Spannkraft bis 500 bar ablesbar.
- Doppelspanneisen komplett**
Spannkraft bis 500 bar entspricht der halben Zugkraft des Schwenkspanners.



Doppelt wirkende Schwenkspanner

Effektive Spannkraft

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

Zulässige Spannkraft*

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

Zulässiger Betriebsdruck

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

L = Spanneisenlänge [mm] p = Druck [bar]

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

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

Konstante

	1893	1895	1896	1897
A	56,59	22,1	14,15	8,67
B	0,297	0,097	0,0514	0,0288
C	140	510	997,5	1980
D	7923	11273	14111	17162
E	41,54	49,7	51,47	57

Beispiel

Schwenkspanner einfach wirkend 1885 104
Zubehör-Spanneisen e = 75 mm
Gewünschte Sonderlänge L = 150 mm

1. Zulässige Spannkraft

$$F_{zul} = \frac{C}{L} = \frac{510}{150} = 3,4 \text{ kN}$$

2. Zulässiger Betriebsdruck

$$p_{zul} = \frac{D}{L} + E + F = \frac{11273}{150} + 49,7 + 25 = 150 \text{ bar}$$

Spannkraftberechnung

Bei einem Schwenkspanner wird durch das Spanneisen ein Moment erzeugt und damit die Kolbenführung belastet. Die zusätzliche Reibungskraft geht bei der Spannkraft verloren. Je länger das Spanneisen, um so schlechter ist der Wirkungsgrad. Bei den nebenstehenden Berechnungen ist dies berücksichtigt. Die Konstanten wurden durch Messungen ermittelt. **Wichtig!** Die Eingabe der Variablen muss in den vorgegebenen Einheiten erfolgen.

Beispiel

Schwenkspanner doppelt wirkend 1895 104
Zubehör-Spanneisen e = 75 mm
Gewünschte Sonderlänge L = 150 mm

1. Zulässige Spannkraft

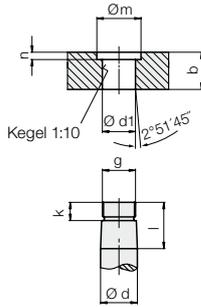
$$F_{zul} = \frac{C}{L} = \frac{510}{150} = 3,4 \text{ kN}$$

2. Zulässiger Betriebsdruck

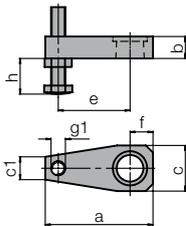
$$p_{zul} = \frac{D}{L} + E = \frac{11273}{150} + 49,7 = 125 \text{ bar}$$

Zubehör-Spanneisen Zulässiger Volumenstrom • Berechnung

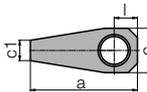
Anschlussmaße für Sonderspanneisen



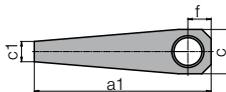
Spanneisen mit Druckschraube (200 bar)



Spanneisen ohne Gewinde g1



Spanneisen-Rohling



Schwenkspanner		18X3	18X5	18X6	18X7
a	[mm]	75	115	140	178
a1	[mm]	125	190	235	298
b	[mm]	16	23	28	34
c	[mm]	32	48	60	78
c1	[mm]	16	22	28	40
Ød f7	[mm]	20	32	40	50
Ød1 +0,05	[mm]	19,85	31,85	39,85	49,85
e	[mm]	50	75	95	120
f	[mm]	16	25	30	40
g	[mm]	M18x1,5	M28x1,5	M35x1,5	M45x1,5
g1	[mm]	M10	M16	M16	M20
h min...max	[mm]	10...64	15...79	15...79	19...98
k	[mm]	10	12	12	13
l	[mm]	21	28	34	40
Øm	[mm]	24	34	46	56
n	[mm]	4	5	5	6

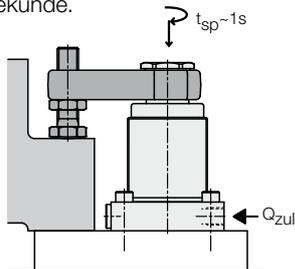
Bestell-Nr. Spanneisen

	0354001	0354003	0354042	0354005
mit Druckschraube				
Masse ca.	[kg]	0,26	0,8	1,3
Trägheitsmoment J_e	[kg·m ²]	0,00032	0,002295	0,005212
ohne Gewinde g1				
Masse ca.	[kg]	0,18	0,65	1,85
Trägheitsmoment	[kg·m ²]	0,00018	0,00134	0,00387
Rohling				
Masse ca.	[kg]	0,36	1,15	2,1
Trägheitsmoment	[kg·m ²]	0,00043	0,00798	0,02343

Werkstoff: Vergütungsstahl 1000...1200 N/mm²

Zulässiger Volumenstrom*

In der Tabelle auf Seite 3 sind zulässige Volumenströme beim Spannen und Entspannen angegeben. Sie gelten nur bei Verwendung des Zubehör Spanneisens mit Druckschraube. Die Schwenkspanner mit einem Spannhub bis 15 mm haben damit eine Spannzeit von ca. 1 Sekunde.



Längere Sonderspanneisen sind schwerer und haben ein größeres Trägheitsmoment. Damit die Überlastsicherung nicht ausrastet, muss der Volumenstrom nach folgender Formel reduziert werden:

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

Q_L = Volumenstrom mit Sonderspanneisen

Q_e = Volumenstrom nach Tabelle (Seite 3)

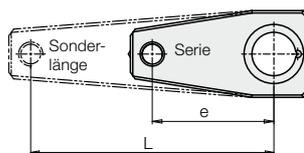
J_e = Trägheitsmoment des Spanneisen mit Druckschraube (siehe Tabelle)

J_L = Trägheitsmoment Sonderspanneisen

* Nur für senkrechte Einbaulage!

Vereinfachte Berechnung

Das Sonderspanneisen ist nur eine verlängerte Ausführung des Zubehör-Spanneisens mit Druckschraube, wie unten dargestellt:



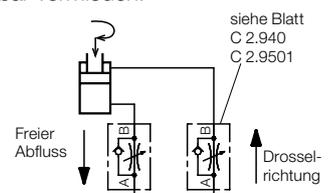
Dann kann mit Hilfe des nebenstehenden Diagramms der zulässige Volumenstrom ermittelt werden, wie das folgende Beispiel zeigt:

Schwenkspanner 1895 104
 Sonderlänge $L = 150 \text{ mm}$
 Nach Tabelle oben $e = 75 \text{ mm}$
 (n. Tabelle Seite 3) $Q_{zul} = 10 \text{ cm}^3/\text{s}$

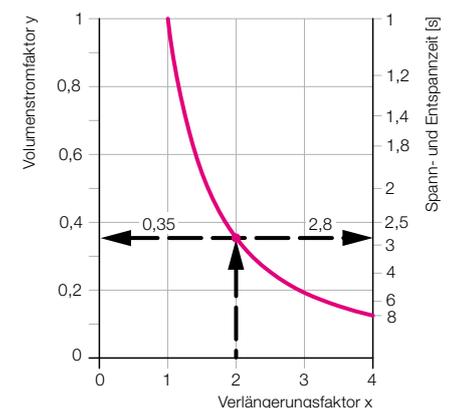
- Verlängerungsfaktor $x = \frac{L}{e} = \frac{150 \text{ mm}}{75 \text{ mm}} = 2$
- Volumenstromfaktor nach Diagramm $\rightarrow y = 0,35$
- Max. Volumenstrom $Q_L = y \cdot Q_{zul} = 0,35 \cdot 10 \text{ cm}^3/\text{s} = 3,5 \text{ cm}^3/\text{s}$
- Min. Spannzeit Nach Diagramm $\rightarrow \text{ca. } 2,8 \text{ s}$

Drosselung des Volumenstroms

Die Drosselung muss im Zulauf erfolgen, also zum Schwenkspanner hin. Nur so wird eine Druckübersetzung und damit Drücke über 500 bar vermieden.



Abhängigkeit des zulässigen Volumenstroms und der Spannzeit von der Spanneisenverlängerung

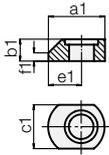


Zubehör – Spanneisen

Spannpratze • Doppelspanneisen • Bundmutter • Abstreifersystem

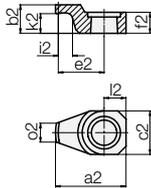
Spanneisen kurz

42CrMo4, max. 500 bar



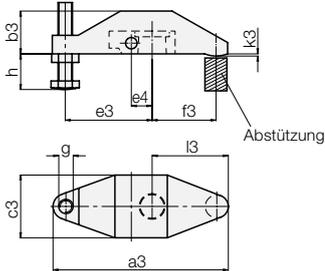
Spanneisen gekröpft

42CrMo4, max. 300 bar



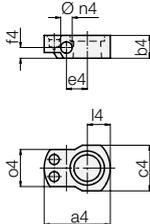
Spannpratze komplett mit Träger

GGG 40, max. 500 bar



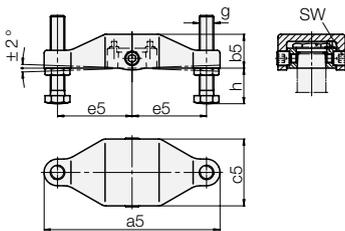
Träger für Spannpratze

42CrMo4



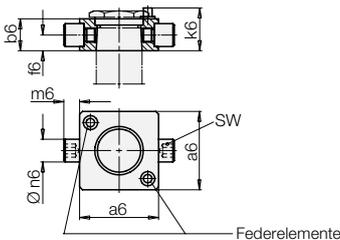
Doppelspanneisen komplett mit Träger

GGG 40, max. 500 bar

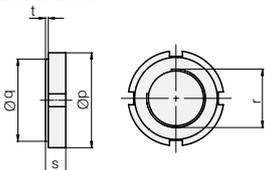


Träger für Doppelspanneisen

42CrMo4



Bundmutter



Schwenkspanner

		18X3	18X5	18X6	18X7
a1	[mm]	41	61	76	90
a2	[mm]	51,5	76	100	123
a3	[mm]	122	185	–	–
a4	[mm]	46	59	82	90
a5	[mm]	138	196	216	236
a6 ±0,1	[mm]	43	55	63	77
b1	[mm]	16	23	28	34
b2	[mm]	21	28	34	40
b3	[mm]	30	45	–	–
b4	[mm]	16	23	28	34
b5	[mm]	28,5	38	47	56
b6	[mm]	16	23	28	34
c1	[mm]	32	48	60	78
c2	[mm]	32	46	66	75
c3	[mm]	44	58,5	–	–
c4	[mm]	32	40	58	68
c5	[mm]	59	75	85	105
e1	[mm]	25	37	45	52
e2	[mm]	33,5	50	64	82,5
e3	[mm]	60	83	–	–
e4	[mm]	14,5	21	28	33
e5	[mm]	60	83	92	100
f1	[mm]	6	6	11	14
f2	[mm]	15,5	22,5	28	34
f3	[mm]	45	75	–	–
f4	[mm]	7,5	13	17	21
f6	[mm]	7,5	11	15	17
g	[mm]	M10	M16	M16	M20
h min...max	[mm]	10...64	15...79	15...79	19...98
l2	[mm]	7	7	7	8
k2	[mm]	14,5	19	23	27
k3	[mm]	1,5	2	–	–
k6 **	[mm]	21,5	29	35	41
l2	[mm]	16	23	33	37,5
l3	[mm]	53	87	–	–
l4	[mm]	16	22	34	36
m6	[mm]	9	11	12	15
Øn4 H7	[mm]	8	10	12	14
Øn6 g6	[mm]	10	16	18	20
o2	[mm]	14	25	39	39
o4	[mm]	26	32	44,5	56
Øp	[mm]	68	90	115	130
Øq -0,2	[mm]	52	68	90	100
r	[mm]	M45x1,5	M60x1,5	M80x2	M90x2
s	[mm]	12	13	16	16
t	[mm]	3	4	5	5
SW	[mm]	5	8	8	8

Bestell-Nr.

Spanneisen kurz	3548159	3548165	3548304	3548163
Masse ca. [kg]	0,05	0,23	0,5	0,88
Spanneisen gekröpft	3548238	3548236	3548301	3548302
Masse ca. [kg]	0,11	0,3	0,84	1,3
Spannpratze komplett	0354000	0354002		
Masse ca. [kg]	0,66	1,7		
Träger für Spannpratze	3542093	3542094	3542132	3542096
Masse ca. [kg]	0,08	0,18	0,5	0,7
Doppelspanneisen	0354131	0354132	0354133	0354134
Masse ca. [kg]	0,9	2	3	5,3
Träger für Doppelspanneisen*	0354141	0354142	0354143	0354144
Masse ca. [kg]	0,21	0,46	0,67	1,4
Bundmutter	3527020	3527021	3527049	3527022
Anzugsmoment max. [Nm]	250	500	1100	1400
Masse ca. [kg]	0,15	0,25	0,4	0,6

*) komplett mit Gewindebolzen und Federelementen

**) Höhe Anschlagfläche für Federelemente

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 für doppelt wirkende Schwenkspanner komplett montiert („M“) oder als Zubehör für eine nachträgliche Montage (siehe Seite 3).

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.